



# دفترچه سؤال ؟

زمان شروع آزمون: ۸/۱۵

زمان پایان آزمون: ۹/۱۵

## عمومی نظام قدیم رشته ریاضی و تجربی ۷ فروردین ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف‌گذاری کنید

نام درس	معمولا دانش آموزان به‌طور میانگین در هر رده ترازوی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می‌دهند.			
	۷۰۰۰	۶۲۵۰	۵۵۰۰	۴۷۵۰
زبان و ادبیات فارسی	۷	۵	۴	۲
عربی	۷	۴	۳	۲
دین و زندگی	۸	۶	۵	۳
زبان انگلیسی	۷	۵	۳	۲

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه سؤال	وقت پیشنهادی
ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳	۲۰	۱ - ۲۰	۲-۵	۱۵
عربی ۲	۲۰	۲۱ - ۴۰	۶-۹	۱۵
دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱ - ۶۰	۱۰-۱۳	۱۵
زبان انگلیسی ۳	۲۰	۶۱ - ۸۰	۱۴-۱۶	۱۵
جمع دوس عمومی	۸۰	—	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی‌مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، اسماعیل گنجه‌ای، حسن وسکری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، بهزاد جهانخوش، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، محمد رضایی‌بقا، سکینه گلشنی، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی موسوی، هادی ناصری	دین و زندگی
میرحسین زاهدی، علی شکوهی، جواد علیزاده، مهدی محمدی	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های بوتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، اسماعیل تشیعی	—	فریبا رتوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	—	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	محمد رضایی‌بقا	سکینه گلشنی	محمدابراهیم مازنی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	بویا گرجی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ادبیات فارسی ۲: مباحث کل کتاب ادبیات فارسی ۲/۲۴ درس / صفحه‌های ۱ تا ۱۹۴

زبان فارسی ۳: مباحث کل کتاب / ۲۴ درس / صفحه‌های ۹ تا ۱۷۵

۱- معنی مقابل چند واژه نادرست است؟

(غزوه: جنگ با دشمن)، (دستوری: رخصت)، (ژبان: پریشان)، (نوا: آهنگ)، (واگذاشتن: رها کردن)، (صیف: شمشیر)، (تحیر: نگرانی)، (ضیاع: روشنائی)، (هزیمت: شکست یافتن لشکر)، (اثنا: دومین)، (صبا: باد لطیف)

(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۲- با توجه به واژه‌های مشخص شده در مقابل کدام بیت معنای واژه‌های نادرست آمده است؟

(۱) ای صاحب کرامت، شکرانه سلامت  
(بخشش، دلجویی)

(۲) ور امروز اندرین منزل تو را جانی زبان آمد  
(از سوی جان، خوشا)

(۳) از جام عافیت می نابی نخورده‌ام  
(صحت، سعادت)

(۴) صبحدم چون کله بندد آه دودآسای من  
(حجله عروسی، سرخی افق پس از غروب خورشید)

۳- با توجه به معنای مقابل واژه‌ها، املائی چند واژه نادرست است؟

(آزگار: تمام و کامل)، (آذار: ماه اول بهار)، (اذکار: وردها)، (ایار: ماه سوم بهار)، (زرع: گز)، (مخذول: خوار)، (مذموم: زشت)، (حرا: آواز مهیب)

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) پنج

۴- در کدام گروه کلمات غلط املائی دیده نمی‌شود؟

(۱) مضق و جویدن - شیبه و نعره - آمل و آرزو

(۲) قضا و سرنوشت - زوال و نابودی - ذلت و پستی

(۳) وقامت و بی‌شرمی - غلیان و جوشش - آلم و درد

(۴) استشاره و مشورت - ثواب و درست - فتوح و گشایش

۵- «چشمه روشن، زادالمسافرین، اخلاق‌الاشراف، مکاتیب، میرزا» به ترتیب آثار چه کسانی هستند؟

(۱) غلامحسین یوسفی، ناصر خسرو، عبید زاکانی، سنایی، جمالزاده

(۲) اسلامی ندوشن، عبید زاکانی، ناصر خسرو، مولوی، بزرگ علوی

(۳) غلامحسین یوسفی، ناصر خسرو، عبید زاکانی، مولوی، بزرگ علوی

(۴) اسلامی ندوشن، عبید زاکانی، ناصر خسرو، سنایی، جمالزاده

در بحث آرایه‌های ادبی، اضافه‌ی اقتراانی را با اضافه‌های تشبیهی و استعاری اشتباه نگیرید. برای یادگیری اضافه‌ی اقتراانی به مطلبی که در سایت کانون با عنوان (اضافه‌ی اقتراانی) قرار دادم (محمدجواد قورچیان)، مراجعه کنید.

۶- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیات نادرست است؟

- (۱) زیبالنسا از زنان شاعر قرن ۱۱ هندی است که در شعر بیشتر از سعدی شیرازی پیروی می‌کرد.
- (۲) از دوره غزنوی تا حدود یکصد و پنجاه سال پیش، زبان فارسی، زبان اداری و درباری هند و پاکستان بود.
- (۳) محمدحسن رهی معیری از غزل‌سرایان نامی معاصر، در شیوایی و روانی سخن از سعدی پیروی کرده است.
- (۴) طاهره صفارزاده از شاخص‌ترین شاعران مذهبی قبل از انقلاب است که بینشی توحیدی، سیاسی و اجتماعی دارد.

۷- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

- «صائب این شعر تر آتش‌زبان را گوش کن  
تا بدانی در سخن داد فصاحت داده‌ام»
- (۱) تشخیص، کنایه، تشبیه، تناقض
  - (۲) حس آمیزی، جناس، کنایه، واج‌آرایی
  - (۳) حس آمیزی، تضاد، استعاره، حسن تعلیل
  - (۴) تشبیه، واج‌آرایی، جناس، حسن تعلیل

۸- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

- «جز این که طعمه شهباز شد دلت چون کبک  
چه گل شکفت از این خنده بلند تو را»
- (۱) تشبیه، استعاره، کنایه
  - (۲) تشخیص، کنایه، حسن تعلیل
  - (۳) استعاره، اغراق، جناس
  - (۴) تناقض، جناس، تشخیص

۹- آرایه‌های «تشبیه، استعاره، تلمیح» در کدام گزینه به کار رفته است؟

- (۱) طواف کعبه عشق از کسی درست آید که دیده زمزم او گشت و دل مقام خلیل
- (۲) کمند شوق مرا می‌کشد به مامن اصلی در این نشیمن حیرت از آن قرار ندارم
- (۳) شوق درون به سوی دری می‌کشد مرا من خود نمی‌روم دگری می‌کشد مرا
- (۴) تا نینداری که بنشست آتش منصور از آنک سوز عشقش همچنان از دار می‌یابم هنوز

۱۰- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده متفاوت است؟

- (۱) ای خرم از فروغ رخت لاله‌زار عمر
  - (۲) ای نسیم کوی معشوق این چه باد خرم است
  - (۳) ای یار ناگزیر که دل در هوای توست
  - (۴) مرحبیا، ای نسیم عنبربوی
- باز آنکه ریخت بی‌گل رویت بهار عمر  
تا کجا بودی که جانم تازه می‌گردد به بوی  
جان نیز اگر قبول کنی هم برای توست  
خبری زان به خشم رفته بگوی

۱۱- در همهٔ گزینه‌ها به‌جز گزینهٔ ... نقش‌های تبعی بدل و معطوف هر دو وجود دارد.

- (۱) آسمان کویر، این نخلستان خاموش و پرمهتابی که مشت خونین و بی‌تاب قلبم را زیر باران‌های غیبی سکوتش می‌گیرم.
- (۲) شب کویر، این موجود زیبا و آسمانی که مردم شهر نمی‌شناسند. آن چه می‌شناسند، شب دیگری است. شبی که از بامداد آغاز می‌شود، شب کویر به وصف نمی‌آید.
- (۳) این شیخ همیشه شاب، پیرترین و جوان‌ترین شاعر زبان فارسی، معلّم اول، که هم هیبت یک آموزگار را دارد و هم مهر یک پرستار.
- (۴) نخستین بار از زبان خاله و گاهی هم مادرم بود که بعضی از قصه‌های بسیار اصیل ایرانی را شنیدم به عالم افسانه‌ها - که آن همه پررنگ و نگار و پیران است - راه پیدا کردم.

۱۲- در کدام ابیات واژهٔ مرکب وجود دارد؟

- |   |   |
|---|---|
| الف) سراسر بخشش جانان طریق لطف و احسان بود      | اگر تسبیح می‌فرمود اگر زنار می‌آورد     |
| ب) کاغذین جامه به خوناب بشویم که فلک            | رهنمونیم به پای علم داد نکرد            |
| ج) گر جان بدهد سنگ سیه، لعل نگردهد              | با طینت اصلی چه کند بدگهر افتاد         |
| د) نرگس ساقی بخواند آیت افسونگری                | حلقهٔ اوراد ما مجلس افسانه شد           |
| هـ) سر و چشمی چنین دلکش تو گویی چشم از او بردوز | برو کاین وعظ بی‌معنی مرا در سر نمی‌گیرد |
| (۱) الف، ج، هـ                                  | (۳) الف، ب، ج                           |
| (۲) ب، ج، د                                     | (۴) ب، ج، هـ                            |

۱۳- مفهوم کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد/ حاصل بی‌حاصلی نبود به‌جز شرمندگی» متناسب نیست؟

- (۱) ثمر از بید و گل از شوره زمین می‌چیند
- (۲) بری ز پرورش ما نخورد در همه عمر
- (۳) تهیدستی مرا شرمنده دارد از چمن پیرا
- (۴) همیشه می‌کشد از روی باغبان خجلت

۱۴- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- (۱) عاشق اندیشهٔ دوری نتواند کردن
- (۲) عشق درآمد به دل، رفت ز سر عقل و هوش
- (۳) عاشق دل شده را پند خردمند چه سود
- (۴) عقل اگر داند که دل در بند زلفش چون خوش است

۱۵- مفهوم کدام گزینه با ابیات زیر تناسب دارد؟

- |                                       |                                   |
|---------------------------------------|-----------------------------------|
| «کهتری را که مهتری یابد               | هم بدان چشم کهتری منگر            |
| خرد شاخی که شد درخت بزرگ              | در بزرگیش سرسری منگر»             |
| (۱) هرگز به مال و جاه نگردهد بزرگ نام | بدگوهری که خبث طبیعیش در رگ است   |
| (۲) شیری در این قضیه کهتر شده ز موری  | کوهی در این ترازو کمتر شده ز کاهی |
| (۳) که عالم در دو عالم مهتری یافت     | اگر کهتر بُد از وی مهتری یافت     |
| (۴) ز خارت گل آورد و از نافه مشک      | زر از کان و برگ تر از چوب خشک     |

۱۶- مفهوم بیت زیر از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

زهی سرمایه و سودا که فردا زان زبان بینی»  
به روشنایی او سود در زبان دیدن  
تا مصفا نشود آینه‌ جان طلب  
که نه فکر زبان ماندست نه اندیشه سودم  
ببر زین فرش با خود این غبار عرش جولان را

«ور امروز اندر این منزل تو را جانی زبان آمد  
(۱) خدا نصیب کند دیده‌ای که بتوانی  
(۲) جلوه شاهد مقصود بود پرده‌ نشین  
(۳) چه اندیشم دگر از گرمی بازار بدگویان  
(۴) به همت جسم را همرنگ جان کن در سبک‌رویی

۱۷- ابیات کدام گزینه با یکدیگر ارتباط مفهومی ندارند؟

روزی تفقدی کن، درویش بی‌نوا را  
بهشت می‌طلبی از سر درم برخیز  
تا دامن قیامت گرد ملال باقی است  
بدان امید دهم جان که خاک کوی تو باشم  
جمال حور نجویم، دوان به سوی تو باشم  
اگر خار مگیلان دامن ریگ روان گیرد  
که زنجیر شوق است در گردنم  
ای شیخ پاکدامن معذور دار ما را

(۱) ای صاحب کرامت، شکرانه سلامت  
کلید گلشن فردوس دست احسان است  
(۲) خاکم به باد دادی دامن فشاندی از من  
در آن نفس که بمیرم در آرزوی تو باشم  
(۳) حدیث روضه نگویم گل بهشت نبویم  
طلبکار تو را فردوس دامن‌گیر می‌گردد  
(۴) نه خود را بر آتش به خود می‌زنم  
حافظ به خود نپوشید این خرقة می‌آلود

۱۸- مفهوم عبارت «این مرد، عجیب خاموش و صبور داوطلبانه بار همه را حمل می‌کرد، بدون این‌که هرگز از کسی کمک بخواند. همیشه

همه‌جا آخر می‌آمد، کمتر سهم می‌گرفت و تازه همان را با دیگران تقسیم می‌کرد ...» از کدام بیت دریافت نمی‌شود؟

اگر تو صافدلی بار زبردستان کش  
هر نفس در قدم افتند سرفرازان را  
به کس راحت رسان بی‌عوض چون بادزن باشی  
که نقش پا را هم بر زمین نیندازی

(۱) چنان که آب ز گل می‌شود کدورت ناک  
(۲) زبردستان که ندارند به جز باد به دست  
(۳) به خلق احسان کن و چشم از تلافی، می‌باید  
(۴) به دستگیری واماندگان چنان خو کن

۱۹- مفهوم نهایی شعر زیر از سهراب سپهری با مفهوم کدام گزینه ارتباط کمتری دارد؟

«قایق از تور تهی، و دل از آرزوی مروارید، همچنان خواهم راند، نه به آبی‌ها دل خواهم بست، نه به دریا- پریانی که سر از آب به در می‌آرند ...»

ای خوشا سرو که از بار غم آزاد آمد  
غلام همت سروم که این قدم دارد  
در قید تعلق کش ارواح مجرد را  
خوش آن کاو از دلش خاری برآورد

(۱) زیر بارند درختان که تعلق دارند  
(۲) نه هر درخت تحمل کند جفای خزان  
(۳) ای پیکر روحانی از زلف بنه دامی  
(۴) تعلق‌ها به دل خاری‌ست یک‌یک

۲۰- همه ابیات به جز بیت گزینه ... با عبارت زیر قرابت مفهومی دارند.

«ناتائیل، آرزو مکن که خدا را جز در همه جا، در جایی دیگر بیابی.»

در تجلی است یا اولی‌الابصار  
همه هیچ‌اند، هر چه هست تویی  
هر جا که روم، پرتو کاشانه تویی تو  
همه جا گو، همه جا گو، همه جا

(۱) یار، بسی پرده از در و دیوار  
(۲) صانع هر بلند و پست تویی  
(۳) هر در که زخم صاحب آن خانه تویی، تو  
(۴) ز هر جا هر که پرسد منزل اوست



### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی ۲، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

عربی ۲: مباحث کل کتاب عربی ۲/ (۱۰ درس) / صفحه‌های ۱ تا ۱۲۵

### ■ عَيْنِ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۱ - ۲۷):

۲۱- «إِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَ أَنْصِتُوا لَعَلَّكُمْ تُرْحَمُونَ»:

- (۱) آنگاه که قرآن خوانده شد به آن گوش فرا دادید و ساکت شدید، چه بسا که به شما رحم شود!
- (۲) چنانچه قرآن خوانده شد به آن گوش دهید و ساکت باشید شاید به شما رحم کنند!
- (۳) وقتی که قرآن را خواندند، به آن گوش دهید و ساکت باشید شاید مورد رحمت قرار گیرید!
- (۴) آنگاه که قرآن خوانده شود به آن گوش فرا دهید و ساکت باشید شاید به شما رحم شود!

۲۲- «كُنَّا نُرِيدُ الذَّهَابَ إِلَى الْمَكْتَبَةِ الْوَطَنِيَّةِ لِنَشَاهِدَ كِتَابَ نَفِيسَةً مِنَ الْقَرِيبِ!»:

- (۱) می‌خواستیم به کتاب‌خانه ملی برویم تا کتاب‌هایی ارزشمند را از نزدیک ببینیم!
- (۲) می‌خواهیم به کتاب‌خانه ملی برویم تا از نزدیک کتاب‌هایی ارزشمند را ببینیم!
- (۳) می‌خواستیم برای از نزدیک دیدن کتاب‌های ارزشمند به کتاب‌خانه ملی برویم!
- (۴) می‌خواهیم برای دیدن کتاب‌های ارزشمند از نزدیک، به کتاب‌خانه ملی برویم!

۲۳- «أَثَبْنَا لِلْعَالَمِ بِأَنَّنا لَا نَسْتَسْلِمُ أَمَامَ الذُّلِّ وَ ظَلَمِ الْأَعْدَاءِ!»:

- (۱) به جهان ثابت می‌کنیم که ما در مقابل ذلت و ستم دشمنان تسلیم نمی‌شویم!
- (۲) ما به جهان ثابت کردیم که در برابر خواری و ستم دشمنان تسلیم نمی‌شویم!
- (۳) به جهان ثابت شد که ما در برابر خواری و ستم دشمن تسلیم نخواهیم شد!
- (۴) به جهان ثابت شد که ما در مقابل ظلم دشمنان، با ذلت تسلیم نخواهیم شد!

۲۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) الْمُسْلِمُونَ لَمْ يَسْمَحُوا أَنْ تُسَلَّبَ قَدْرَتَهُمْ! : مسلمانان اجازه ندادند که قدرشان را بگیرند!
- (۲) هَلْ تَأَمَّلْتُمْ حَوْلَ سَبَبِ خَلْقِ جَمَالِ الطَّبِيعَةِ؟! : آیا درباره دلیل آفرینش زیبایی طبیعت می‌اندیشید؟!
- (۳) لِنَسْتَعِدَّ مِنَ الْآنَ لِلْإِمْتِحَانِ النَّهَائِيِّ! : باید از حالا برای امتحان نهایی آماده شویم!
- (۴) لَيْتَ الشَّبَابَ يَعُودَ لِنَخْبِرَهُ بِمَا فَعَلَ الزَّمَانُ! : ای کاش جوانی برگردد تا از آنچه زمان انجام داد، به ما خبر دهد!

در سؤالاتی که به مبحث حوار (مکالمه) مربوط می‌شوند به زمان فعلها، مذکر و مؤنث بودن فعلها و ضمائر و همچنین معنای تکتک کلمات دقت کنید.

**۲۵- عین الخطأ:**

(۱) أيها الأعزّاء! أعرّضوا من التّكاسل و انتفعوا بالعلم و الإدراك السّليم! ای عزیزان! از تنبلی پرهیز کنید و از علم و درک سلیم سود ببرید!

(۲) و اغتتموا طراوة السّلامة و بهجة الشّباب! و شادابی سلامتی و شرف جوانی را غنیمت بشمارید!

(۳) و لا تنسوا حلاوة النّجاح و اعتمدوا علی قدراتکم! و شیرینی موفقیت را فراموش نکنید و بر توانایی خویش تکیه کنید!

(۴) و توکّلوا علی ربّکم حتّی تُصبحوا قدوة للآخرین! و بر پروردگارتان توکل کنید تا الگویی برای دیگران شوید!

**۲۶- عین ما لیست مناسبة للعبارات الأخرى في المفهوم:**

(۱) تُعرّف الأشياء بأضدادها!

(۲) لو علّم الناقص بنقصه لكان كاملاً!

(۳) قدر عافیت کسی داند که به مصیبتی گرفتار آید!

(۴) لقمان را گفتند ادب از که آموختی؟ گفت از بی ادبان!

۲۷- «ایرانیان هر سال به مدت دوازده روز، ابتدای سال خورشیدی را جشن می‌گیرند و سیزدهمین روز، با شادی به طبیعت می‌روند!»:

(۱) يحتفل الإيرانيون ببداية السنة الشمسية كل عام لمدة اثني عشر يوماً و في اليوم الثالث عشر يذهبون إلى الطبيعة بفرح!

(۲) الإيرانيون يحتفلون ببداية العام الشمسي كل سنة لمدة اثني عشر يوماً و ذهبوا إلى الطبيعة في اليوم الثالث عشر بفرح!

(۳) يحتفلون الإيرانيون ببداية العام الشمسي كل سنة لمدة اثني عشر يوماً و يذهبون إلى الطبيعة في اليوم ثلاثة عشر بفرح!

(۴) يحتفل الإيرانيون ببداية السنة الشمسية كل عام لمدة الثاني عشر يوماً و في اليوم الثالث عشر يذهبون إلى الطبيعة بفرح!

**■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة (۲۸ - ۳۳) بما يناسب النّصّ:**

من أقبح العادات التي يكتسبها المرء من المجتمع الذي حوله هو عادة التدخين، و هذه العادة رغم معرفة من يهواها أنّ مضرّاتها كثيرة. حسب الأبحاث الموجودة، إنّهُ يسبّب السرطان و أمراض القلب و تصلّب الشرايين الذي يؤدي إلى السكتة الدماغية. و مع ذلك نرى المدخّنين لا يفتنون إلى المستقبل الذي ينتظرهم، فيكثرون من عدد السجائر التي يتناولونها يومياً. و نظراً لأخطار التدخين فقد منعت الدول في العالم أفرادها المدخّنين من ممارسة التدخين في الأماكن العامة كالمستشفيات و المدارس و الجامعات حتّى أنّ كثيراً من شركات الطّيران منعت التدخين على طائراتها. و نحن بدورنا ندعو كلّ مدخّن بأنّ يجهّز جيش العزم و يُقلع عن (= يترك) التدخين و يترك السّجارة إلى الأبد!

۲۸- عین الصّحیح حسب النّصّ: إنّ المدخّن ...

(۱) لا يعرف أضرار التدخين كما نعرفها!

(۲) لا يهتمّ بمستقبله مع أنّه واضح أمام عيوننا!

(۳) يسبّب إصابة جميع الناس بالأمراض الشائعة!

(۴) ليس قادراً على ترك عاداته السيئة إلا بعد الإكثار فيها!

٢٩- عین الخطأ:

- (١) من الممكن أن يكون تشجيعنا على الابتعاد عن التدخين مؤثراً!
- (٢) لم تُكشَف أضرار التدخين و ثمراتها حتَّى الآن إلا بعضها!
- (٣) إنَّ التدخين في المدارس و الجامعات غير مسموح!
- (٤) التخلُّص من التدخين سهل على المدخنين غالباً!

٣٠- عین ما ليس في النص:

- (١) دور الأسرة و الآخرين في بداية التدخين!
- (٢) مسؤولية الحكومات في منع التدخين!
- (٣) طرق الإقلاع عن التدخين!
- (٤) أضرار التدخين للمدخنين!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣١ و ٣٢):

٣١- «ينتظر»:

- (١) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ن ظ ر) - مبني للمعلوم - معرب / فعلٌ و مفعوله: ضمير «هم» و الجملة فعلية
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: انتظر، مصدره: انتظر) - لازم / فعلٌ و ضمير «هم» فاعله
- (٣) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - مبني للمعلوم / مع فاعله جملة فعلية؛ خبر و مرفوع محلاً
- (٤) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «انفعال») - متعدّد / فعلٌ و ضمير «هم» مفعوله

٣٢- «المدخنين»:

- (١) جمع سالم للمذكر - اسم فاعل (فعله المضارع: يتدخن) - معرفٌ بأل / صفة و منصوبٌ
- (٢) جمع سالم (مفرد: المدخن) - اسم فاعل (من الفعل المزيد الثلاثي) - منصرف / صفة و منصوب بالتبعية من موصوفه
- (٣) اسم فاعل (حروفه الأصلية: د خ ن؛ مصدره: التدخين) - معرفٌ بأل / مضاف اليه و مجرور
- (٤) مذكر - اسم فاعل (مصدره على وزن «تفعل») / مضاف اليه و مجرور

٣٣- عین الخطأ في التشكيل: «نحن بدورنا ندعو كل مدخن بأن يجهز جيش العزم و يُقلع عن (= يترك) التدخين و يترك

السيجارة إلى الأبد!»

- (١) دَوْر - كُلٌّ - التَّدخين
- (٢) نَحْنُ - أَنْ - السَّيجارَة
- (٣) يُجَهِّزُ - العَزْمُ - الأبد
- (٤) مُدخِّن - جَيْشُ - يُنرِّكُ

٣٤- عین العبارة التي فيها «مَنْ» أو «ما» معرفة:

- (١) ما قال أمير المؤمنين (ع) للمرأة المحتاجة!؛
- (٢) ما شاهدت في المكتبة مسؤولاً من جاؤوا للمطالعة!
- (٣) ما عرف المرأة الفقيرة علياً (ع) من بداية الأمر!
- (٤) من طلب العلى سهر الليالي!



٣٥- أيّ عبارة جاء فيها اعراب محليّ؟

- (١) أليس الصّبر مفتاح الفرج؟!
- (٢) الطّريق للوصول إلى السّعادة صعب!!
- (٣) كتب الله الصّيام على المسلمين!!
- (٤) ليس من يطرق طرقاً بطلاً!

٣٦- عيّن عبارة ما جاءت فيها الجملة الوصفية:

- (١) سافرت إلى مناطق جميلة تجلب القلوب!
- (٢) «من المؤمنين رجال صدقوا ما عاهدوا الله عليه»
- (٣) اللون الأخضر هو اللون المفضّل في القرآن!
- (٤) هل تسمع أصوات بلبل يغرّد على تلك الشجرة؟!

٣٧- عيّن الخطأ في اعراب الفعل المضارع:

- (١) أسألکم أن تطالعون تاريخ بلادنا و تعرفوا أبطالنا!
- (٢) الطّلاب ليطلبوا كثيراً حتّى ينجحوا في الامتحانات!
- (٣) هؤلاء التلاميذ مجّدون لم يهملوا في أداء واجباتهم!
- (٤) أنت تعتمد على نفسك لتحقّق أهدافك!

٣٨- عيّن «لا» النافية للجنس:

- (١) «لا يتخذ المؤمنون الكافرين أولياء»
- (٢) «كلوا و اشربوا و لا تسرفوا»
- (٣) لا يذهب المؤمن إلى مجالس السوء!
- (٤) لا خير في ودّ الإنسان المتلون!

٣٩- عيّن ما ليس فيه الفعل المجهول:

- (١) أغلق هذا الباب!
- (٢) النار أشعلت بسبب الريح!
- (٣) متى ترسل هذه الرسائل؟!
- (٤) يُحيرنا بعض الأعمال!

٤٠- عيّن الخطأ في استعمال التواسخ:

- (١) ليت الإنسان يدرك سرّ جمال الكائنات!
- (٢) لعلّ العمّال المجدين متعبون صباح اليوم التالي!
- (٣) لا قيمة لمعروف لا يكون خفياً عند الناس!
- (٤) ليس الكسلان ناجح في حياته مادام متكاسلاً!



### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی ۲**،

هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دین و زندگی ۲: مباحث کل کتاب دین و زندگی ۲ / (۱۶ درس) / صفحه‌های ۱ تا ۱۸۹

دانش‌آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- انسان با سرمایه الهی، راه رستگاری را برمی‌گزیند و مطابق آیات قرآن، مقدم بر گزینشگری راه، خداوند او را از کدام موهبت الهی برخوردار نموده است؟

(۱) قوه اندیشه و تفکر - وجدان اخلاقی که گاه و بیگاه او را سرزنش می‌کند.

(۲) قدرت اختیار و انتخاب - وجدان اخلاقی که گاه و بیگاه او را سرزنش می‌کند.

(۳) قدرت اختیار و انتخاب - پیامبران پاک و دلسوز همراه با کتاب راهنما فرستاد.

(۴) قوه اندیشه و تفکر - پیامبران پاک و دلسوز همراه با کتاب راهنما فرستاد.

۴۲- خداوند آفرینش آسمان‌ها و زمین بر چه مبنایی را نشانه‌ای برای اهل ایمان معرفی می‌نماید و با کدام عبارت شریفه، آن را مؤکد می‌سازد؟

(۱) «بِالْحَقِّ» - «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا»

(۲) «بِقَدْرِ» - «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا»

(۳) «بِقَدْرِ» - «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ»

(۴) «بِالْحَقِّ» - «مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ»

۴۳- اگر بخواهیم با تعمق در آیات قرآن کریم، به دنبال تأییدی بر نگرش وجود انسجام و هماهنگی خلل‌ناپذیر در موجودات هستی باشیم، کدام آیه مدد رسان ما خواهد بود؟

(۱) «وَ صَوَّرَكُمْ فَأَحْسَنَ صُوْرَكُمْ وَ إِلَيْهِ الْمَصِيرُ»

(۲) «يَسْجُدْ لِمَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ لِمَلِكٍ»

(۳) «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ»

(۴) «صُنِعَ اللَّهُ الَّذِي أَنْتَنَ كُلَّ شَيْءٍ إِنَّهُ خَبِيرٌ بِمَا تَفْعَلُونَ»

۴۴- هدف از دعوت به خیر و نیکی در جامعه چیست و مقرون شدن آن با نظارت همگانی، کدام ارمغان قرآنی را به همراه می‌آورد؟

(۱) آشنایی و ترغیب دیگران به خوبی‌ها و تنگ شدن عرصه بر بدی‌ها - «وَلْتَكُنْ مِنْهُمْ الْمُفْلِحُونَ»

(۲) درمان بیماری‌های اجتماعی و کم شدن زمینه‌های گناه - «وَلْتَكُنْ مِنْهُمْ الْمُفْلِحُونَ»

(۳) درمان بیماری‌های اجتماعی و کم شدن زمینه‌های گناه - «وَلْتَكُنْ سَبِيلَهُمُ اللَّهُ»

(۴) آشنایی و ترغیب دیگران به خوبی‌ها و تنگ شدن عرصه بر بدی‌ها - «وَلْتَكُنْ سَبِيلَهُمُ اللَّهُ»

در هنگام خواندن متن کتاب درسی، خودتان روابط علت و معلولی را مشخص کنید و در حاشیه کتاب بنویسید. همواره از این روابط در آزمون‌ها سؤال مطرح می‌شود.

۴۵- با توجه به مضامین قرآنی، زندگی حقیقی و راستین در کدام عالم نمود پیدا می‌کند و شرط دل نبستن به دنیا و اصل قرار دادن آخرت چیست؟

- (۱) «لَهُبِیَ الْحَیَوَانُ» - «لَوْ كَانُوا یَعْلَمُونَ»  
 (۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ» - «لَوْ كَانُوا یَعْلَمُونَ»  
 (۳) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَیْهِمْ»  
 (۴) «لَهُبِیَ الْحَیَوَانُ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَیْهِمْ»

۴۶- فضیلت انبیا و ائمه (ع) بر جمیع گواهان عرصه قیامت را در کدام امتیاز و خصیصه ایشان نسبت به سایرین می‌توان جست و بسترساز آغاز رسیدگی به اعمال، کدام حوادث این واقعه بزرگ است؟

- (۱) صیانت از هرگونه خطا - دادن نامه اعمال و حضور شاهدان و گواهان  
 (۲) صیانت از هرگونه خطا - احیای همه انسان‌ها و برملا شدن حقایق عالم  
 (۳) تطبیق اعمال ایشان با فرامین خدا - احیای همه انسان‌ها و برملا شدن حقایق عالم  
 (۴) تطبیق اعمال ایشان با فرامین خدا - دادن نامه اعمال و حضور شاهدان و گواهان

۴۷- قرآن، محبوب خدا شدن محبتان را وابسته به چه می‌داند و این کار چه نتیجه دیگری برای انسان دارد؟

- (۱) «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - دوستی با دوستان خدا  
 (۲) «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - بخشیده شدن گناهان  
 (۳) «فَاتَّبِعُونِي» - بخشیده شدن گناهان  
 (۴) «فَاتَّبِعُونِي» - دوستی با دوستان خدا

۴۸- ظرف تحقق کدام عبارت شریفه، عالمی است که حد فاصل دنیا و آخرت قرار دارد و آدمیان تا قیامت در آن جا می‌مانند؟

- (۱) «النَّاسِ نَبَیْمٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا»  
 (۲) «إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»  
 (۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَیْهِمْ وَ لَا هُمْ یَحْزَنُونَ»  
 (۴) «وَ مَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»

۴۹- مؤمن قرآن پژوهی که در جست‌وجوی اصیل بودن رؤیاهای صادق، در آیات قرآن تدبر می‌کند، کدام ماجرا توجه او را به خود جلب می‌کند و کدام ویژگی رؤیاهای راستین را در آن می‌یابد؟

- (۱) حضرت مریم (س) - نشان دادن مکانی که قبلاً دیده نشده با صحنه‌های آشفته و بی‌اساس  
 (۲) حضرت یوسف (ع) - خبر دادن از حوادث گذشته یا رویدادهای آینده  
 (۳) حضرت یوسف (ع) - نشان دادن مکانی که قبلاً دیده نشده با صحنه‌های آشفته و بی‌اساس  
 (۴) حضرت مریم (س) - خبر دادن از حوادث گذشته یا رویدادهای آینده

۵۰- خداوند تبارک و تعالی، برای ترغیب زنان مؤمنان نسبت به نزدیک‌تر کردن پوشش‌هایشان به خود، به کدام فواید پوشش اشاره می‌کند و

سپس از کدام صفت خود پرده برمی‌دارد؟

- (۱) «یَدْنِیْنَ عَلَیْهِنَّ مِنْ جَلَابِیْبِهِنَّ» - «وَ اللَّهُ یَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ»  
 (۲) «یَدْنِیْنَ عَلَیْهِنَّ مِنْ جَلَابِیْبِهِنَّ» - «وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِیْمًا»  
 (۳) «ذَلِکَ أَدْنَىٰ أَنْ یُعْرَفْنَ فَلَا یُؤْذِنَنَّ» - «وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِیْمًا»  
 (۴) «ذَلِکَ أَدْنَىٰ أَنْ یُعْرَفْنَ فَلَا یُؤْذِنَنَّ» - «وَ اللَّهُ یَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ»



۵۱- در خصوص دشمن قسم‌خورده مصمم به انتقام از انسان، به ترتیب پندار و راه نفوذ انحصاری او علیه انسان کدام است؟

- (۱) تکبر نسبت به انسان - غافل کردن از خدا و یاد او  
 (۲) تکبر نسبت به انسان - وسوسه کردن و فریب دادن  
 (۳) شرافت بر فرشتگان - وسوسه کردن و فریب دادن  
 (۴) شرافت بر فرشتگان - غافل کردن از خدا و یاد او

۵۲- لزوم تحقق یافتن وعده‌های الهی در کدام آیه شریفه، نظام جهانی را بری از ایراد می‌سازد؟

- (۱) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»  
 (۲) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»  
 (۳) «قَالُوا لَجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا قَالُوا أَنْطَقَنَا اللَّهُ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»  
 (۴) «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ بَلِ الْإِنْسَانُ عَلَى نَفْسِهِ بَصِيرَةٌ وَلَوْ أَلْقَى مَعَاذِيرَهُ»

۵۳- در برابر این استفهام که «چرا نمی‌توان و نباید بر غیر خدا تکیه کرد و به دیگران پناه برد؟» کدام پاسخ درخور و شایسته است؟

- (۱) «وَمَنْ يَتَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فَهُوَ حَسْبُهُ إِنَّ اللَّهَ بَالِغُ أَمْرِهِ...»  
 (۲) «قُلْ أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ أَرَادَنِيَ اللَّهُ بِضُرٍّ...»  
 (۳) «وَعَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ...»  
 (۴) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا...»

۵۴- اگر گفته شود: «یکی از ویژگی‌های عالم برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن است.» به ترتیب کدام آیات و احادیث مؤید این مقصود خواهند بود؟

بود؟

- (۱) «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ» - «ایشان به این کلام از شما شنواترند.»  
 (۲) «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ بِمَا قَدَّمَ وَآخَرَ» - «تا وقتی که مردم به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند.»  
 (۳) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» - «تا وقتی که مردم به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند.»  
 (۴) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» - «ایشان به این کلام از شما شنواترند.»

۵۵- در کدام نوع رابطه میان عمل و پاداش و کیفر آن، تناسب میان جرم و جریمه جهت برقراری عدالت موضوعیت پیدا می‌کند و در کدام نوع،

ظلم امکان‌ناپذیر است؟

- (۱) نتیجه طبیعی خود عمل - محصول طبیعی عمل  
 (۲) تعیین شده بر اساس مجموعه‌ای از قراردادها - محصول طبیعی عمل  
 (۳) تعیین شده بر اساس مجموعه‌ای از قراردادها - تجسم حقیقی عمل  
 (۴) نتیجه طبیعی خود عمل - تجسم حقیقی عمل

۵۶- اوج‌گیری محبت انسان نسبت به خدا، آن‌گاه تحقق می‌یابد که کدام عامل در انسان تقویت شود و کمال آن در کدام آیه مبارکه ترسیم

شده است؟

(۱) تقوا - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً...»

(۲) تقوا - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...»

(۳) ایمان - «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً...»

(۴) ایمان - «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...»

۵۷- کدام رفتارها از جانب آدمی، به ترتیب نشان از ضعف روحی و ضعف دین اوست؟

(۱) ابراز وجود برای دیگران از راه نادرست - زیاده‌روی در آراستن خود

(۲) ابراز وجود برای دیگران از راه نادرست - پوشش نازک و بدن‌نما

(۳) سبک شدن و جنبه خودنمایی گرفتن پوشش - پوشش نازک و بدن‌نما

(۴) سبک شدن و جنبه خودنمایی گرفتن پوشش - زیاده‌روی در آراستن خود

۵۸- از وظایف خاص و روشنی که خداوند به‌طور مشترک برای مردان و زنان تعیین کرده است، کدام مورد صحیح است و در بیان روایات

اسلامی، پوشاندن ساعد زن از نامحرم، چه حکمی دارد؟

(۱) کنترل نگاه و پاکدامنی - مستحب

(۲) کنترل نگاه و پاکدامنی - واجب

(۳) رعایت حدود پوشش در گریبان و گردن - واجب

(۴) رعایت حدود پوشش در گریبان و گردن - مستحب

۵۹- در سفارش حضرت علی (ع) به مالک اشتر که از جانب ایشان حاکم مصر شده بود، حاکم جامعه اسلامی باید بیش از اندیشیدن به جمع

مالیات در چه امری بیندیشد و مصداقی از آن در کدام آیه مبارکه تجلی یافته است؟

(۱) حفظ حرمت پرداخت‌کننده مالیات - «وَذَرُوا مَا بَقِيَ مِنَ الرِّبَا إِن كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ»

(۲) حفظ حرمت پرداخت‌کننده مالیات - «هُوَ أَنْشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا»

(۳) آباد کردن زمین - «وَذَرُوا مَا بَقِيَ مِنَ الرِّبَا إِن كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ»

(۴) آباد کردن زمین - «هُوَ أَنْشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا»

۶۰- شخص روزه‌داری که می‌خواهد به سفر کمتر از ۱۰ روز برود، در چه صورت نباید روزه‌اش را بگیرد و نمازهایش قصر (شکسته) است؟

(۱) مسافت رفت او بیش از ۳ فرسخ و مسافت برگشت او بیش از ۵ فرسخ باشد.

(۲) مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت او کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(۳) مسافت رفت او بیش از ۳ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ باشد.

(۴) مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ باشد و مسافت برگشت او کمتر از ۵ فرسخ نباشد.

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی ۳، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

صفحه ۵ تا ۹۳ / (۶ درس) / مباحث کل کتاب: زبان انگلیسی ۳

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

دانش‌آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

#### **PART A: Grammar & Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

61- Can you understand ... on the stone? It is so damaged that I am not able to read it.

- 1) what was he written    2) what was written    3) what has he written    4) he has written what

62- The presidents of G8 countries are going to take part in a meeting which is to be held in the ... Hall in Geneva.

- 1) nice big round conference stone    2) big nice round conference stone  
3) nice big round stone conference    4) conference nice round big stone

63- A: "What's the matter? You're coughing a lot."

B: "Doctor says that smoking has damaged my health a lot and I must give ... or at least cut ... , otherwise, I'll die so soon."

- 1) up it - down on it    2) it up - down on it  
3) up it - down it on    4) it up - down it on

64- If our ... turn out correct, the previous boss will receive more than sixty percent of the vote, and she will win the election.

- 1) exceptions    2) expressions    3) expectations    4) comparison

65- We were concerned about our intimate friend's health after a long operation, but luckily for us, he returned to ... very soon.

- 1) nervousness    2) consciousness    3) happiness    4) willingness

66- Having graduated from a famous university, Jack wanted to make a quick ... , and to achieve his goal he needed to make appropriate decisions.

- 1) fortune    2) future    3) feature    4) force

67- The displeased laborers went on a strike. They refused to return to the factory unless the ... employers felt sorry about their behavior.

- 1) impossible    2) irresponsible    3) irrelevant    4) imperative

در مبحث درک مطلب بر روی لغات ناآشنا در متن تمرکز نکنید، بلکه تلاش کنید مفهوم کلی جمله و پاراگراف را دریابید.

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

The ability of tiny computing devices to control complex operations has changed the way many tasks are performed, ranging from ...(68)... research to producing consumer products. Tiny “computers on a chip” are used in medical equipment, home appliances, cars and toys. Today, computers are no longer a luxury but a ...(69)... in the business world. ...(70)... we go, we find some forms of computer, and behind each computer we find what is known in the computer world as a user. In ...(71)... the world of users, what becomes clear is that no two users are ...(72)... in troubleshooting a computer problem.

- |                   |               |                  |             |
|-------------------|---------------|------------------|-------------|
| 68- 1) attractive | 2) dangerous  | 3) scientific    | 4) exciting |
| 69- 1) necessity  | 2) event      | 3) hobby         | 4) mistake  |
| 70- 1) Actually   | 2) Everywhere | 3) After a while | 4) Soon     |
| 71- 1) observed   | 2) to observe | 3) observing     | 4) observes |
| 72- 1) surprised  | 2) possible   | 3) famous        | 4) similar  |

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

**Passage 1**

There are several reasons why women have a harder time losing weight than men. Some of these reasons are purely physical. A 275-pound person walking at two miles per hour burns 6.4 calories per minute, while a 150-pound person walking at the same speed burns only 3.5 calories per minute. Thus, men, being generally heavier, to begin with, can lose weight faster through exercise than women can. What’s more, even if they were the same weight, a man would still burn more calories than a woman doing the same amount of exercise. Why? Because a man’s body has a higher ratio of muscle to fat than a woman’s, and it takes more energy to push muscle around than fat. This may sound unlikely, but take my word for it! The more energy you use, the more calories you burn. So, a dieting exercising man sees results a lot sooner than a woman, considers his weight-reduction program more successful, and is more likely to stick with it. Men are also more likely to add extra exercise to a weight-loss program. Most weight-conscious men can be found working off those extra pounds in gyms and swimming pools, while women are likely to head for a more passive program in a diet clinic or at home.

73- The best title for this passage would be ... .

- 1) Reasons for Losing Weight
- 2) Calories and Weight
- 3) Exercise for Faster Weight Loss
- 4) Losing Weight

74- According to the techniques of paragraph writing, the function of this paragraph is ... .

- 1) objection
- 2) showing by examples
- 3) comparing
- 4) emphasizing

75- According to the passage, a 188-pound person walking at two miles per hour would burn ... calories per minute than a 150-pound person doing the exact thing.

- 1) less
- 2) the same
- 3) half of
- 4) more

76- Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) A man and a woman of the same weight would lose the same amount of weight through exercise.
- 2) It takes more effort to move fat compared with muscles.
- 3) The more energy you use, the more weight you lose.
- 4) A heavier person can lose weight slower than a lighter person.

### Passage 2

When asked about the people who taught us the most, who were there for us through hardships, who laughed with us during the good times, who put up with us on our off days, most of us think immediately of our parents. It is true: our parents are the ones who have been with us through almost everything in our lives. Our mothers carry us for nine tiring months before we are born, and for at least eighteen years afterward, our parents, to list a few things, take care of us, teach us, help us, and provide for us financially and academically. Without them, most of us would not be in the places we are today.

Unfortunately, however, many people do not treat their parents in the manner they deserve. Teenagers fight relentlessly with their parents, often over extremely trivial topics. Other young people ignore their parents. They instead prefer to spend time with their friends or online. As we get older, we tend to forget that our parents are growing older as well, and they are pushed aside to living on their own or in nursing homes while we start our own families. Not only is this disregard unfair to our parents, but it is also strictly forbidden in Islam. Respecting parents is one of the most significant aspects of Islam. God has commanded us to treat our parents with respect, no matter the situation we are in.

77- The author refers to “It is true” in paragraph 1 in order to ... .

- 1) introduce a new topic
- 2) mention an exception
- 3) change an earlier statement
- 4) further support the main point of the same paragraph

78- According to the passage, our parents support us for ... .

- 1) less than 18 years
- 2) exactly 18 years
- 3) about 9 months
- 4) at least 18 years

79- Which of the following could best replace the word “trivial” in paragraph 2?

- 1) unimportant
- 2) terrible
- 3) friendly
- 4) international

80- The passage is most likely to continue with ... .

- 1) reasons why father and mother are respectable in modern society
- 2) an example of the Quran about the importance of parents in Islam
- 3) a description of what young people will look like in the future
- 4) encouraging young people to earn more money





دفترچه سؤال

# نظام قدیم تجربی

۷ فروردین ماه ۱۳۹۹

زمان شروع نظرخواهی: ۸:۰۰

زمان شروع درس‌های عمومی: ۸:۱۵

زمان شروع درس‌های اختصاصی: ۹:۱۵

زمان پایان آزمون: ۱۱:۴۵

سایت کنکور

Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



# آزمون ۷ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

تعداد سؤال ها:  
۱۴۰ سؤال  
مدت پاسخ گویی:  
۱۵۰ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ گویی
زمین شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
ریاضی پایه	۲۰	۹۱-۱۱۰	۳۰ دقیقه
زیست شناسی پایه	۵۰	۱۱۱-۱۶۰	۴۰ دقیقه
زوج کتاب	۳۰	۱۶۱-۱۹۰	۴۰ دقیقه
فیزیک ۱ و ۲			
فیزیک پایه	۳۰	۱۹۱-۲۲۰	۳۰ دقیقه
فیزیک ۳			
زوج کتاب	۳۰	۲۲۱-۲۵۰	۳۰ دقیقه
شیمی ۲			
شیمی پایه	۳۰	۲۵۱-۲۸۰	۳۰ دقیقه
شیمی ۳			
نظر خواهی حوزه	—	۲۸۹-۲۹۸	—
جمع کل	۱۴۰	—	۱۵۰ دقیقه

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - امیر شهباززاده - لیلی نظیف

### ریاضی

امیر ایرانی - رضا آزاد - آرمان جلالی فرد - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - سپهر حقیقت افشار - غلامرضا حلی - میثم حمزه لویی - حمیدرضا دهقانی - علی رستمی مهر - امیر زراندوز - علی زوبیری - علی ساوجی - داریوش عابد - میلاد منصوری - سروش موتینی - سعید نصیری

### زیست شناسی

رضا آریین منش - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جوانمرد - مسعود حدادی - سجاد خادم نژاد - رضا خورشیدی - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امین ستوده - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - محمد عیسایی - علی کرامت - فرزاد کرم پور - حسین کرمی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم زاده - بهنام یونسوی

### فیزیک

اصغر اسداللهی - محمد اسدی - نصرالله افاضل - محمد اکبری - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - مهدی حاتمی - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان زاده - فرشید رسولی - عبدالله فقه زاده - ابراهیم قلی دوست - بهادر کامران - احسان کرمی - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - حسین مخدومی

### فاروق مردانی

### شیمی

اکبر ابراهیم نتاج - عبدالحمید امینی - حامد پویان نظر - بهزاد تقی زاده - مسعود جعفری - رضا جعفری فیروز آبادی - روح الله حاجی سلیمانی - مرتضی خوش کیش - موسی خیاط علیمحمدی - حسن رحمتی کوکنده - حامد رواز - حسین سلیمی - شهرام شاه پرویزی - محمد عظیمیان زواره - روح الله علیزاده - حسن عیسی زاده - مهدی فائق - علی فرزاد تبار - امیر قاسمی - سیدطاها مصطفوی - علی مؤیدی - فرشاد میرزایی - فرزاد نجفی - علی نوری زاده

## مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	محمدامین روانبخش - هانیه نشاسته ساز	لیدا علی اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد مولندی	محمدرضا صدیقی - امیررضا گراوند - محمدرضا قراچه مرند	فرزانه دانایی
زیست شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	زینب کرمی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی نژاد	پویا شمشری	پویک مقدم
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	مبینا شرافتی پور	متین هوشیار	دانیال بهار فصل

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیانی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسؤل دفتر 4: لیدا علی اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



فصل‌های ۱ تا ۸

زمین‌شناسی: صفحه‌های ۱ تا ۱۰۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

- ۸۱- فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی و نفوذ توده‌های آذرین درون زمین، در کدام شاخه علم زمین‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرد؟  
 (۱) ژئوفیزیک (۲) پترولوژی (۳) تکنونیک (۴) زمین‌شناسی مهندسی
- ۸۲- در جدول زیر، اگر رطوبت نسبی هوا ۶۰ درصد باشد، دمای دماسنج تر چند درجه سانتی‌گراد است؟

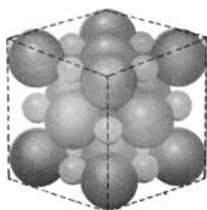
دمای دماسنج خشک	اختلاف دمای دماسنج تر و خشک					
	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۲۵°C	۸۴	۷۱	۶۴	۶۰	۵۲	۴۸
۲۶°C	۸۴	۷۲	۶۵	۶۱	۵۳	۴۸
۲۷°C	۸۵	۷۲	۶۵	۶۱	۵۴	۴۹
۲۸°C	۸۶	۷۳	۶۵	۶۲	۵۵	۵۰
۲۹°C	۸۷	۷۳	۶۶	۶۳	۵۵	۵۱

- (۱) ۲۹  
 (۲) ۲۵  
 (۳) ۲۱  
 (۴) ۲۶

۸۳- در اثر لرزش رسوبات نزدیک لبه... توسط زلزله، نوعی جریان اقیانوسی... به وجود می‌آید.

- (۱) شیب قاره - سطحی  
 (۲) فلات قاره - سطحی  
 (۳) شیب قاره - عمیق  
 (۴) فلات قاره - عمیق

۸۴- کشور فنلاند در شمال اروپا دارای دریاچه‌های بسیار فراوانی است. کدام عامل در تشکیل دریاچه‌های این کشور مؤثرتر بوده است؟  
 (۱) رسوب‌گذاری یخچال‌ها  
 (۲) فعالیت‌های اقتصادی آدمی  
 (۳) فروافتادگی قسمتی از زمین  
 (۴) پیشروی دریا در زمین‌های هموار



۸۵- شکل روبه‌رو مربوط به آرایش اتم‌ها در کدام کانی بوده و کلیواژ موجود در این کانی کدام است؟

- (۱) نمک طعام، دو جهتی  
 (۲) کلسیت، سه‌جهتی با زاویه قائمه  
 (۳) دولومیت، دو جهتی  
 (۴) گالن، سه‌جهتی با زاویه قائمه

۸۶- کربنوم و گلوکوفان هر یک به کدام دسته از کانی‌ها تعلق دارند؟

- (۱) غیر سیلیکات - سیلیکات تیره  
 (۲) سیلیکات روشن - سیلیکات تیره  
 (۳) سیلیکات تیره - سیلیکات روشن  
 (۴) غیر سیلیکات - سیلیکات روشن

۸۷- کدام عنصر نسبت به بقیه، در واکنش‌هایی که بر اساس نظریه بوون در ماگمای بازالتی صورت می‌گیرد، دیرتر وارد واکنش می‌شود؟

- (۱) پتاسیم (۲) سدیم (۳) کلسیم (۴) منیزیم

۸۸- در کدام گزینه دو سنگ به ترتیب منشأ آلی و منشأ غیر آلی دارند؟

- (۱) تراورتن و دولومیت  
 (۲) گل سفید و انیدریت  
 (۳) دولومیت و ژئپس  
 (۴) زغال سنگ و گل سفید

۸۹- کدام یک از ویژگی‌های زیر مربوط به سنگ رسوبی شیمیایی غیر آلی «چرت» می‌باشد؟

- (۱) امروزه در نقاط مختلف کویر مرکزی و کولاب‌ها و دریاچه‌های داخلی تشکیل می‌شوند.  
 (۲) محصول رسوب کردن سیلیس در آب‌هایی است که از این ماده اشباعند.  
 (۳) در اثر عبور محلول‌های غنی از منیزیم از سنگ‌های آهکی حاصل می‌شود.  
 (۴) اغلب سفیدرنگ است و گاهی به علت وجود مقدار کمی اکسید آهن به رنگ قرمز روشن دیده می‌شود.

۹۰- در جدول زیر به ترتیب موارد A تا D در کدام گزینه دیده می‌شود؟

مشخصه	نام سنگ یا کانی
نوعی سنگ دگرگونی که از دگرگونی ضعیف شیل‌ها ایجاد می‌شود و فاقد جلای براق است.	A
B	گنیس
دارای بافت مضرسی، سخت، دانه‌ریز و غالباً سیاه‌رنگ	C
دارای بیش‌ترین درجه دگرگونی در کانی‌های دگرگونی	D

- (۱) شیست - از دگرگونی ماسه‌سنگ‌های فلدسپات‌دار ایجاد می‌شود - کوارتزیت - استارولیت  
 (۲) فیلیت - شامل لایه‌های سفید و سیاه و فاقد جهت‌یافتگی مشخص - کوارتزیت - گارنت  
 (۳) سنگ لوح - کانی‌های آن مانند گرانیت می‌باشد ولی دارای فولیاسیون است - هورنفلس - سیلیمانیت  
 (۴) فیلیت - شامل میکای سفید و سیاه و کوارتز - شیست - گنیس

توجه: از آزمون ۱۵ فروردین تا آزمون ۲۶ اردیبهشت، درس زمین‌شناسی به علت ارائه تراز مشترک با نظام جدید تولید نمی‌گردد.

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی پایه، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه**
**ریاضی پایه**

آمار و مدل‌سازی: صفحه‌های ۳ تا ۱۶۵ + هندسه: صفحه‌های ۱ تا ۱۴۳ + ریاضی ۲: صفحه‌های ۱ تا ۲۴، ۷۳ تا ۸۴ و ۱۲۱ تا ۱۵۸ + ریاضی ۳: صفحه‌های ۲۰ تا ۳۸ و ۶۷ تا ۱۲۱

۹۱- در دنباله‌ای داریم؛  $a_1 = 4$  و  $a_{n+1} = a_n + 3$ ، جمله صدم این دنباله کدام است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۰۱ (۳) ۳۰۲ (۴) ۳۰۳

۹۲- عدد  $\sqrt[3]{25^4 \sqrt{619}}$  بین کدام دو عدد صحیح متوالی قرار دارد؟

- (۱) ۵ و ۶ (۲) ۶ و ۷ (۳) ۳ و ۴ (۴) ۴ و ۵

۹۳- اگر میانگین داده‌های  $\{x, y, z\}$  مساوی ۱۵ و میانگین داده‌های  $\{2x, 2y, 2z, u, v\}$  مساوی ۳۱ باشد، آنگاه میانگین داده‌های  $\{u, v\}$  کدام است؟

- (۱)  $32/5$  (۲)  $31/5$  (۳) ۳۲ (۴) ۳۳

۹۴- در جدول زیر، مقادیر انحراف از میانگین یک سری داده آماری دسته‌بندی شده بیان شده است. اگر فراوانی تجمعی دسته ششم برابر ۲۲ باشد، آنگاه حاصل  $x - y$  کدام است؟

انحراف از میانگین	-۴	۰	۱	۲	۳	۴
فراوانی مطلق	۴	x	۳	۳	۱	y

- (۱) ۹  
 (۲) ۱۰  
 (۳) ۸  
 (۴) ۱۲

۹۵- میانگین ۳۰ داده آماری برابر ۱۰ و واریانس آن‌ها ۲ است. اگر داده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ را به آن‌ها اضافه کنیم، آنگاه واریانس داده‌های جدید تقریباً کدام است؟

- (۱)  $1/6$  (۲)  $1/9$  (۳)  $2/1$  (۴)  $2/2$

۹۶- در داده‌های زیر، ضریب تغییرات داده‌های بین چارک اول و سوم کدام است؟

۹، ۱۳، ۱۷، ۲۱، ۲۶، ۲۸، ۵، ۱۵، ۷، ۲۵، ۲۴

- (۱)  $2/9$  (۲)  $4/9$  (۳)  $5/8$  (۴)  $3/8$

محل انجام محاسبات

۹۷- نامعادله  $|\frac{2x-1}{x+1}| < 1$  در بازه  $(a, b)$  برقرار است. بیشترین مقدار  $b - a$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۹۸- اگر تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} [x] + a & ; x \geq \frac{3}{2} \\ 2x - 2a & ; x < \frac{3}{2} \end{cases}$  در  $x = \frac{3}{2}$  پیوسته باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$  کدام است؟ ( [ ] : جزء صحیح)

- (۱) صفر (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۱ (۴) وجود ندارد.

۹۹- اگر حد تابع  $f(x) = \frac{ax - \sqrt{x^2 + 1}}{x^b - 2}$  در  $(-\infty)$  برابر ۳ باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  کدام است؟

- (۱)  $+\infty$  (۲)  $-\infty$  (۳) صفر (۴) ۱

۱۰۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{ax^2 - \sqrt{x^2 + 12}}{x^2 + x - 6} & ; x > 2 \\ b & ; 0 < x \leq 2 \end{cases}$  در  $x = 2$  پیوسته است. حاصل  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{b}{f(x)}$  کدام است؟

- (۱)  $0/7$  (۲)  $0/8$  (۳)  $0/9$  (۴) ۱

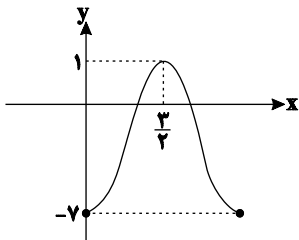
۱۰۱- اگر  $\frac{\pi}{6} \leq x \leq \frac{2\pi}{3}$ ؛ آنگاه اختلاف بیشترین و کمترین مقدار ممکن برای عبارت  $\sqrt{3} \sin x + 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$  (۲)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳)  $3 - \sqrt{3}$  (۴)  $\sqrt{3}$

۱۰۲- با فرض  $\tan 22^\circ = \frac{2}{5}$ ، حاصل عبارت  $\frac{\sin(-112^\circ) + \sin(158^\circ)}{\cos(202^\circ)}$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۱۰۳- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a + b \sin(c\pi x + \frac{\pi}{2})$  را نشان می‌دهد. کدام گزینه نمی‌تواند درست باشد؟



- (۱)  $a.c = 2$   
(۲)  $a.c = -2$   
(۳)  $a.b = -12$   
(۴)  $b.c = -\frac{8}{3}$

محل انجام محاسبات



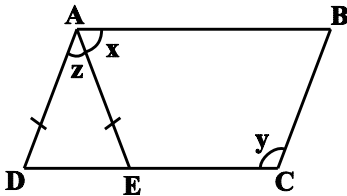
۱۰۴- مساحت یک متوازی‌الاضلاع به طول اضلاع ۲ و ۴ برابر  $4\sqrt{3}$  است. طول قطر بزرگ این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{12}$  (۲)  $\sqrt{18}$  (۳)  $\sqrt{24}$  (۴)  $\sqrt{28}$

۱۰۵- حاصل عبارت  $\frac{\cos^2 x}{(1 + \tan^2 x)(1 + \cot^2 x)}$  به ازای  $x = \frac{\pi}{16}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{64}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{32}$

۱۰۶- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD متوازی‌الاضلاع است. اگر  $AD = AE$  و  $y + z = 120^\circ$  باشد، آن گاه  $x$  چند درجه است؟

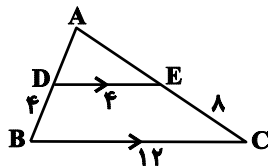


- (۱) ۶۵ (۲) ۷۰ (۳) ۷۵ (۴) ۸۰

۱۰۷- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، زاویه A قائمه و  $\hat{C} = 22/5^\circ$  است. طول وتر این مثلث، چند برابر طول کوچک‌ترین ارتفاع آن است؟

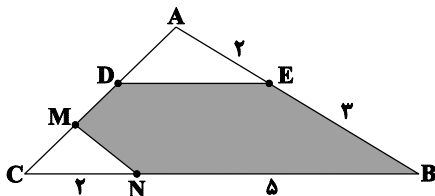
- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲) ۲ (۳)  $2\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{2}$

۱۰۸- در شکل زیر،  $DE \parallel BC$  است. با توجه به اندازه‌های روی شکل، فاصله C از AB کدام است؟



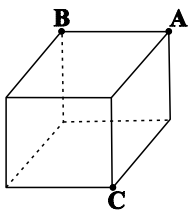
- (۱)  $3\sqrt{15}$  (۲)  $5\sqrt{3}$  (۳)  $3\sqrt{5}$  (۴)  $2\sqrt{35}$

۱۰۹- در شکل زیر، اگر  $MN \parallel AB$  و  $BC \parallel DE$ ، آنگاه مساحت قسمت سایه زده تقریباً چند برابر مساحت بزرگترین مثلث است؟



- (۱) ۷۶/۰ (۲) ۸۶/۰ (۳) ۸۱/۰ (۴) ۷۱/۰

۱۱۰- شکل زیر یک مکعب را نشان می‌دهد. مساحت کل این مکعب، چند برابر سطح گذرنده از نقاط نشان داده شده در شکل زیر است؟



- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $2\sqrt{2}$  (۴)  $3\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات

### هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس زیست شناسی پایه، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

زیست شناسی پایه

زیست شناسی و آزمایشگاه ۲: کل کتاب

۱۱۱- همه سلول های هاپلوئیدی موجود در یک گیاه دو جنسی چه مشخصه ای دارند؟

- (۱) در ابتدای تشکیل، تقسیم میتوز انجام می دهند.
- (۲) پس از تشکیل، به یکدیگر متصل باقی می مانند.
- (۳) پس از تشکیل، از نظر دیواره دستخوش تغییر می شوند.
- (۴) در زمان تشکیل، توسط سلول های دیپلوئیدی احاطه می شوند.

۱۱۲- کدام عبارت در ارتباط با حواس در انسان نادرست است؟

- (۱) همه ماهیچه های موجود در درون کره چشم انسان دارای عملکرد غیرارادی بوده و سلول های تک هسته ای دارند.
- (۲) فراوان ترین یاخته هایی که در مجاری نیم دایره گوش مشاهده می شوند همگی به واسطه مژک های خود با ماده ژلاتینی در ارتباط اند.
- (۳) در هر جوانه چشایی، علاوه بر گیرنده های شیمیایی سلول های فاقد توانایی تشخیص مزه نیز وجود دارند.
- (۴) چند آکسون گیرنده بویایی می توانند پس از عبور از غشای پایه و بافت زیرین، با عبور از یک مجرای استخوانی از جمجمه عبور کنند.

۱۱۳- کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می کند؟

«هورمون ..... که بیان ژن های مربوط به تولید آن در یاخته های درون ریز هیپوفیز پیشین رخ می دهد. در هر فرد سالم می تواند در ..... پس از سن بلوغ نقش داشته باشد.»

- (۱) ADH - تنگ کردن رگ ها
- (۲) محرک تیروئیدی - نمو دستگاه عصبی مرکزی
- (۳) اکسی توسین - خروج شیر از غدد برون ریز پستانی
- (۴) رشد - تحریک ساخت پروتئین

۱۱۴- در دومین برخورد یک انسان با یک نوع آنتی ژن .....

- (۱) سلول های T خاطره برخلاف سلول های B خاطره توانایی اتصال به چندین آنتی ژن را دارند.
- (۲) سلول های B خاطره همانند سلول های T خاطره تقسیم شده و یک نوع سلول ایجاد می کنند.
- (۳) سلول های T خاطره همانند سلول های B خاطره توانایی تولید سلول هایی با همان نوع گیرنده آنتی ژن را دارند.
- (۴) سلول های B خاطره برخلاف سلول های T خاطره سلول هایی ایجاد می کنند که در مبارزه با سلول های سرطانی نقش دارند.

۱۱۵- همه ..... به طور حتم .....

- (۱) گیاهان یک ساله - در مدت یک سال رشد و تولید مثل می کنند.
- (۲) گیاهانی که در طول عمر خود تنها یک بار گل تولید می کنند - نوعی گیاه یک ساله هستند.
- (۳) گیاهان دیپلوئید دارای دانه های تک لپه - در هر سلول بافت ذخیره کننده مواد غذایی دانه، سه مجموعه کروموزومی دارند.
- (۴) گیاهانی که دوساله هستند - در ساختار خود کامبیوم آوند ساز دارند.

۱۱۶- ممکن نیست در گیاهان .....

- (۱) دارای تخمک یک پوسته ای، ذخیره غذایی دانه قبل از لقاح تشکیل شود.
- (۲) دارای عناصر آوندی، ژنوتیپ رویان با ژنوتیپ پوسته تخمک یکسان باشد.
- (۳) فاقد آوند همانند گیاهان آوند دار، تولیدمثل رویشی سریع تر از تولیدمثل جنسی باشد.
- (۴) دارای گامتوفیت نر چهارسلولی، دو گامت نر با دو سلول از گامتوفیت ماده ترکیب شوند.

۱۱۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در جاندارانی که عامل اصلی انتقال صفات وراثتی در آنها به غشای سلول، متصل ..... وجود دارد.»

- (۱) است، فقط پروتئین های هیستونی همراه با DNA آنها
- (۲) نیست، فقط یک جایگاه آغاز همانند سازی در DNA آنها
- (۳) نیست، در دو انتهای هر یک از رشته های این عامل، ترکیباتی متفاوت
- (۴) است، در ساختار هر واحد تکرار شونده DNA آنها، پیوند فسفودی استری

۱۱۸- در فرایند تخمک‌زایی در انسان سالم، ..... و تخمک، از نظر ..... باهم .....

- ۱) سلول‌های حاصل از نخستین تقسیم نامساوی سیتوپلاسم - تعداد سانترومر - تفاوت دارند.
- ۲) سلول‌هایی که فقط در دوران جنینی تولید می‌شوند - تعداد مولکول DNA هسته - شباهت دارند.
- ۳) سلول‌هایی که در رشد و نمو جنین فاقد نقش هستند - وجود یا عدم وجود کروموزوم‌های همتا - شباهت دارند.
- ۴) همه سلول‌هایی که غیرممکن است تقسیم شوند - محل تشکیل - تفاوت دارند.

۱۱۹- گیرنده‌ای که ...

- ۱) خرس برای دیدن اجسام نزدیک در تاریکی به کار می‌برد، در بافت پیوندی پوست انسان نیز وجود دارد.
- ۲) جنس ماده‌ی نوعی پروانه‌ی ابریشم برای شناسایی جنس نر به کار می‌برد، در سقف حفره بینی انسان نیز دیده می‌شود.
- ۳) بسیاری از پاسخ‌های محافظت‌کننده بدن انسان پس از تحریک آن شروع به کار می‌کند، احتمالاً در همه‌ی جانوران وجود دارد.
- ۴) وال‌ها برای ارتباطات پیچیده‌ی اجتماعی خود استفاده می‌کنند، همانند هر گیرنده‌ای که مارماهی برای شناسایی موجود زنده به کار می‌برد از نوع مکانیکی است.

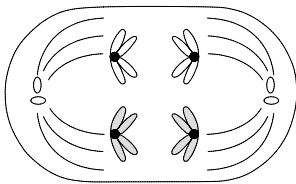
۱۲۰- در بازدانگان .....

- ۱) گامتوفیت ماده بعد از لقاح تشکیل می‌شود.
  - ۲) هاگ ماده با تقسیمات میتوزی آندوسپرم را بوجود می‌آورد.
  - ۳) سلول زایشی در لوله کرده تقسیم می‌وز انجام می‌دهد.
  - ۴) گامتوفیت نر دارای دو سلول، دو بال و دو پوسته می‌باشد.
- ۱۲۱- درباره‌ی باکتری استرپتوکوکوس نومونیا و تزریق آن به موش کدام گزینه صحیح است؟

«تزریق .... به موش ....»

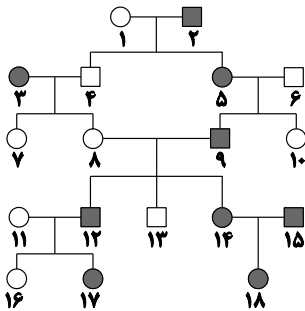
- ۱) باکتری زنده بدون کپسول به همراه کپسول باکتری‌های کپسول‌دار - موجب مرگ آن می‌شود.
- ۲) باکتری مرده کپسول‌دار برخلاف باکتری زنده بدون کپسول - موجب مرگ آن می‌شود.
- ۳) ماده ژنتیک باکتری کپسول‌دار مرده همراه ماده ژنتیک باکتری بدون کپسول مرده - می‌تواند موجب مرگ آن شود.
- ۴) عصاره‌ی سیتوپلاسمی باکتری کپسول‌دار حاوی نوکلئاز - موجب مرگ آن نمی‌شود.

۱۲۲- شکل مقابل مربوط به نوعی تقسیم سلولی است که ...



- ۱) به طور حتم در هر جانور دارای چشم مرکب دیده می‌شود.
- ۲) به طور حتم در گیاهان بدون آوند دارای چرخه‌ی تناوب نسل دیده می‌شود.
- ۳) در زیگوت هر جاندار دارای ۴۸ کروموزوم انجام می‌شود.
- ۴) همواره سلول‌هایی با عدد کروموزومی یکسان تولید می‌کند.

۱۲۳- دودمانه‌ی مقابل می‌تواند نوعی صفت ..... را نشان دهد که .....



- ۱) وابسته به X غالب - از ازدواج فرد شماره ۱۰ با فردی غالب، تمام پسران بیمار خواهند بود.
- ۲) اتوزومی غالب - ۴ حالت مختلف برای مجموع انواع ژنوتیپ فرد شماره ۱۵ و ۱۸ می‌توان در نظر گرفت.
- ۳) وابسته به X مغلوب - از ازدواج فرد شماره ۱۶ با پسری سالم، قطعاً همه پسران سالم خواهند بود.
- ۴) اتوزومی مغلوب - نمی‌توان گفت هر فرد دارای فنوتیپ سالم در این دودمانه، ژنوتیپ هتروزایگوس دارد.

۱۲۴- حاصل ازدواج مردی هموفیل و دارای آنتی ژن رزوس و زنی مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی  $A^+$ ، دختری هموفیل

با گروه خونی  $AB^+$  و پسری مبتلا به بیماری فنیل کتونوری با گروه خونی  $O^-$  است. در این خانواده، احتمال تولد دختری که فقط مبتلا به یک نوع بیماری است و گروه خونی متفاوتی، با فرزندان متولد شده این خانواده دارد، کدام است؟

- ۱)  $\frac{1}{16}$  (۱)      ۲)  $\frac{3}{16}$  (۲)      ۳)  $\frac{1}{64}$  (۳)      ۴)  $\frac{3}{64}$  (۴)

۱۲۵- کدام گزینه در رابطه با گیاهی که بخش اصلی آن از رویش هاگ بوجود می‌آید، نادرست است؟

- ۱) در تمامی انواع تقسیم‌ها در این گیاه، سانتیریول‌ها تشکیل رشته‌های دوک را سازماندهی می‌کند.
- ۲) در ساختارهای فتوسنتزکننده گیاه، امکان وقوع جهش کروموزومی از نوع مضاعف‌شدگی وجود ندارد.
- ۳) در شب‌های گرم تابستان، خروج آب از حاشیه برگ‌های این گیاه، نشان‌دهنده افزایش فشار ریشه‌ای است.
- ۴) هاگ‌های این گیاه پس از باز شدن هاگدان و برای پخش شدن به اطراف، به باد یا آب نیاز دارند.



۱۲۶- کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«الزاماً.....»

- ۱) جسم سلولی نورون حرکتی ماهیچه عقب ران در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.
- ۲) همزمان با باز شدن کانالهای دریچه دار پتاسیمی، کانالهای دریچه دار سدیمی در نقطه مجاور نیز باز می شود.
- ۳) وجود لایه ای از جنس غشا در اطراف بسیاری از نورون ها، منجر به افزایش سرعت انتقال پیام عصبی در آنها می شود.
- ۴) فعالیت بیشتر پمپ سدیم - پتاسیم بعد از پتانسیل عمل موجب برابر شدن غلظت یونهای سدیم و پتاسیم در دو سمت غشای نورون می گردد.

۱۲۷- به طور معمول کدام عبارت، درباره سلولهای دیواره هر لوله پر پیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثل یک مرد جوان، صحیح است؟

- ۱) با تقسیم خود، سلولهای هاپلوئیدی را می سازند که مسئول تولیدمثل هستند.
- ۲) در مجاورت سلولهایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را بر عهده دارند.
- ۳) در یکی از گامهای مرحله اول تنفس سلولی، از دو نوع گیرنده الکترونی استفاده می نمایند.
- ۴) در مرحله دوم تنفس سلولی، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می کنند.

۱۲۸- چند مورد از موارد، جمله زیر را به درستی تکمیل می کنند؟

«تولیدمثل که ..... تولیدمثل که ..... ، قطعاً.....»

الف) در آن فقط یک والد شرکت دارد برخلاف - در آن فقط یک نوع سلول جنسی دخالت دارد - تولیدمثل غیرجنسی است.  
ب) در آن تتراد تشکیل نمی شود همانند - طی آن والد یک نسخه از تمام ژنهای خود را به فرزندان خود منتقل می کند - تولید مثل غیرجنسی است.

ج) در آن سلول جنسی هیچ دخالتی ندارد برخلاف - واجد دو نوع سلول جنسی است - طی آن هر زاده، تمام ژنهای هسته ای و سیتوپلاسمی را از والد خود دریافت می کند.

د) زادهها کاملاً از نظر ژنتیکی یکسان باشند همانند - زادهها کاملاً از نظر ژنتیکی با والد یکسان باشند - تولیدمثل غیرجنسی است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۲۹- هر هورمون .....

- ۱) آمینواسیدی می تواند موجب تبدیل ATP به AMP حلقوی شود.
- ۲) استروئیدی قطعاً ساختاری شبیه کلسترول دارد.
- ۳) ساخته شده در غدد پاراتیروئیدی می تواند بازجذب ویتامین D را در روده افزایش دهد.
- ۴) افزایش دهنده فشار خون قطعاً قند خون را نیز افزایش می دهد.

۱۳۰- چند مورد زیر درباره همانندسازی ماده ژنتیک در جاندار مورد مطالعه ژاکوب و مونو نادرست است؟

الف) معمولاً ۲ آنزیم DNA پلیمرز فعالیت می کنند.

ب) قطعاً شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی و کووالان مشاهده می شود.

ج) توالی نوکلئوتیدی در رشته های تازه ساخته شده یکسان می باشد.

د) دوراهی های همانندسازی همواره از یکدیگر دور می شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۱- در جمعیت سهره ها که رنگ چشم تحت کنترل یک ژن دوالی وابسته به Z است ...

۱) سهره نر با فنوتیپ مغلوب، قطعاً والدینی با فنوتیپ مغلوب داشته است.

۲) سهره نر با فنوتیپ غالب، قطعاً والدینی با فنوتیپ مغلوب داشته است.

۳) سهره نر با فنوتیپ غالب، قطعاً والد نری با فنوتیپ غالب داشته است.

۴) سهره ماده با فنوتیپ غالب، قطعاً والد نری با فنوتیپ غالب داشته است.

۱۳۲- کدام مورد زیر درباره فردی که پیوند عضو داشته نادرست است؟

۱) نسبت به فرد عادی سلولهای عادی بدن او با احتمال بیشتری دستخوش تغییر می شوند.

۲) ممکن است نوعی نقص ایمنی باعث پس زدن پیوند در این فرد شود.

۳) احتمال مبتلا شدن به بیماری مالتیپل اسکلروزیس در چنین فردی کمتر است.

۴) شباهت نوعی درشت مولکول زیستی در بدن این شخص با فرد دهنده عضو احتمال موفقیت این عمل را بیشتر می کند.

۱۳۳- کدام گزینه درباره دستگاه ایمنی انسان درست است؟

۱) در برخورد اول دستگاه ایمنی با یک آلرژن خاص برخورد دوم، هیستامین برخلاف پادتن ترشح نمی شود.

۲) گیرنده های آنتی ژنی موجود در سطح پلاسموسیتها به آنتی ژنهای خاصی که از نظر شکل، مکمل آنها باشد متصل می شوند.

۳) ماکروفاژها علاوه بر فاگوسیتوز میکروبهای مهاجم در خون، بدن را از سلولهای مرده و اجزای سلولی فرسوده، پاکسازی می کنند.

۴) سلولهای T کشنده با تولید پروتئینی خاص، به نام پرفورین منافذی را در غشای میکروبهای ایجاد می کنند و موجب مرگ آنها می شوند.



۱۳۴- چند مورد صحیح است؟

- الف - کامبیوم چوب پنبه ساز برخلاف کامبیوم آوندساز در افزایش ضخامت پوستِ درخت، دخالتی ندارد.  
 ب - برخلاف رشد نخستین، رشد پسین موجب رشد طولی گیاه نمی شود.  
 ج - هر رشد نخستینی در گیاه فقط با تقسیم مریستم های نخستین امکان پذیر است.  
 د - تشکیل حلقه های سالیانه در ساقه ی گیاه می تواند نشان دهنده ی همراه بودن رشد با نمو باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

هورمونی که از نظر تأثیر بر جوانه زنی دانه ها مخالف ژیرلین ها عمل می کند، همانند هورمونی که باعث ..... می شود .....

- ۱) ریزش برگ ها - در شرایط غرقابی و بی هوازی کاهش می یابد.  
 ۲) تسریع و افزایش رسیدگی میوه ها - در هنگام تنش های محیطی افزایش می یابد.  
 ۳) انعطاف پذیری دیواره های سلولی - رشد جوانه های جانبی گیاه را تحت تأثیر قرار می دهد.  
 ۴) سست شدن میوه ها - می تواند در شرایطی سرعت رشد، سنتز پروتئین و انتقال یون ها را کنترل نماید.  
 ۱۳۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ «در جانور دارای ..... ممکن نیست .....
- ۱) طناب عصبی شکمی - مری در سطح بالاتری از دهان قرار داشته باشد.  
 ۲) طناب های عصبی موازی - ساده ترین چشم در جانوران مشاهده شود.  
 ۳) گره عصبی در هر قطعه از بدن - دفع ماده نیتروژن دار به شکل مایع باشد.  
 ۴) ساده ترین دستگاه عصبی - گواش ابتدا برون سلولی و سپس درون سلولی باشد.  
 ۱۳۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«نفوسیتی که می تواند .....؛ ممکن نیست .....

- ۱) فعالیت سلول های ذره خوار را افزایش دهد - در سطح سلول های آلوده به هرپس ایجاد منفذ کند.  
 ۲) از جریان خون خارج شود - توانایی شناسایی عوامل بیماری زا را در گذشته کسب کرده باشد.  
 ۳) در از بین بردن سلول های سرطانی نقش داشته باشد - در روند ایجاد حساسیت حضور داشته باشد.  
 ۴) با ترشح پروتئینی فشار اسمزی خون را افزایش دهد - مستقیماً عامل بیماری زا را از بین ببرد.  
 ۱۳۸- چند مورد درباره روش های جدید بهسازی و رشد و نمو گیاهان صحیح است؟

- هر گیاه حاصل از هم جوشی پروتوپلاست ها، دورگه می باشد.
- کالوس، توانایی رونویسی از همه ژن های هسته ای خود را دارد.
- بسیاری از سلول های یک گیاه بالغ می توانند همه ژن های خود را فعال کنند.
- با استفاده از فن کشت بافت، تکثیر گیاهان علفی و چوبی امکان پذیر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۹- در زن بالغ و سالم به دنبال ..... هورمون ..... در مرحله ..... قطعاً ..... .

- ۱) افزایش - لوتهینی کننده - لوتهال - جسم زرد تشکیل می شود.  
 ۲) کاهش - پروژسترون - لوتهال - لقاح بین اسپرم و اووسیت ثانویه صورت نگرفته است.  
 ۳) افزایش - استروژن - فولیکولی - ترشح LH و FSH مهار می شود.  
 ۴) کاهش - استروژن - دوم چرخه تخمدان - دیواره رحم ریزش پیدا می کند.  
 ۱۴۰- به دنبال افزایش ترشح هورمون ..... در بدن فرد نابالغ، به ترتیب ..... و ..... افزایش و کاهش می یابند.

- ۱) سکرترین - احتمال آسیب دیدگی دیواره روده باریک - میزان خاصیت اسیدی خون  
 ۲) کلسی تونین - میزان باز جذب کلسیم در کلیه ها - میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی  
 ۳) آلدوسترون - میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آنورت - میزان فعالیت یاخته های موجود در دستگاه ایمنی  
 ۴) کورتیزول - میزان احتمال تحریک گیرنده های انسولین در غشای سلول های ماهیچه ای - احتمال بروز بیماری مالتیپل اسکلروزیس

۱۴۱- چشم انسان، ..... چشم مرکب، .....

- ۱) برخلاف - قادر به تشخیص جزئیات اشیا و حرکات ظریف می باشد.  
 ۲) همانند - چندین تار عصبی حسی جهت انتقال پیام عصبی به مغز دارد.  
 ۳) برخلاف - می تواند رنگ و فاصله اشیا را تشخیص دهد.  
 ۴) همانند - از تعداد زیادی واحد مستقل بینایی ساخته شده است.

۱۴۲- هر پیام ورودی از ریشه پستی نخاع .....

- ۱) نورون حرکتی و رابط را تحریک می کند.  
 ۲) باعث شروع نوعی انعکاس می شود.  
 ۳) در نخاع پردازش می شود.  
 ۴) به وسیله دندریت وارد بخش خاکستری نخاع می شود.

۱۴۳- امکان انجام جهش ..... در ..... وجود ندارد.

- ۱) مضاعف شدن - کروموزومهای جنسی ملخ ماده
- ۲) جابه‌جایی - کروموزومهای جنسی خروس
- ۳) مضاعف شدن - کروموزومهای جنس زن
- ۴) جابه‌جایی - قارچ پنی‌سیلیوم

۱۴۴- کدام گزینه در ارتباط با داخلی‌ترین لایه چشم انسان درست است؟

- ۱) هرگز با خارجی‌ترین لایه چشم ارتباط مستقیم ندارد.
- ۲) سلول‌های تشکیل دهنده آن به دو دسته استوانه‌ای و مخروطی تقسیم می‌شود.
- ۳) در ساختار عصب بینایی شرکت دارد.
- ۴) تشکیل تصویر در جلوی آن بیانگر بزرگی بیش از اندازه کره چشم است.

۱۴۵- به‌طور معمول کدام عبارت، در ارتباط با شروع عمل جایگزینی در یک فرد سالم درست است؟

- ۱) سلول‌های درونی بلاستوسیت از سایر سلول‌ها متمایز گردیده‌اند.
- ۲) پرده‌هایی که رویان را حفاظت می‌کنند به سرعت نمو می‌یابند.
- ۳) توده سلولی حاصل از تخم به شکل یک کره توپر است.
- ۴) خون مادر معمولاً با خون رویان مخلوط می‌شود.

۱۴۶- در گیاهان نهان‌دانه دیپلوئیدی، همه یاخته‌هایی که در طی مراحل ایجاد کیسه رویانی از یک یاخته هاپلوئیدی به وجود آمده‌اند و تنها یک هسته دارند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

- ۱) داشتن کروموزوم‌های همتا - تعداد کروموزوم‌های هر هسته
- ۲) تماس با بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی - توانایی انجام لقاح
- ۳) نقش در رشد و شکل‌گیری رویان - محل شکل‌گیری
- ۴) تعداد میانک (سانتریول)ها - عدد کروموزومی هسته

۱۴۷- چند مورد در ارتباط با هر هورمونی که مستقیماً در بدن فردی سالم و بالغ اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد، درست است؟

الف) در پاسخ به شرایط تنش‌زا به درون خون آزاد می‌شود.

ب) در سلول‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک تولید و ترشح می‌شود.

پ) ترشح آن بدون تاثیر فعالیت غده‌ای که توسط ساقه کوتاه، از هیپوتالاموس آویزان به نظر می‌رسد، صورت می‌گیرد.

ت) از غده‌ای واقع در زیر پرده‌ای که در تنفس آرام و طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد، ترشح می‌شود.

- ۱) صفر      ۲) ۱      ۳) ۲      ۴) ۳

۱۴۸- کدام گزینه درباره رشته‌های دوک تقسیم، در سلول مریستم رأسی گندم درست است؟

- ۱) توسط یک جفت استوانه عمود بر هم در مرحله پروفاز میتوز تشکیل می‌شوند.
- ۲) در متافاز میتوز، بعضی از رشته‌های دوک بلند و بعضی کوتاه هستند.
- ۳) توسط ریبوزوم‌های سطح شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.
- ۴) همه آن‌ها در طی مرحله آنافاز میتوز کوتاه می‌شوند.

۱۴۹- چند مورد درباره همه بخش‌های ساقه مغز انسان درست است؟

الف) عقب‌تر از پیازهای بویایی قرار گرفته است.

ب) نقش مهمی در تنظیم فعالیت‌های بدن برعهده دارند.

ج) پایین‌تر از تالاموس قرار گرفته است.

د) مرکز برخی از انعکاس‌های نخاعی هستند.

- ۱) ۱      ۲) ۲      ۳) ۳      ۴) ۴

۱۵۰- در جانوری مهره‌دار که .....

۱) کیسه‌ای بر روی شکم دارد، مراحل رشد و نمو نهایی جنین متولد شده در بیرون از کیسه می‌باشد.

۲) دارای اندامی به نام جفت است، برخلاف مهره‌داران دیگر، غدد شیری وجود دارد.

۳) اولین تخم‌گذاری در خاک را انجام داده است، پوسته‌های حفاظتی اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

۴) کامل‌ترین نوع تولید مثل جنسی را دارد، برخلاف سایر پستانداران، مراحل رشد و نمو درون رحم آغاز می‌شود.

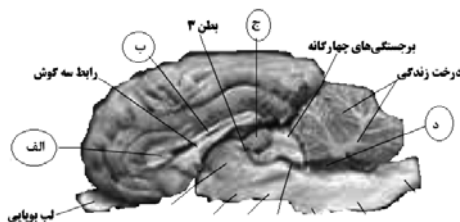
۱۵۱- با توجه به شکل مقابل کدام مورد نا درست است؟

۱) الف، پرده‌ی شفاف بین بطن‌های ۱ و ۲ است.

۲) ب، دسته‌ای از رشته‌های سیتوپلاسمی بلند است.

۳) ج، موجب تقویت پیام‌های حسی اغلب نقاط بدن می‌شود.

۴) د، از طریق مجرای سیلویوس با بطن ۳ ارتباط دارد.



۱۵۲- کدام عبارت در مورد گوش انسان، نادرست است؟

- ۱) با تحریک هر سلول مژکدار، بخشی از مغز برای پردازش اطلاعات فعال می‌شود.
- ۲) استخوان چکشی، به‌طور مستقیم با پرده‌ی صماخ در تماس است.
- ۳) با ارتعاش استخوان رکابی، پیام عصبی به گوش داخلی منتقل می‌شود.
- ۴) هر سلول مژکدار با ارتعاش یا حرکت مایع مجرای مختص به خود، تحریک می‌گردد.

۱۵۳- در پاسخ‌های دیرپا به فشارهای روحی - جسمی، میزان کدام‌یک به ترتیب افزایش و کاهش خواهد یافت؟

- ۱) دی‌پدز برخی از گلبول‌های سفید- ذخیره‌ی گلیکوژن عضلات
- ۲) برون ده قلبی- فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم غشای نوروها
- ۳) ترشح هورمون از هیپوتالاموس- پتاسیم خون
- ۴) تجزیه‌ی چربی پوست- آوره خون

۱۵۴- فرایند قاعدگی در انسان سالم و در حالت عادی، ..... است.

- ۱) همواره دو هفته بعد از تخمک‌گذاری آغاز می‌شود.
- ۲) می‌تواند هم‌زمان با افزایش ضخامت دیواره رحم انجام شود.
- ۳) رحم را برای حاملگی احتمالی و جایگزینی بلاستوسیست آماده می‌کند.
- ۴) سبب کاهش تولید هورمون‌های تخمدانی در انتهای هفته اول چرخه جنسی می‌شود.

۱۵۵- الل a وابسته به کروموزوم جنسی X و مسئول بروز رنگ سفید چشم در مگس سرکه است و الل A عامل بروز رنگ قرمز چشم

در این مگس می‌باشد. اگر در جمعیت مگس‌ها، ۳۲۰ مگس نر چشم قرمز و ۸۰ مگس نر چشم سفید مشاهده گردد و اندازه جمعیت مگس‌های ماده با نر برابر باشد، چه نسبتی از مگس‌های چشم قرمز، یک الل غالب دارند؟ (تعیین جنسیت در مگس سرکه همانند تعیین جنسیت در انسان است)

$$\frac{2}{9} \text{ (۴)} \quad \frac{7}{11} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{3} \text{ (۲)} \quad \frac{5}{9} \text{ (۱)}$$

۱۵۶- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مطالعات ..... نشان داد که .....

- ۱) چارگف - رابطه  $A + C = T + G$  در رابطه با بازهای آلی DNA تقریباً همیشه برقرار است.
- ۲) ویلکینز و فرانکلین - مولکول DNA می‌تواند به‌صورت مارپیچی از سه زنجیره باشد.
- ۳) میشر - ماده خارج‌شده از ناحیه نوکلئوئیدی استریتوکوکوس نومونیا، دارای خاصیت اسیدی است.
- ۴) ایبوری - عامل ترانسفورماسیون به‌طور قطع DNA موجود در باکتری‌های کپسول‌دار است.

۱۵۷- چند مورد زیر درباره همه گیاهانی که رشد قطری آنها عمدتاً وابسته به میتوز نیست، صحیح است؟

- الف) در طول سال تنها تعدادی از برگ‌های آنها از بین می‌روند.
- ب) سلول‌هایی با هسته بزرگ و فاقد واکوئل در آنها یافت می‌شود.
- ج) مواد آلی برخلاف مواد معدنی در پوست ساقه آنها انتقال می‌یابند.
- د) از همه قسمت‌های ریشه خود برای جذب آب استفاده می‌کنند.

$$4 \text{ (۴)} \quad 3 \text{ (۳)} \quad 2 \text{ (۲)} \quad 1 \text{ (۱)}$$

۱۵۸- در روش سونوگرافی، ممکن نیست .....

- ۱) امواج صوتی با فرکانس بالا مورد استفاده قرار گیرد.
- ۲) ناهنجاری‌های جنین با دیدن کروموزوم‌های آن قابل تشخیص باشد.
- ۳) پژواک امواج صوتی به تصویر ویدیویی تبدیل شود.
- ۴) ضربان قلب جنین قبل از اتمام نمو کامل آن قابل تشخیص باشد.

۱۵۹- کدام گزینه عبارت روبه‌رو را به درستی تکمیل می‌کند؟ «در خط اول دفاع غیراختصاصی ..... خط دوم دفاع غیراختصاصی،

.....»

- ۱) همانند- پروتئین‌ها برخلاف سلول‌ها نقش ندارند.
- ۲) برخلاف- پروتئین‌ها همانند سلول‌ها نقش ندارند.
- ۳) برخلاف- پروتئین‌ها برخلاف سلول‌ها نقش دارند.
- ۴) همانند- پروتئین‌ها همانند سلول‌ها نقش دارند.

۱۶۰- در ساکارومیسز سرویزیه، پس از آن که زیگوت مراحل S و G<sub>۲</sub> را طی کرد، ابتدا ...

- ۱) غشای هسته شروع به محو شدن می‌نماید.
- ۲) کروموزوم‌های هم‌تا از سراسر طول به هم می‌چسبند.
- ۳) با دور شدن جفت سانتیولیول‌ها، رشته‌های دوک در سیتوپلاسم شکل می‌گیرند.
- ۴) کوتاه شدن رشته‌های ریز پروتئینی ممکن می‌شود.



**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس فیزیک، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید.

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

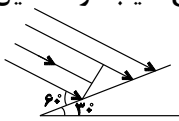
وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک ۱: صفحه های ۷۷ تا ۱۴۶، فیزیک ۲: صفحه های ۷۶ تا ۱۵۹

۱۶۱- آینه تختی از جسم AB که در فاصله d از آن قرار دارد تصویری می دهد. اگر آینه با سرعت v حرکت کند، جسم با چه سرعتی و در چه جهتی حرکت کند تا محل تصویر در آینه ثابت بماند؟

- (۱) ۲۷ در خلاف جهت حرکت آینه  
(۲) ۲۷ هم جهت با حرکت آینه  
(۳) ۷ در خلاف جهت حرکت آینه  
(۴) ۷ هم جهت با حرکت آینه

۱۶۲- در شکل مقابل، زاویه راستای میله با سطح شیب دار چه قدر باشد تا بیش ترین طول سایه آن روی سطح شیب دار تشکیل شود؟

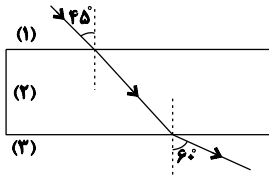


- (۱) ۳۰°  
(۲) ۴۵°  
(۳) ۶۰°  
(۴) ۹۰°

۱۶۳- جسمی در فاصله ۱۲ سانتی متری از یک آینه کروی و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر طول جسم ۳ برابر طول تصویر مجازی آن باشد، نوع آینه و فاصله کانونی آن بر حسب سانتی متر کدام است؟

- (۱) محدب، ۱۲  
(۲) محدب، ۶  
(۳) مقعر، ۱۲  
(۴) مقعر، ۶

۱۶۴- در شکل زیر، اگر سطح جدایی محیط های شفاف با هم موازی باشد، سرعت نور در محیط (۳) چند برابر سرعت آن در محیط (۱) است؟



- (۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$   
(۲)  $\sqrt{3}$   
(۳)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$   
(۴)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

۱۶۵- یک عدسی همگرا از یک جسم تصویری حقیقی می دهد که طولش برابر با طول جسم و فاصله آن از جسم برابر با ۱ متر است. توان این عدسی چند دیوپتر است؟

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۴

۱۶۶- کدام یک از گزینه های زیر درست است؟

- (۱) در میکروسکوپ از یک عدسی همگرا و یک عدسی واگرا استفاده شده است.  
(۲) در میکروسکوپ الزاماً جسم در فاصله کانونی عدسی شیئی قرار دارد.  
(۳) در دوربین نجومی، کانون عدسی چشمی بر کانون عدسی شیئی منطبق است.  
(۴) در دوربین نجومی، تصویر نهایی بر روی یکی از کانون ها تشکیل می گردد.

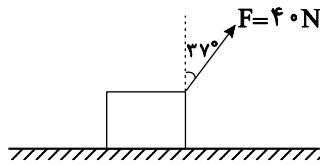
۱۶۷- ماهواره های به جرم  $400 \text{ kg}$  با سرعت ثابت به بزرگی  $5400 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به دور زمین می چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

- (۱) ۹۰  
(۲) ۹۰۰  
(۳) ۴/۵  
(۴) ۴۵۰

محل انجام محاسبات

۱۶۸- مطابق شکل زیر، جسمی بر اثر اعمال نیروی  $\vec{F}$  روی سطح افقی دارای اصطکاکی به سمت راست در حال حرکت است. اگر

اندازه نیروی اصطکاک  $15\text{ N}$  باشد، تغییر انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت  $60\text{ cm}$  چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



(۱) ۵/۴

(۲) ۱۴/۴

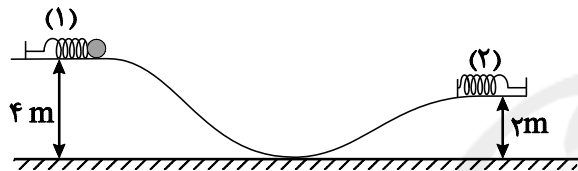
(۳) ۱۰/۲

(۴) ۱۵

۱۶۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  به فنر افقی (۱) فشرده شده است و در آن  $10\text{ J}$  انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است.

با رها شدن گلوله و برخورد آن به فنر (۲)، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر (۲) با انرژی جنبشی گلوله

برابر می‌شود، تندی گلوله چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از کلیه اصطکاک‌ها و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود.)



(۱)  $\sqrt{5}$

(۲) ۵

(۳)  $10\sqrt{2}$

(۴)  $5\sqrt{2}$

۱۷۰- از بالونی که در ارتفاع  $200$  متری سطح زمین با سرعت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  در حال بالا رفتن است، بسته‌ای به جرم  $50\text{ kg}$  رها می‌شود و این

بسته با سرعت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها شدن

تا هنگام رسیدن به سطح زمین، چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $-90$

(۲) ۹۰

(۳)  $90/1$

(۴)  $-90/1$

۱۷۱- توان مصرفی یک موتور الکتریکی  $2\text{ kW}$  و بازده آن  $80\%$  درصد است. در هر  $5$  دقیقه چند کیلوژول انرژی در این موتور تلف

می‌شود؟

(۱) ۶۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۲۴۰

(۴) ۴۸۰

۱۷۲- گلوله‌ای به جرم  $m$  از سطح زمین با سرعت اولیه  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالا پرتاب می‌شود و با سرعت  $22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین باز می‌گردد.

اگر نیروی مقاومت هوا وجود نداشت، گلوله نسبت به حالت قبل حداکثر چند متر بالاتر می‌رفت؟ (اندازه نیروی مقاومت هوا را

در طول مسیر ثابت در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $8/6$

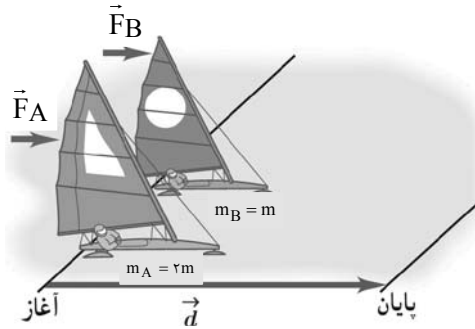
(۲)  $20/8$

(۳)  $10/4$

(۴)  $9/6$

محل انجام محاسبات

۱۷۳- مطابق شکل دو قایق بادبانی A و B روی سطح یخزده بدون اصطکاکی به ترتیب تحت تأثیر دو نیروی ثابت و افقی  $F_A$  و  $F_B$  همزمان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. اگر انرژی جنبشی دو قایق در لحظه عبور از خط پایان با یکدیگر برابر باشد،



کدام است  $\frac{F_A}{F_B}$ ؟

۱ (۱)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۲ (۳)

$\sqrt{2}$  (۴)

۱۷۴- توان مصرفی بالابر A، دو برابر توان مصرفی بالابر B است. بالابر A در مدت زمان  $t_A$  با سرعت ثابت باری به جرم m را تا ارتفاع h از سطح زمین بالا می‌برد و بالابر B در مدت زمان  $t_B$  با سرعت ثابت همین بار را تا ارتفاع  $\frac{2}{5}h$  از سطح زمین بالا

می‌برد. اگر  $\frac{t_B}{t_A} = \frac{1}{2}$  باشد، بازده بالابر A چند برابر بالابر B است؟

$\frac{5}{4}$  (۴)

$\frac{5}{8}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۲)

$\frac{8}{5}$  (۱)

۱۷۵- درون یک کره فلزی، حفره‌ای کروی وجود دارد که شعاع حفره  $\frac{1}{3}$  شعاع ظاهری کره است. اگر درون حفره را از یک مایع به‌طور

کامل پُر کنیم، وزن کره ۲ درصد افزایش می‌یابد. چگالی مایع چند برابر چگالی فلز سازنده کره است؟

۰/۲۶ (۴)

۰/۵۲ (۳)

۰/۵۴ (۲)

۰/۱۳ (۱)

۱۷۶- ۲ گرم مایع A را با  $8\text{cm}^3$  مایع B مخلوط می‌کنیم. اگر کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن دو ماده  $1\text{cm}^3$  باشد، چگالی

مخلوط چند  $\frac{g}{\text{cm}^3}$  است؟ (چگالی مایع B  $1\frac{g}{\text{cm}^3}$  و چگالی مایع A  $1\frac{g}{5\text{cm}^3}$  است.)

$\frac{6}{5}$  (۴)

$\frac{10}{9}$  (۳)

$\frac{15}{14}$  (۲)

$\frac{30}{29}$  (۱)

۱۷۷- درون یک ظرف مکعب مستطیل شکل که سطح مقطع آن مربعی به ضلع  $10\text{cm}$  است تا ارتفاع  $10\text{cm}$  آب و سپس تا ارتفاع

$10\text{cm}$  روغن می‌ریزیم. نیرویی که از طرف دو مایع به کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

$(\rho = 1\frac{g}{\text{cm}^3}$  آب و  $\rho = 0.8\frac{g}{\text{cm}^3}$  روغن و  $g = 10\frac{N}{kg}$ )

$1/8 \times 10^{-3}$  (۴)

۱۸ (۳)

۱/۸ (۲)

$1/8 \times 10^3$  (۱)

محل انجام محاسبات

۱۷۸- دو لوله موئین شیشه‌ای تمیز A و B به طوری که قطر داخلی لوله A کوچک‌تر از قطر داخلی لوله B است، درون یک ظرف محتوی جیوه تا عمق یکسانی قرار می‌گیرند. اگر  $h_A$  و  $h_B$  ارتفاع جیوه درون لوله‌ها باشد، در این صورت نحوه بالا آمدن جیوه در این لوله‌ها مطابق کدام گزینه است؟



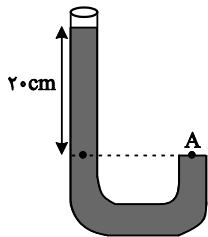
۱۷۹- درون یک مکعب به ضلع a تا ارتفاع  $h_A$  آب و درون یک استوانه به شعاع مقطع a تا ارتفاع  $h_B$  روغن می‌ریزیم. اگر حجم آب و روغن یکسان و فشار ناشی از آب و روغن در کف ظرف به ترتیب  $P_A$  و  $P_B$  باشد، به ترتیب از راست به چپ حاصل

کدام است؟  $\frac{P_A}{P_B}$  و  $\frac{h_A}{h_B}$   $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱)  $1$  و  $4\pi$  (۲)  $2\pi$  و  $\frac{\Delta\pi}{2}$  (۳)  $4\pi$  و  $\Delta\pi$  (۴)  $4\pi$  و  $\frac{\Delta\pi}{2}$

۱۸۰- دو مایع مخلوط‌شده A و B به ترتیب با چگالی‌های  $\rho_A = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_B$  را با حجم‌های مساوی با هم مخلوط کرده و در

ظرفی مطابق شکل زیر می‌ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A برابر با  $77 \text{cmHg}$  باشد،  $\rho_B$  چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟ (فشار هوا برابر

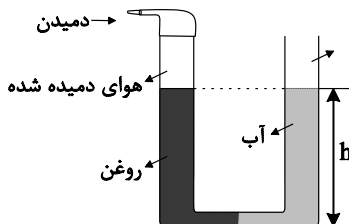


$P_0 = 75 \text{cmHg}$ ،  $\rho = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  جیوه و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و کاهش حجم نداریم.)

- (۱)  $9/0$   
(۲)  $7/1$   
(۳)  $2/1$   
(۴)  $8/0$

۱۸۱- مطابق شکل زیر، حجم مساوی از آب و روغن که توسط لایه‌ای نفوذناپذیر از یکدیگر جدا شده است، در لوله U شکل ریخته شده است. اگر فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخصی که از شاخه سمت چپ لوله درون آن دمیده  $1500$  پاسکال باشد، h

چند سانتی متر است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱)  $75/0$   
(۲)  $70/0$   
(۳)  $75$   
(۴)  $70$

۱۸۲- به مقداری یخ با دمای  $0^\circ\text{C}$  گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب با دمای  $\theta^\circ\text{C}$  شود. اگر  $80\%$  درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ

شده باشد،  $\theta$  چند درجه سلسیوس است؟  $(L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱)  $10$  (۲)  $20$  (۳)  $5$  (۴)  $15$





۱۸۳- اگر به مایع A، به اندازه Q گرما بدهیم دمای آن  $5^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد و اگر به مایع B، به اندازه ۲Q گرما بدهیم، دمای آن  $15^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. چنانچه همان جرم از مایع A با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  را با همان جرم از مایع B با دمای  $70^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف انرژی نداریم)

- (۱) ۵۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۱۸۴- اگر دمای یک صفحه نازک فلزی را  $40^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن  $2/0$  درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک کره توپُر به شعاع ۵cm از جنس همین فلز را  $60^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، حجم کره چند  $\text{mm}^3$  افزایش می‌یابد؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱) ۲۲۵۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۳۰۰۰

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) جامدهای بی‌شکل نقطه ذوب کاملاً مشخص دارند.  
 (۲) فرایندهای چگالش و میعان هر دو گرماگیر هستند.  
 (۳) افزایش فشار سبب می‌شود تا انجماد آب در دمای پایین‌تری انجام شود.  
 (۴) نقطه جوش آب تنها دمایی است که در آن تبخیر سطحی انجام می‌شود.

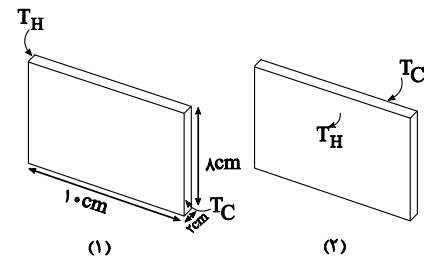
۱۸۶- در موارد ..... گرما به کمک روش همرفت طبیعی و در موارد ..... گرما به کمک روش همرفت واداشته انتقال می‌یابد.

- (الف) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن  
 (ب) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خونگرم  
 (ج) جریان‌های باد ساحلی  
 (د) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها  
 (ه) گرم شدن آب درون قابلمه  
 (۱) الف، ب، ج، د، ه، و  
 (۲) و، ج، ه، د، الف  
 (۳) الف، ج، ه و ب، د، و  
 (۴) الف، ج، د، ه و ب

۱۸۷- دو انتهای اجسام جامد A و B را در دو دمای متفاوت قرار می‌دهیم تا رسانش گرما در آن‌ها انجام شود. در جسم A سهم بیش‌تر رسانش گرما توسط ارتعاش اتم‌ها و در جسم B سهم بیش‌تری از رسانش گرما توسط الکترون‌های آزاد انجام می‌شود. جنس اجسام A و B به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) شیشه - چوب (۲) چوب - آهن (۳) آلومینیم - شیشه (۴) آلومینیم - آهن

۱۸۸- یک مکعب مستطیل فلزی با ابعاد نشان داده شده در شکل را در دو حالت مختلف بین دو منبع حرارت با دماهای ثابت و معین  $T_H$  و  $T_C$ ، مطابق شکل‌های زیر قرار می‌دهیم. اگر آهنگ رسانش گرما درون این مکعب مستطیل در دو حالت (۱) و (۲) را



به ترتیب  $H_1$  و  $H_2$  بنامیم، کدام  $\frac{H_2}{H_1}$  است؟

- (۱) ۱  
 (۲) ۵  
 (۳) ۱۲/۵  
 (۴) ۲۵

۱۸۹- درون یک مخزن کاملاً سر بسته مقداری گاز کامل قرار دارد. اگر فشار گاز را ۲۰٪ افزایش دهیم، دمای گاز بر حسب درجه سلسیوس  $1/8$  برابر می‌شود. دمای اولیه گاز درون مخزن چند کلوین بوده است؟ (انبساط مخزن ناچیز است.)

- (۱) ۹۱ (۲) ۳۶۴ (۳) ۴۵۵ (۴) ۱۸۲

۱۹۰- یک حباب هوا از عمق ۳۰ متری تا سطح آب بالا می‌آید. اگر دمای سطح آب بر حسب کلوین ۲ برابر دما بر حسب کلوین در عمق ۳۰ متری آب باشد، شعاع حباب در سطح آب چند برابر شعاع آن در عمق ۳۰ متری آب می‌شود؟ (هوا گازی آرمانی فرض شود و

$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}, P_0 = 1.0^5 \text{ Pa})$$

- (۱) ۲ (۲)  $2\sqrt{2}$  (۳) ۴ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

فیزیک ۳: کل کتاب

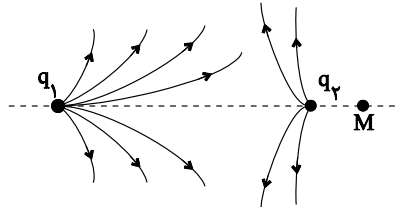
۱۹۱- دو بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه هر یک از بارها دو برابر و فاصله آنها از یکدیگر نیز دو برابر شود، بزرگی نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می‌کنند چند برابر می‌شود؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱

۱۹۲- اگر کره رسانای A را با کره رسانای B تماس دهیم، اندازه بار الکتریکی کره رسانای B بدون تغییر علامت ۱۲۵ درصد افزایش می‌یابد. اگر کره B تعداد  $5 \times 10^{13}$  الکترون گرفته باشد، بار اولیه آن چند میکروکولن بوده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

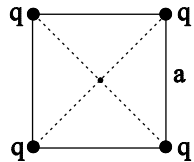
- (۱)  $6/4$  (۲)  $-32$  (۳) ۳۲ (۴)  $-6/4$

۱۹۳- شکل زیر بخشی از خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  نشان می‌دهد. اندازه کدام بار بزرگ‌تر و جهت میدان در نقطه M روی خط واصل دو بار، چگونه است؟



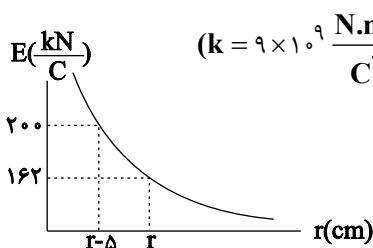
- (۱)  $q_2 \rightarrow$   
(۲)  $q_2 \leftarrow$   
(۳)  $q_1 \rightarrow$   
(۴)  $q_1 \leftarrow$

۱۹۴- مطابق شکل زیر، چهار بار مشابه در چهار رأس مربعی به ضلع a ثابت شده‌اند. اگر یکی از بارها را به مرکز مربع منتقل کنیم اندازه برایند نیروهای وارد بر آن از طرف سه بار دیگر چند برابر خواهد شد؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$ )



- (۱)  $1/38$  (۲)  $1/28$   
(۳)  $2/19$  (۴)  $2/14$

۱۹۵- در شکل زیر، نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار q بر حسب فاصله از آن نشان داده شده است. r بر حسب سانتی‌متر



و اندازه بار q بر حسب میکروکولن به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )

- (۱) ۴۵ و ۹  
(۲) ۴۵ و ۴/۵  
(۳) ۵۰ و ۹  
(۴) ۵۰ و ۴/۵

۱۹۶- بار  $q < 0$  با سرعت اولیه  $\vec{v}$  در مبدأ زمان در راستای خطوط میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می‌شود. اگر بار در لحظه  $t_1$  مجدداً از نقطه پرتاب عبور کند، کدام یک از گزینه‌های زیر در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  صحیح است؟ (تنها نیروی وارد بر بار نیروی میدان الکتریکی است.)

- (۱) جهت بردار سرعت اولیه و میدان الکتریکی یکسان است.  
(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی بار ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(۳) کار نیروی میدان الکتریکی در هر جابه‌جایی دلخواه مثبت است.  
(۴) پتانسیل الکتریکی نقاطی که بار از آنها عبور می‌کند ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۱۹۷- ذره‌ای با بار  $q = 100 \mu\text{C}$  و جرم  $20 \text{ mg}$  با سرعت به بزرگی  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $50 \text{ V}$  عبور می‌کند. بزرگی سرعت این ذره در لحظه عبور از نقطه B با پتانسیل الکتریکی  $150 \text{ V}$  - چند متر بر ثانیه است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره نیروی میدان الکتریکی است.)

- (۱)  $30\sqrt{5}$  (۲)  $10\sqrt{29}$  (۳)  $10\sqrt{21}$  (۴)  $\sqrt{5}$

محل انجام محاسبات

۱۹۸- خازن تختی را که در فاصله میان صفحات آن هوا است به یک باتری متصل می‌کنیم. پس از شارژ شدن خازن، آن را از مولد جدا کرده، ابتدا فاصله صفحات خازن را ۲۰ درصد افزایش می‌دهیم، سپس فاصله بین صفحات را از یک دی‌الکتریک با ثابت  $\epsilon_r = 2/5$  به‌طور کامل پُر می‌کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن نسبت به حالت اولیه چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۵۲ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۵۲ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) ۴۸ درصد افزایش می‌یابد. (۴) ۴۸ درصد کاهش می‌یابد.

۱۹۹- بین دو صفحه یک خازن تخت اختلاف پتانسیل ثابتی برقرار می‌کنیم. اگر ابعاد صفحات خازن را نصف و فاصله بین آن‌ها را ۲ برابر، هم‌چنین فاصله بین صفحات را با دی‌الکتریک با ثابت  $\epsilon_r = 2$  پُر کنیم. بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد تغییر می‌کند؟

(۱) -۲۵ (۲) -۵۰ (۳) -۷۵ (۴) -۱۰۰

۲۰۰- خازنی به ظرفیت  $10 \mu F$  در اختیار داریم. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه خازن را ۴۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن  $19/2 \mu J$  افزایش می‌یابد. بار الکتریکی اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۹۶

۲۰۱- یک ماشین حساب ۳ ولتی در مدت ۱ ساعت،  $2/7$  ژول انرژی‌اش را از دست می‌دهد. شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از باتری چند میلی‌آمپر است؟

(۱)  $2/5$  (۲)  $1/25$  (۳)  $0/25$  (۴)  $0/125$

۲۰۲- از  $3 m$  سیم مسی استوانه‌ای که قطر مقطع آن برابر با  $2 mm$  است، در مدتی معین  $8 C$  بار عبور می‌کند و انرژی الکتریکی مصرف شده در این مدت  $6 mJ$  است. توان مصرفی این سیم چند میلی‌وات است؟ ( $\pi = 3, \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ )

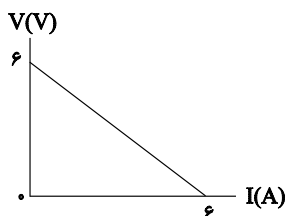
(۱)  $\frac{320}{9}$  (۲)  $\frac{9}{320}$  (۳)  $\frac{3}{40}$  (۴)  $\frac{40}{3}$

۲۰۳- بر روی یک مصرف‌کننده الکتریکی اعداد  $200 V$  و  $P_1$  ثبت شده است. اگر این مصرف‌کننده را به اختلاف پتانسیل  $120 V$

وصل و مقاومت آن را ۳ برابر کنیم، توان گرمایی آن  $P_2$  می‌شود. حاصل  $\frac{P_2}{P_1}$  برابر با کدام گزینه است؟

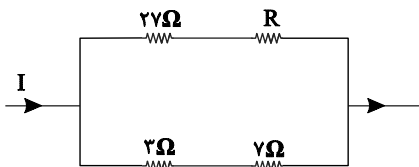
(۱)  $12/5$  (۲)  $\frac{25}{3}$  (۳)  $0/12$  (۴)  $0/36$

۲۰۴- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن مطابق شکل زیر است. بیشینه توان خروجی این مولد چند وات است؟



(۱) ۶  
(۲)  $4/5$   
(۳) ۱۲  
(۴) ۹

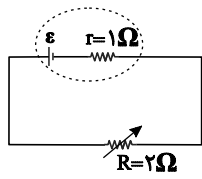
۲۰۵- در شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی مقاومت  $27 \Omega$  برابر با توان الکتریکی مصرفی مقاومت  $3 \Omega$  است. مقاومت  $R$  چند اهم است؟



(۱) ۱۸  
(۲) ۹  
(۳) ۳  
(۴) ۶

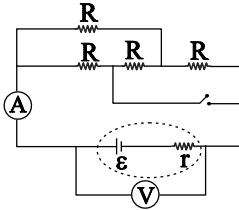
محل انجام محاسبات

۲۰۶- در مدار شکل زیر، ابتدا  $R = 2\Omega$  است. اگر مقاومت متغیر را  $50\%$  درصد افزایش دهیم، توان خروجی مولد چند برابر می شود؟



- (۱)  $\frac{3}{16}$   
(۲)  $\frac{2}{9}$   
(۳)  $\frac{27}{32}$   
(۴)  $\frac{3}{72}$

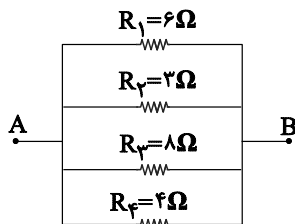
۲۰۷- در شکل زیر همه مقاومت ها مشابه اند. با بستن کلید، اعدادی که ولتسنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل نشان می دهند، به ترتیب



از راست به چپ، چه تغییری می کند؟

- (۱) افزایش - کاهش  
(۲) افزایش - افزایش  
(۳) کاهش - افزایش  
(۴) کاهش - کاهش

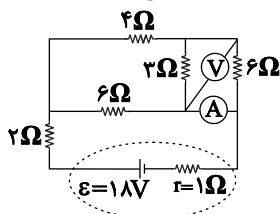
۲۰۸- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می دهد. در این مدار، کدام یک از مقاومت ها را حذف کنیم تا مقاومت معادل



مدار بیش ترین تغییر را داشته باشد؟

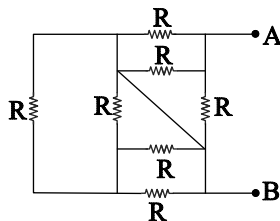
- (۱)  $R_1$   
(۲)  $R_2$   
(۳)  $R_3$   
(۴)  $R_4$

۲۰۹- در شکل زیر، آمپرسنج ایده آل و ولتسنج ایده آل، به ترتیب از راست به چپ، چه اعدادی را در SI نشان می دهند؟



- (۱)  $6, 0.5$   
(۲)  $3, 1.5$   
(۳)  $6, 3$   
(۴)  $3, 2.5$

۲۱۰- در شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B کدام است؟



- (۱)  $\frac{7}{12}R$   
(۲)  $\frac{R}{4}$   
(۳)  $R$   
(۴)  $\frac{R}{3}$

۲۱۱- از سیم نازکی به طول  $15\text{m}$  سیملوله ای به شعاع مقطع  $2\text{cm}$  درست می کنیم. اگر طول سیملوله  $30\text{cm}$  باشد و از آن جریان

$2\text{A}$  عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه چند گاوس است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}})$

- (۱) ۱  
(۲) ۱۰  
(۳) ۵  
(۴) ۵۰

۲۱۲- مطابق شکل زیر سیمی به طول  $0.2\text{ m}$  در راستای شرقی - غربی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $0.2\text{ T}$  که جهت آن به طرف جنوب است، قرار گرفته و اندازه نیروی کشش هر یک از ریسمانها  $0.3\text{ N}$  است. جریان الکتریکی چند آمپری و به کدام سمت از سیم عبور دهیم تا نیروی کشش هر یک از ریسمانها  $0.2\text{ N}$  شود؟



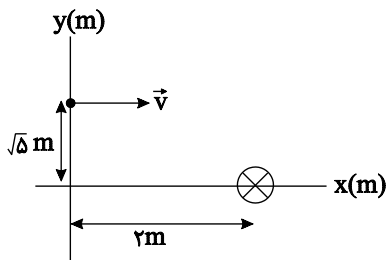
(۱)  $2/5$ ، به سمت غرب

(۲)  $2/5$ ، به سمت شرق

(۳)  $5$ ، به سمت غرب

(۴)  $5$ ، به سمت شرق

۲۱۳- از یک سیم راست و بلند که عمود بر صفحه کاغذ است، جریان درون سویی عبور می‌کند. ذره‌ای با بار  $q = -40\text{ }\mu\text{C}$  و سرعت  $200\text{ }\frac{\text{m}}{\text{s}}$  از نقطه  $(0, \sqrt{5}\text{ m})$  در جهت مثبت محور  $x$ ها پرتاب می‌شود. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم در نقطه



پرتاب بار  $300$  گاوس باشد، بزرگی و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار  $q$  کدام است؟

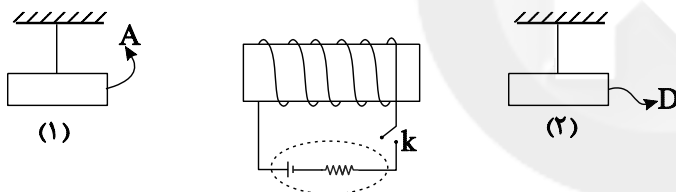
(۱)  $8\sqrt{5} \times 10^{-5}\text{ N}$  و درونسو

(۲)  $8\sqrt{5} \times 10^{-5}\text{ N}$  و برونسو

(۳)  $1/6 \times 10^{-4}\text{ N}$  و درونسو

(۴)  $1/6\sqrt{5} \times 10^{-5}\text{ N}$  و برونسو

۲۱۴- در شکل زیر با وصل شدن کلید  $k$  و عبور جریان از سیملوله، آهنربای (۱) به سمت راست و آهنربای (۲) به سمت چپ متمایل می‌شود.  $D$  و  $A$  به ترتیب از راست به چپ کدام قطب آهنربا را نشان می‌دهد؟



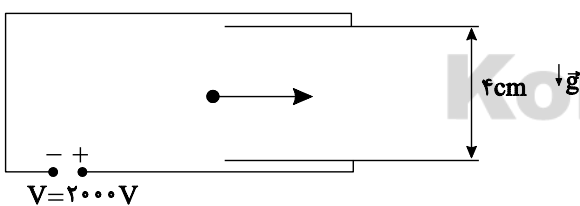
(۱)  $N$  و  $N$

(۲)  $S$  و  $N$

(۳)  $S$  و  $S$

(۴)  $N$  و  $S$

۲۱۵- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم  $5\text{ mg}$  و بار  $-1\text{ nC}$  با سرعت افقی به بزرگی  $10^6\text{ }\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در فضای بین دو صفحه باردار پرتاب می‌شود. کمینه بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذره باردار بدون انحراف از فضای



بین صفحات عبور کند؟ ( $g = 10\text{ }\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

(۱)  $0/1$ ، درونسو

(۲)  $10^3$ ، درونسو

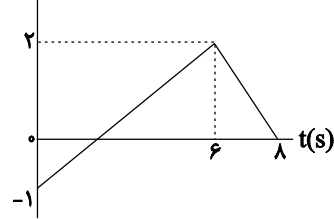
(۳)  $0/1$ ، برونسو

(۴)  $10^3$ ، برونسو

محل انجام محاسبات

۲۱۶- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی ۱s تا ۷s چند ولت است؟

$\Phi$ (Wb)

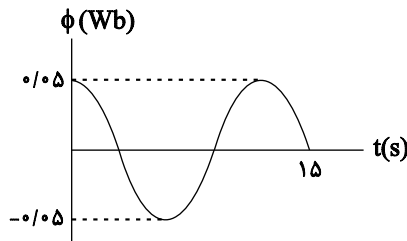


- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۲۱۷- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچهای برحسب زمان در SI به صورت  $\phi = 4t^2 + t + 3$  است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با  $10\Omega$  و جریان القایی متوسط عبوری از آن در بازه زمانی صفر تا ۵s برابر  $4/2A$  باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

۲۱۸- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچهای با ۱۲ حلقه با مساحت ثابت را که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت می‌چرخد، نشان داده‌ایم. اگر جریان القایی متوسط عبوری از این پیچه در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 3s$  برابر  $1/2A$  باشد، مقاومت پیچه چند اهم است؟

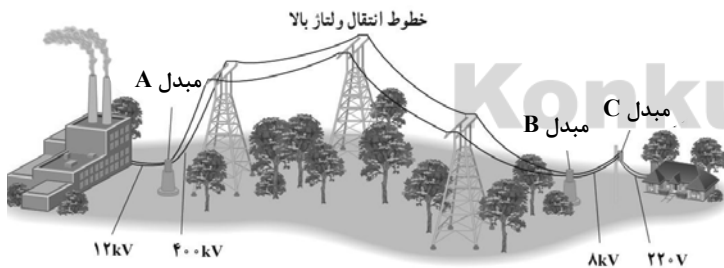


- (۱)  $\frac{1}{6}$   
(۲)  $\frac{1}{4}$   
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴)  $\frac{1}{2}$

۲۱۹- انرژی ذخیره شده در یک القاگر به ضریب القاوری ۴۰ هانری که از آن جریان  $20A$  عبور می‌کند، چند ثانیه می‌تواند یک لامپ با توان مصرفی  $50W$  را روشن نگه دارد؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۶۰ (۳) ۶۴۰ (۴) ۳۲۰

۲۲۰- شکل زیر انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به یک خانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) نوع مبدل‌های A و B شبیه هم است.  
(۲) در این مسیر از ولتاژ بالا و جریان کم استفاده می‌شود.  
(۳) مبدل C دومین مبدل کاهنده در مسیر انتقال است.  
(۴) در این مسیر توان الکتریکی ac انتقال می‌یابد.



**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
 از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
 عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
 هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی ۲: کل کتاب

**۲۲۱- کدام گزینه نادرست است؟**

- دالتون بدون آزمایش، دیدگاه ۲۵۰۰ سال پیش دموکریت که همه مواد از ذره‌های کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم تشکیل شده‌اند را پذیرفت.
- تخلیه‌ی الکتریکی هنگامی رخ می‌دهد که بدون اتصال مستقیم بین دو جسم به دلیل اختلاف پتانسیل بالا، الکترون جابه‌جا شود.
- پدیده‌ی پرتوزایی با کاهش جرم ماده‌ی پرتوزا همراه است که با دیدگاه دالتون هم‌خوانی ندارد.
- رادرفورد نشان داد که پرتوی  $\alpha$  چهار برابر اتم هیدروژن جرم دارد و پرتوی  $\beta$  هم‌جنس پرتو کاتدی است.

**۲۲۲- در اتم  ${}_{24}\text{Cr}$  به ترتیب از راست به چپ، ... لایه‌ی الکترونی و ... زیرلایه از الکترون پرشده‌اند و در آن ... اوربیتال تک الکترونی وجود دارد.**

- (۱) چهار - ۵ - شش  
 (۲) دو - ۷ - چهار  
 (۳) چهار - ۷ - چهار  
 (۴) دو - ۵ - شش

**۲۲۳- همگی گزینه‌های زیر صحیح است به جز:**

- رابرت بویل شیمی را علمی تجربی نامید و افزون بر ابزار یونانیان در مطالعه‌ی طبیعت، پژوهش‌های عملی را نیز مورد تأکید قرار داد.
- تعیین نسبت بار به جرم الکترون از فعالیت‌های تامسون است.
- جرم پروتون خیلی بیش‌تر از جرم الکترون و به مقدار ناچیزی کم‌تر از جرم نوترون است.
- همه‌ی عنصرها حداقل شامل دو ایزوتوپ پایدار هستند.

**۲۲۴- با توجه به عناصر دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، در کدام ردیف، شمار عناصر با ویژگی مورد نظر مطابقت ندارد؟**

ردیف	ویژگی عناصر	شمار عناصر
۱	عناصر دارای ۱۰ الکترون با $I = 2$	۸
۲	عناصر دارای ۱۵ الکترون با $m_s = +\frac{1}{2}$	۷
۳	عناصر با مجموع $m_l$ الکترون‌ها برابر صفر	۳
۴	عناصر دارای ۴ الکترون جفت نشده	۱

**۲۲۵- کدام عبارت نادرست است؟**

- تعداد اوربیتال‌های پر در  ${}_{25}\text{Mn}$  و  ${}_{27}\text{Co}^{3+}$  برابر است.
- روی سولفید ( $\text{ZnS}$ ) از جمله مهم‌ترین مواد فلوتورسنت است که در تولید لامپ تلویزیون و نمایشگرها کاربرد دارد.
- فاردی ذره‌ای بنیادی برای الکتریسته پیشنهاد کرد که این ذره الکترون نامیده شد.
- مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپین در لایه‌ی سوم  ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$  برابر  $2/5$  است.

**۲۲۶- چه تعداد از عبارات زیر نادرست است؟**

- وجود ایزوتوپ‌ها و پدیده‌ی پرتوزایی با این بند از نظریه‌ی اتمی دالتون که «اتم‌ها نه به‌وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند» در تناقض است.
- از رادیوایزوتوپ ید - ۱۳۱ برای تشخیص بیماری‌های غده‌ی تیروئید به‌کار می‌رود.
- نیوتون در سال ۱۶۶۶ اعلام کرد که نور به هنگام عبور از منشور، طیف پیوسته‌ای از برخی طول موج‌های نور مرئی را تشکیل می‌دهد.
- در آزمایش پرتو کاتدی که توسط تامسون انجام شد تغییر گاز درون لوله، اثری روی بار ذرات در حال حرکت ندارد.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

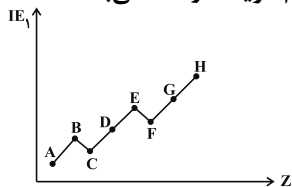
محل انجام محاسبات



۲۲۷- کدام گزینه درست است؟

- ۱) در بین عنصرهای دوره‌ی چهارم جدول تناوبی، ۵ عنصر در آرایش الکترونی خود زیرلایه نیمه‌پر دارند.
- ۲) شبه‌فلز دوره‌ی سوم جدول با F ترکیبی با فرمول  $XF_3$  تولید می‌کند.
- ۳) همهی فلزهای واسطه مانند همهی عنصرهای اصلی، ظرفیت‌های متغیر دارند.
- ۴) در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی دو عنصر گازی، یک عنصر مایع و بقیه جامدند.

۲۲۸- با توجه به نمودار زیر که مربوط به انرژی نخستین یونش عنصرهای اصلی تناوب سوم است، کدام گزینه درست می‌باشد؟ (نمادها فرضی هستند.)

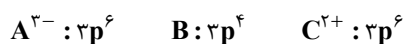


- ۱) بیش‌ترین الکترونگاتیوی مربوط به عنصر H است.
- ۲) تعداد اوربیتال‌های نیم‌پر F از E بیش‌تر است.
- ۳) بیش‌ترین شعاع اتمی مربوط به عنصر A است.
- ۴) انرژی دومین یونش B از C بیش‌تر است.

۲۲۹- در جدول تناوبی امروزی عناصر براساس رعایت .... در یک ..... قرار دارند همچنین در این جدول ....

- ۱) اصل تشابه خواص فیزیکی و شیمیایی - گروه - بیش از ۸۰ درصد عنصرها خاصیت چکش‌خواری ندارند.
- ۲) افزایش جرم اتمی - تناوب - بیش‌تر نافلزات در دمای اتاق و فشار ۱ atm به صورت گاز هستند.
- ۳) تشابه آرایش الکترونی لایه ظرفیت - گروه - Co قبل از Ni قرار گرفته است.
- ۴) افزایش عدد اتمی - تناوب - خواص فیزیکی و شیمیایی آن‌ها در یک تناوب ثابت است.

۲۳۰- کدام گزینه در مورد سه عنصر A، B و C درست است؟ (A، B و C نمادهایی فرضی هستند.)



- ۱) انرژی نخستین یونش عنصر B از دو عنصر A و C بیش‌تر است.
- ۲) سه عنصر به یک تناوب مربوط هستند.
- ۳) بار مؤثر هسته‌ی C بر روی الکترون‌های ظرفیتی، بیش‌تر از دو عنصر A و B است.
- ۴) الکترونگاتیوی عنصر B از دو عنصر A و C بیش‌تر است.

۲۳۱- جدول زیر هفت انرژی یونش متوالی عناصر A تا D که در یک دوره از جدول تناوبی (به جز دوره چهارم) قرار دارند را نشان می‌دهد. با توجه به آن کدام گزینه نادرست است؟ (A، B، C و D نمادهایی فرضی هستند.)

$IE_n$	$IE_1$	$IE_2$	$IE_3$	$IE_4$	$IE_5$	$IE_6$	$IE_7$
A	۷۸۰	۱۴۵۱	۷۷۲۰	۱۰۵۴۰	۱۳۴۳۰	۱۷۹۹۰	۲۱۷۰۳
B	?	۱۸۱۷	۲۷۵۰	۱۱۵۷۵	۱۴۸۳۰	۱۸۳۷۶	۲۳۲۹۰
C	۱۰۱۲	۱۹۰۳	۲۹۱۲	۴۹۵۶	۶۲۷۳	۲۲۲۳۳	۲۵۳۹۷
D	۱۰۰۰	۲۲۵۱	۳۳۶۰	۴۵۶۴	۷۰۱۳	۸۴۹۵	۲۷۱۰۶

۱) ترکیب عنصر D با اکسیژن به صورت  $DO_2$  می‌تواند باشد که دارای ساختار خطی است.

۲) انرژی نخستین یونش عنصر B عددی کم‌تر از ۷۸۰ بوده و عنصر A یک فلز قلیایی خاکی است.

۳) عنصر B با  $^{31}Ga$  و عنصر C با  $^{33}As$  در یک گروه از جدول تناوبی قرار دارند.

۴) در حالت پایه، تعداد اوربیتال‌های نیمه‌پر عنصر C، سه برابر تعداد اوربیتال‌های نیمه‌پر عنصر B است.

۲۳۲- در کدام دو مورد ترکیب مورد نظر به درستی نام‌گذاری نشده است؟

- الف -  $BaO_2$ : باریم‌اکسید
- ب -  $Cu(MnO_4)_2$ : مس (II) پرمنگنات
- ج -  $K_2CrO_4$ : پتاسیم دی‌کرومات
- د -  $Ca_3N_2$ : کلسیم نیتريد

۱) الف و ج    ۲) الف و ب    ۳) ب و ج    ۴) ج و د

۲۳۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

۱) آرایش الکترونی کاتیون در  $ZnO$  و  $GaF_3$  یکسان است.

۲) تعداد الکترون‌های با  $m_s = +\frac{1}{2}$  در کاتیون‌های  $Fe_2O_3$  و  $MnO$  ۲۵ با هم یکسان و برابر ۱۵ الکترون است.

۳) تفاوت تعداد اتم‌ها در آمونیوم دی‌کرومات و فریک منگنات برابر ۲ است.

۴) نسبت تعداد آنیون به کاتیون در روی فسفات و استانو فسفات یکسان و برابر  $\frac{2}{3}$  است.

محل انجام محاسبات





۲۳۴- مقدار  $12/3$  گرم  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  را با چند گرم  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  مخلوط کرده و حرارت دهیم تا پس از خارج شدن تمامی آب

تبلور هر دو نمک، کاهش جرم مخلوط برابر  $7/2$  گرم باشد؟ ( $MgSO_4 = 120, CaSO_4 = 136, H_2O = 18 : g.mol^{-1}$ )

(۱)  $0/9$  (۲)  $3/4$  (۳)  $4/3$  (۴)  $14/4$

ردیف	اکسید فلز قلیایی و قلیایی خاکی	انرژی شبکه‌ی بلور
۱	دومین فلز قلیایی	۳۴۱۶
۲	سومین فلز قلیایی خاکی	۳۷۹۷
۳	سومین فلز قلیایی	۲۲۳۸
۴	دومین فلز قلیایی خاکی	۲۴۸۴

۲۳۵- در صورتی که اعداد ۳۷۹۷، ۲۲۳۸، ۲۴۸۴ و ۳۴۱۶ برحسب

$kJ.mol^{-1}$  انرژی‌های شبکه‌ی بلوری اکسید فلزهای قلیایی و

قلیایی خاکی تناوب‌های سوم و چهارم جدول تناوبی باشند،

کدام ردیف جدول درست است؟

(۱) ردیف ۲ (۲) ردیف ۱

(۳) ردیف ۴ (۴) ردیف ۳

۲۳۶- کدام یک از گزینه‌های زیر جهت پر کردن جاهای خالی مناسب نیست؟

در ساختار ..... هم‌چون ساختار ..... می‌توان شاهد وجود ..... بود.

(۲)  $SO_3 - CO_3^{2-}$  سه ساختار رزونانسی

(۱) فرمالدهید -  $COCl_2$  - یک پیوند دوگانه

(۴)  $NH_4^+ - ClO_4^-$  - یک پیوند کووالانسی کوئوردینانسی

(۳) بنزالدهید - دی‌متیل اتر - ۲ جفت الکترون ناپیوندی

۲۳۷- کدام مطلب درست است؟

(۱) در گروه ۱۷، با افزایش عدد اتمی، نقطه‌ی جوش عنصرها، کاهش می‌یابد.

(۲) نیروهای جاذبه‌ی بین مولکولی در  $NH_3$  قوی‌تر از  $SbH_3$  بوده و هر دو مولکول قطبی‌اند.

(۳) در هنگام انحلال ید در تولوئن، برهم کنش دوقطبی - دوقطبی القایی برقرار می‌شود.

(۴) دی‌متیل اتر و اتانول، ایزومرند و به‌وسیله‌ی نیروهای جاذبه‌ی دوقطبی - دوقطبی در هم حل می‌شوند.

۲۳۸- در کدام گونه‌ی زیر، تفاوت عدد اکسایش اتم مرکزی و شمار جفت الکترون‌های پیوندی کم‌تر است؟

(۱)  $CO_2$  (۲)  $SOCl_2$  (۳)  $NO_3^-$  (۴)  $SO_4^{2-}$

۲۳۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

آ- در مولکول گوگرد تری‌اکسید و یون سولفیت تعداد قلمرو الکترونی اتم مرکزی و شکل هندسی یکسان است.

ب- مولکول‌های کربن دی‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید در شکل هندسی و قطبی بودن مولکول یکسان می‌باشند.

پ- در مولکول گلوکز با فرمول  $C_6H_{12}O_6$ ، گروه  $OH$  وجود دارد.

ت- از بین ترکیب‌های «دی‌متیل اتر، اتانول، متانال و هیدروژن سولفید» فقط در یک ترکیب بین مولکول‌ها پیوند هیدروژنی

تشکیل می‌شود.

ث- هر سه ترکیب  $CO_2$ ،  $HCN$  و  $SO_2$  مولکول‌هایی قطبی هستند که پیوندهایشان نیز قطبی است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

$A^{3-}, B^{2-}, D^- : 1s^2 / 2s^2 2p^6$

$C^{3-}, E^{2-} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6$

۲۴۰- آرایش گونه‌های روبه‌رو مفروض است:

در کدام گزینه، ترکیب‌ها امکان تشکیل شدن دارند و ترتیب زیر برای آن‌ها رعایت شده است؟

«مولکول قطبی با پیوند قطبی - مولکول ناقطبی با پیوند قطبی - گونه‌ی دارای شکل فضایی خطی با پیوند قطبی»

(۱)  $AB_2, ED_6, CB_4^{3-}, EB_3, B_3$  (۲)

(۳)  $AB_3^-, EB_2, ED_4$  (۴)  $AB_2^+, EB_3, AD_3$



- ۲۴۱- در مورد گونه‌های  $C_2O_4^{2-}$ ،  $ClO_3^-$ ،  $O_3$ ،  $C_2Cl_4$ ،  $N_2O$  کدام موارد زیر درست‌اند؟  
 آ-  $C_2Cl_4$  و  $N_2O$  هر دو ساختار خطی دارند و زاویه پیوندی در آن‌ها برابر  $180^\circ$  است.  
 ب-  $ClO_3^-$  دارای ساختار هرمی بوده و زاویه پیوندی کم‌تر از  $109.5^\circ$  دارد.  
 پ- در  $C_2O_4^{2-}$ ، آرایش قلمروها در اطراف هر یک از اتم‌های کربن مسطح است.  
 ت- در  $O_3$ ، طول و انرژی یکی از پیوندهای «اکسیژن-اکسیژن» با دیگری متفاوت است.  
 ث- در ساختار  $O_3$ ،  $ClO_3^-$  و  $C_2O_4^{2-}$  به ترتیب ۱، ۲ و ۱ پیوند داتیو وجود دارد.  
 (۱) آ، ب و ت (۲) آ، ب و پ (۳) پ، ت و ث (۴) آ، ب، پ و ث

۲۴۲- کدام عبارت نادرست است؟

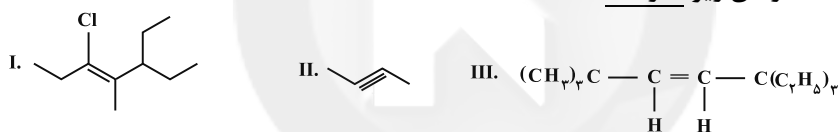
- (۱) عدد اکسایش S در  $SO_3$  و  $SO_4^{2-}$  یکسان است.  
 (۲) نام دیگر نیتروژن (V) اکسید «دی نیتروژن پنتا اکسید» می‌باشد.  
 (۳) فرمول مولکولی کربن تتراکلرید،  $CCl_4$  و عدد اکسایش اتم مرکزی در آن برابر  $+4$  می‌باشد.  
 (۴) در مولکول  $AB_2$  عدد اکسایش اتم A همواره مقداری منفی است.  
 ۲۴۳- اگر دو گروه اتیل و دو گروه متیل هر کدام بجای یکی از اتم‌های هیدروژن اتیلن جایگزین شود، نام ترکیب‌های حاصل کدام می‌تواند باشد؟

- (آ) ۳- اتیل-۲- متیل، ۲- پنتن  
 (پ) ۳، ۴- دی متیل، ۳- هگزن  
 (۱) آ و ب (۲) ب و ت (۳) آ و پ (۴) ب و پ

۲۴۴- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) منتول یک ترکیب آروماتیک است که در آن یک گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.  
 (۲) هپتانون، بنزالدهید و اتیل بوتانوات به ترتیب در میخک، بادام و آناناس وجود دارند.  
 (۳) بوی خوش گل‌های رز و محمدی ناشی از ترکیباتی با گروه عاملی استری در آن‌ها است.  
 (۴) ایوبروفن یک ترکیب آروماتیک است که دارای گروه‌های عاملی کربوکسیل و استری است.

۲۴۵- کدام مطلب در مورد ساختارهای زیر نادرست است؟



- (۱) نام آیوپاک ترکیب (I)، به صورت ۳- کلرو-۵- اتیل-۴- متیل-۳- هپتن است.  
 (۲) اگر بر روی یک مول ترکیب (II)، یک مول HCl اضافه کنیم، ۲- کلرو-۲- بوتن به دست می‌آید.  
 (۳) ترکیب (III) با جذب هیدروژن به یک هیدروکربن سیرشده با نام آیوپاک ۳، ۳- دی‌اتیل-۶، ۶- دی متیل هپتان تبدیل می‌شود.  
 (۴) نام آیوپاک ترکیب (III)، به صورت ۵، ۵- دی‌اتیل-۲، ۲- دی متیل-۳- هپتن است.

۲۴۶- چه تعداد عبارت‌های زیر نادرست است؟

- آ- مولکول ایجادکننده بوی بد ماهی فاسد شده یک ماده‌ی بازی بوده که همانند آمیدها در ساختار خود اتم نیتروژن دارد.  
 ب- فرمالدهید، فرمیک اسید و استون به ترتیب ساده‌ترین آلدهید، اسید آلی سرکه و ساده‌ترین کتون می‌باشند.  
 پ- مصرف آسپرین برای افرادی که به بیماری زخم معده مبتلا هستند، توصیه نمی‌شود.  
 ت- آسپرین همانند بنزوئیک اسید یک ترکیب آروماتیک و دارای گروه کربوکسیل است که به‌طور طبیعی در پوست درخت بید یافت می‌شود.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۷- ترکیبی با نام ۵- اتیل-۲- یدو-۳، ۳- دی‌متیل-۴- هگزن به صورت نادرست نام‌گذاری شده است. این ترکیب را با گاز کلر واکنش می‌دهیم. نام ترکیب حاصل کدام است؟

- (۱) ۴، ۵- دی‌کلرو-۵- اتیل-۲- یدو-۳، ۳- دی‌متیل هگزان  
 (۲) ۳، ۴- دی‌کلرو-۶- یدو-۳، ۵، ۵- تری‌متیل هپتان  
 (۳) ۳- اتیل-۵- یدو-۴، ۵- دی‌متیل-۲- هگزن  
 (۴) ۴، ۵- دی‌کلرو-۲- یدو-۳، ۳، ۵- تری‌متیل هپتان



۲۴۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست نیست؟

- آلکانهایی که در ساختار آنها، اتم کربن به ۲ یا بیش از ۲ اتم کربن دیگر متصل است، آلکان شاخه‌دار نام دارد.
- ایزواوکتان، ترکیبی با نام آیوپاک ۲، ۴، ۴ - تری متیل پنتان است.
- نسبت جرم مولی چهارمین آلکان به جرم مولی چهارمین آلکین، کم‌تر از ۱ است. ( $C = 12 : g.mol^{-1}$ ,  $H = 1$ )
- پتوی آکرلیک از پلیمری تهیه می‌شود که در مونومر آن، ۲ اتم آرایش سه‌ضلعی مسطح دارند.

۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۲۴۹- کدام عبارت درست است؟

- ۱) انرژی پیوند کربن - کربن الماس از انرژی پیوند آن در گرافیت کم‌تر است.
- ۲) فاصله‌ی میان لایه‌ها در گرافیت از فاصله‌ی میان اتم‌ها در لایه‌های گرافیت کم‌تر است.
- ۳) زاویه‌ی پیوندی در الماس، بزرگ‌تر از زاویه‌ی پیوندی در گرافیت است.
- ۴) دگر شکل یا آلوتروپ، به شکل‌های مختلف یک عنصر گفته می‌شود که می‌توان آن‌ها را ساخت.

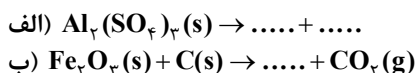
۲۵۰- کدام گزینه درست است؟

- ۱) پلی اتیلن در تولید طناب، فرش و بسته‌بندی مواد غذایی به کار می‌رود.
- ۲) فرمول مولکولی مونومری که در تهیه‌ی پتوی آکرلیک کاربرد دارد  $C_3H_5N$  می‌باشد.
- ۳) از واکنش اتن با هیدروژن کلرید، وینیل کلرید به دست می‌آید.
- ۴) فرمول ساختاری هیدروکربن‌ها با ساختار لوویس آن‌ها مشابه است.

وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

شیمی ۳: کل کتاب

۲۵۱- کدام مطلب درباره‌ی واکنش‌های داده شده پس از موازنه درست است؟

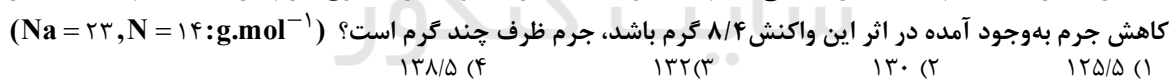


- ۱) اگر واکنش (ب)، در صنعت انجام شود، کربن واکنش‌دهنده‌ی محدود کننده است.
- ۲) اگر تعداد مول‌های مصرفی برابر با ضریب استوکیومتری باشد، در شرایط STP در هر دو واکنش حجم برابری گاز تولید می‌شود.
- ۳) مجموع مول مواد واکنش‌دهنده جامد در واکنش موازنه شده‌ی (الف) و (ب) برابر است.
- ۴) هر دو واکنش از نوع جابه‌جایی دوگانه هستند.

۲۵۲- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) در تصفیه‌ی هوای درون فضاپیماها، استفاده از لیتیم پراکسید بهتر از لیتیم هیدروکسید است.
- ۲) در موتور خودروبی که درجا کار می‌کند، بنزین واکنش‌دهنده‌ی اضافی است.
- ۳) از واکنش زغال‌سنگ با بخار آب بسیار داغ گاز متان و کربن دی‌اکسید حاصل می‌شود.
- ۴) متیل سالیسیلات را از واکنش سالیسیلیک اسید و استیک انیدرید تهیه می‌کنند.

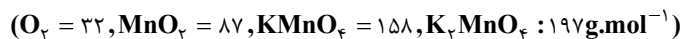
۲۵۳- در ظرف سرباز، سدیم‌آزید را حرارت می‌دهیم تا به‌طور کامل تجزیه شود. اگر مجموع جرم ظرف و سدیم‌آزید ۱۴۵ گرم باشد و



۱) ۱۲۵/۵      ۲) ۱۳۰      ۳) ۱۳۲      ۴) ۱۳۸/۵

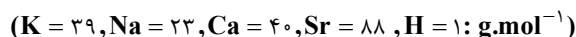
۲۵۴- در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم پرمنگنات ناخالص، نسبت جرم مواد جامد باقیمانده به جرم مواد اولیه برابر ۰/۹۴۴ است. در

صورتی که بازده ۷۰ درصد باشد، درصد خلوص پتاسیم پرمنگنات در نمونه‌ی اولیه چه مقدار خواهد بود؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)



۱) ۷۹      ۲) ۷۰      ۳) ۳۹      ۴) ۶۰

۲۵۵- فلزی در واکنش با آب و در شرایط استاندارد، ۱۱/۲ لیتر گاز آزاد می‌کند. نماد این فلز چیست و چند گرم از آن مصرف شده است؟



۱) Na - ۴۶      ۲) Ca - ۲۰      ۳) K - ۱۹/۵      ۴) Sr - ۸۸

محل انجام محاسبات



۲۵۶- نمونه‌ای به جرم ۵۰ گرم از یک سنگ معدن  $Fe_3O_4$  ناخالص را در مجاورت مقدار کافی از کربن در دمای بالا قرار می‌دهیم تا بطور کامل با یکدیگر واکنش دهند. طی این عمل جرم نمونه به ۳۸ گرم کاهش می‌یابد. درصد خلوص نمونه کدام

است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.) ( $O = ۱۶, C = ۱۲, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$ )

- ۶۰ (۱)                      ۷۵ (۲)                      ۸۵ (۳)                      ۸۰ (۴)

۲۵۷- جرم توده‌ی جامد باقیمانده در پایان واکنش کامل ۵۰ گرم سیلیسیم تتراکلرید مایع با ۱۲ گرم فلز منیزیم خالص چند گرم است؟

( $Mg = ۲۴, Si = ۲۸, Cl = ۳۵ / ۵ : g.mol^{-1}$ )

- ۷/۵ (۱)                      ۱۴/۵ (۲)                      ۵۴/۵ (۳)                      ۶۱/۵ (۴)

۲۵۸- سدیم حاصل از تجزیه‌ی مقداری سدیم آزید را با آب واکنش می‌دهیم. در نتیجه واکنش سدیم با آب، محلول به‌دست آمده با ۳۶/۵ میلی‌لیتر محلول HCl با درصد جرمی ۱۰ و چگالی ۱/۲ گرم بر میلی‌لیتر به‌طور کامل واکنش می‌دهد. جرم سدیم آزید اولیه

چند گرم بوده است؟ ( $Cl = ۳۵ / ۵, H = ۱, Na = ۲۳, N = ۱۴ : g.mol^{-1}$ )

- ۱۹/۵ (۱)                      ۱۲/۴۸ (۲)                      ۷/۸ (۳)                      ۶/۲۴ (۴)

۲۵۹- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) متانول به الکل چوب معروف است، درحالی‌که اتانول، الکل میوه نام دارد.
- ۲) اتیلن گلیکول و گلیسرین، به‌ترتیب، دو و سه گروه عاملی هیدروکسیل دارند.
- ۳) از واکنش سالیسیلیک اسید و متانول، علاوه‌بر آب، ترکیبی به‌دست می‌آید که به‌ازای ۷ مول اتم هیدروژن، ۳ مول اتم اکسیژن دارد.
- ۴) در ترکیب‌های یونی، فرمول تجربی با فرمول شیمیایی ترکیب، یکسان است.

۲۶۰- چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟

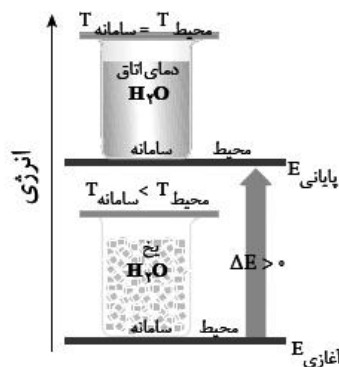
- الف) شمار مول‌های حاصل از تجزیه‌ی یک مول کلسیم‌کربنات نصف شمار مول‌های حاصل از تجزیه‌ی یک مول آلومینیم سولفات است.
- ب) تنوع فراورده‌های حاصل از تجزیه‌ی آمونیوم دی‌کرومات بیش‌تر از تنوع فراورده‌های حاصل از تجزیه‌ی سدیم هیدروژن‌کربنات است.

ج) برای شناسایی یون نقره می‌توان از محلول پتاسیم کرومات استفاده کرد.

د) مقدار گاز آزادشده از تجزیه‌ی ۱ مول سدیم آزید سه برابر مقدار گاز آزادشده از تجزیه‌ی ۱ مول سدیم نیترات است.

- ۱ (۱)                      ۲ (۲)                      ۳ (۳)                      ۴ (۴)

۲۶۱- تمام جملات زیر نادرست هستند به‌جز ...



۱) شکل مقابل نشان‌دهنده‌ی یک سامانه‌ی بسته است که انرژی به‌صورت گرما از سامانه به محیط منتقل می‌شود.

۲) تغییرات انرژی درونی یک سامانه جزو خواص شدتی است که از رابطه‌ی  $\Delta E = E_2 - E_1$  قابل اندازه‌گیری است.

۳) تغییرات انرژی درونی هم‌ارز گرمای مبادله شده با محیط در فشار ثابت است.

۴) اگر یک سامانه‌ی بسته به‌اندازه‌ی ۲۰ J کار انجام دهد و همراه آن ۲ kcal گرما آزاد شود  $\Delta E = -۸۵۶۸ J$  است.

محل انجام محاسبات



۲۶۲- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) دماسنج یک سامانه بسته و کتری در حال جوش یک سامانه‌ی باز محسوب می‌شود.
- ۲) در علم ترمودینامیک، فقط مطالعه تبدیل شکل‌های مختلف انرژی به یکدیگر و راه‌های انتقال آن، بررسی می‌شود.
- ۳) دما، غلظت و ظرفیت گرمایی مولی جزء خواص شدتی یک سامانه محسوب می‌شوند.
- ۴) مرز یک سامانه می‌تواند مجازی یا حقیقی باشد.

۲۶۳- کدام موارد از مطالب زیر، نادرست‌اند؟

آ- ظرفیت گرمایی ویژه به مقدار ماده و حالت فیزیکی آن وابسته نیست.

ب- براساس قانون اول ترمودینامیک، در یک سامانه منزوی، ضمن انجام یک فرایند خودبه‌خودی آنتروپی سامانه افزایش می‌یابد.

پ- در واکنش سوختن گاز متان در دمای  $150^{\circ}\text{C}$ ،  $\Delta H$  با  $\Delta E$  تقریباً برابر است.

ت- گرمای آزاد شده و دمای شعله‌ی آتین از اتن بیش‌تر است.

ث- در حل شدن گاز آمونیاک در آب عامل آنتروپی و آنتالپی هر دو مساعد می‌باشند.

۱) آ، پ، ت، ث

۲) ب، ت، ث

۳) ب، پ، ت

۴) آ، ب، ت، ث

۲۶۴- با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  واکنش:  $F + G \rightarrow C + 2D$ ، چند کیلوژول است؟



۱)  $-622/5$       ۲)  $-322/5$       ۳)  $-1245$       ۴)  $-112/5$

۲۶۵- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) برای اندازه‌گیری گرمای واکنش  $2\text{CO}(g) \rightleftharpoons \text{O}_2(g) + \text{C}(s)$  در حجم ثابت نمی‌توان از گرماسنج بمبی استفاده کرد.
- ۲) در واکنش سوختن پروپان، سامانه روی محیط کار انجام داده و علامت  $W$  منفی است.
- ۳) از بین کمیت‌های آنتروپی، انرژی درونی، گرما و دما فقط یک کمیت مقداری بوده و تابع حالت است.
- ۴) در واکنش‌های تعادلی، همواره  $\Delta S$  و  $\Delta H$  هم علامت هستند.

۲۶۶- اگر آنتالپی استاندارد سوختن بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6(l)$ ) و هیدرازین ( $\text{N}_2\text{H}_4(l)$ ) به ترتیب  $-3274$  و  $-620$  کیلوژول بر مول و مجموع

آنتالپی استاندارد تشکیل آن‌ها برابر  $+100$  کیلوژول بر مول باشد، گرمای تشکیل  $\text{CO}_2(g)$  چند  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است؟ (گرمای

تشکیل  $\text{H}_2\text{O}(l)$  برابر  $-286\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  است و از سوختن هیدرازین، نیتروژن و آب تولید می‌شود.)

۱)  $-376/6$       ۲)  $-381/6$       ۳)  $-394$       ۴)  $-399$

۲۶۷- کدام عبارت درست است؟

- ۱) در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، آنتالپی و آنتروپی درخلاف جهت هم عمل می‌کنند.
- ۲) در بین ترکیب‌های  $\text{NO}_2(g)$ ،  $\text{C}_2\text{H}_4(g)$  و  $\text{NH}_3(g)$  فقط یکی نسبت به عناصر سازنده خود پایدارتر است.
- ۳) در بین واکنش‌های سوختن اتان، اتن و اتین نسبت گرمای تولیدشده به تعداد مول گازی فراورده‌ها در سوختن اتان بیش‌تر است.
- ۴) در فرایند تیخیر آب برخلاف فرایند ذوب یخ (در دما و فشار ثابت)  $\Delta E > \Delta H$  است.

۲۶۸- اگر در لحظه‌ی ذوب یخ، تعادل  $\text{H}_2\text{O}(s) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(l) + 6\text{kJ}$  برقرار باشد، تغییر آنتروپی ناشی از تبدیل یخ به آب تقریباً چند

ژول بر کلوبین بوده و برای ذوب شدن  $3/6$  گرم یخ، چند کیلوژول گرما لازم است؟ ( $H = 1, O = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱)  $11$  و  $2/4$       ۲)  $22$  و  $1/2$       ۳)  $-11$  و  $1/2$       ۴)  $-22$  و  $2/4$

محل انجام محاسبات



۲۶۹- اگر  $33/4$  گرم پتاسیم برمات جامد و  $2$  لیتر هیدروکلریک اسید  $0/8$  مولار و  $3$  لیتر محلول پتاسیم برمید با غلظت  $59/5$  گرم بر لیتر مخلوط شود، علاوه بر تولید پتاسیم کلرید و آب، چند گرم برم می‌توان به دست آورد؟ ( $K = 39, Br = 80, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

۱)  $129/6$       ۲)  $96$       ۳)  $144$       ۴)  $32$

۲۷۰- چه تعداد از مطالب زیر درست‌اند؟

- الف- ظرفیت گرمایی و آنتالپی برخلاف آنتروپی، کمیت‌هایی مقداری‌اند.  
 ب- در واکنش سوختن گوگرد همانند واکنش تجزیه‌ی متانول  $|\Delta E| > |\Delta H|$  است.  
 ج- در واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین  $W, \Delta E$  و همگی مقادیری منفی هستند.  
 د- واکنش  $N_2O_4(g) \rightarrow 2NO_2(g), \Delta H = +58 kJ, \Delta G = +30.4 J.mol^{-1}.K^{-1}, S^\circ(NO_2) = 240 J.mol^{-1}.K^{-1}$  در دماهای بالاتر از  $45^\circ C$  خودبه‌خودی است.

۱)  $1$       ۲)  $2$       ۳)  $3$       ۴)  $4$

۲۷۱- کدام گزینه درست است؟

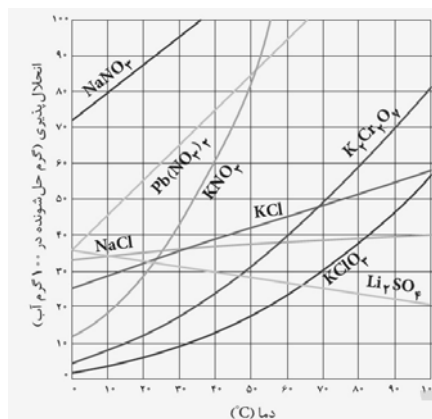
- ۱) باریم سولفات و ۱- هگزانول جزو ترکیبات کم‌محلول در آب محسوب می‌شوند.  
 ۲) اگر انحلال نمکی در آب با افزایش دما افزایش یابد، گرمای آزاد شده در مرحله‌ی آبپوشی از گرمای لازم برای فروپاشی شبکه‌ی بلور آن بیش‌تر است.  
 ۳) مواد محلول در آب، به موادی می‌گویند که انحلال‌پذیری آن‌ها در  $100$  گرم آب از  $1$  گرم بیش‌تر است.  
 ۴) بیش‌ترین مقدار از یک ماده که در دمای معین در مقدار معینی آب حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد.

۲۷۲- اگر غلظت یون  $Mg^{2+}$  در آب دریا برابر  $300 ppm$  باشد، غلظت مولار آن کدام است؟ (چگالی آب دریا برابر  $1 \frac{g}{mL}$  است.)

( $Mg = 24 \frac{g}{mol}$ )

۱)  $0/0125$       ۲)  $0/001$       ۳)  $0/005$       ۴)  $0/0225$

۲۷۳- با توجه به شکل مقابل  $153$  گرم محلول سیرشده‌ی پتاسیم دی‌کرومات در دمای  $90^\circ C$  را چند درجه سردکنیم تا  $27$  گرم رسوب تشکیل شود و در دمای جدید، مولالیت‌هی محلول به تقریب چه قدر است؟ ( $K_2Cr_2O_7 = 294 g.mol^{-1}$ )



۱)  $30 - 3/83$

۲)  $50 - 1/36$

۳)  $30 - 1/36$

۴)  $50 - 2/83$

۲۷۴- برای خنثی کردن  $60$  گرم محلول  $5$  مولال سدیم هیدروکسید به چند میلی‌لیتر محلول  $0/05$  مولار پرکلریک اسید نیاز می‌باشد؟ ( $H = 1, O = 16, Na = 23 : g.mol^{-1}$ )

۱)  $10^5$       ۲)  $3 \times 10^3$       ۳)  $2/5 \times 10^3$       ۴)  $5 \times 10^3$

۲۷۵- چند مورد از مطالب زیر همواره نادرست می‌باشند؟

- در  $25^\circ C$ ، می‌توان محلول سیرشده‌ای از استون در آب تهیه کرد.
- با انحلال نمک پتاسیم هیدروکسید در آب، متوسط انرژی جنبشی ذرات افزایش می‌یابد.
- طبق قانون هنری، تأثیر افزایش فشار گاز بر انحلال‌پذیری گاز  $H_2$  بیش‌تر از گاز  $N_2$  می‌باشد.
- تمام ترکیبات آلی با تعداد حداکثر  $5$  کربن، در آب حل می‌شوند.

۱)  $1$       ۲)  $2$       ۳)  $3$       ۴)  $4$



۲۷۶- ۴/۹۲ کیلوگرم محلول ۲/۵ مولال گلیسرین در آب تهیه کرده‌ایم. برای افزایش دمای این محلول به اندازه  $10^{\circ}\text{C}$ ، تقریباً چند کیلوژول گرما لازم است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آب و گلیسرین به ترتیب برابر ۴/۲ و ۲/۴ ژول بر گرم بر درجه‌ی سلسیوس است و ظرفیت گرمایی مواد در محلول تغییر نکرده است.) ( $\text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۱۹۰ (۲) ۱۵۸/۳ (۳) ۲۸۵ (۴) ۲۱۴/۷

۲۷۷- از مطالب زیر کدام(ها) درست است؟

- آ- دستگاه اندازه‌گیری قندخون، میلی‌گرم‌های گلوکز را در یک لیتر از خون نشان می‌دهد.  
 ب- با افزودن مقداری سدیم کلرید به محلول  $\text{AgNO}_3(\text{aq})$  رسانایی الکتریکی آن به شدت کاهش می‌یابد.  
 پ- تفاوت دمای جوش و دمای انجماد محلول ۰/۱ مولال کلسیم کلرید برابر  $99/6^{\circ}\text{C}$  است.  
 ت- ژله و دود به ترتیب کلوئید جامد در مایع و جامد در گازاند.

ث- فرمول شیمیایی دودسیل بنزن سولفونات  $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{SO}_3^-$  است.

(۱) آ و ب (۲) ث (۳) آ، پ و ت (۴) ت و ث

۲۷۸- کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) انحلال‌پذیری لیتیم سولفات هم‌چون گاز  $\text{H}_2\text{S}$  در آب، با افزایش دما، کاهش می‌یابد.  
 (۲) در بازه‌ی دمایی یکسان آنتالپی انحلال  $\text{KNO}_3$  از  $\text{KCl}$  بیش‌تر است، زیرا شیب نمودار انحلال‌پذیری بر حسب دما در  $\text{KNO}_3$  از  $\text{KCl}$  بیش‌تر است.  
 (۳) الکل‌ها و اسیدهای آلی حداکثر با ۶ اتم کربن در آب محلول هستند.  
 (۴) انحلال‌پذیری گاز  $\text{NO}$  در دما و فشار ثابت از گازهای  $\text{Ar}$ ،  $\text{O}_2$  و  $\text{N}_2$  بیش‌تر است.

۲۷۹- در هنگام شست و شوی دست با صابون ...

- (۱) امولسیون از قطرات آب پخش‌شده در روغن ایجاد می‌شود.  
 (۲) در امولسیون تشکیل شده، بخش ناقطبی صابون که روغن را در آب حل می‌کند به سمت داخل است.  
 (۳) در امولسیون تشکیل شده، بخش باردار صابون که در آب حل می‌شود به سمت بیرون ذره‌ی کلوئیدی است.  
 (۴) صابون دارای خصلت امولسیون‌کنندگی است و در هنگام شست‌وشو کلوئید کف جامد تشکیل می‌شود.

۲۸۰- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟ ( $\text{NaOH} = 40 \text{g.mol}^{-1}$ )

- آ) نقطه جوش ۰/۲ گرم سدیم هیدروکسید در ۱۰۰ گرم آب با نقطه جوش محلول ۰/۱ مولال شکر تقریباً برابر است.  
 ب) ترتیب نقطه‌ی انجماد: ۰/۱ مولال شکر < ۰/۱ مولال  $\text{HF}$  < ۰/۱ مولال پتاسیم‌نیترات < ۰/۲ مولال سدیم کلرید  
 پ) به کلوئید جامد در مایع، سول جامد گفته می‌شود.  
 ت) در پاک‌کننده‌ی غیرصابونی به‌جای گروه کربوکسیل در صابون، گروه‌های دیگری مانند سولفونات قرار گرفته است.

(۱) آ و ب (۲) پ و ت (۳) آ و ب (۴) ب و ت

دانش‌آموزان گرامح لطفاً در پایان آزمون به این دو سؤال پاسخ دهید.

۲۸۱- کیفیت سؤال‌های کدام درس عمومی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) فارسی (۲) عربی (۳) دین و زندگی (۴) زبان

۲۸۲- کیفیت سؤال‌های کدام درس اختصاصی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) ریاضی (۲) زیست‌شناسی (۳) فیزیک (۴) شیمی

## سؤال‌های نظر خواهی - عملکرد پشتیبان

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیر، به شماره سؤال‌ها دقت کنید.

### گفت‌وگو با پشتیبان درباره هدف‌گذاری دو درس

- ۲۸۹- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف‌گذاری ۲ درس گفت‌وگو کرد؟  
(۱) خیر، در این نوبت درباره هدف‌گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.  
(۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.  
(۳) گفت‌وگویی ما درباره هدف‌گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.  
(۴) پشتیبان با من درباره هدف‌گذاری ۲ درس صحبت کرد.

### تماس تلفنی پشتیبان

- ۲۹۰- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟  
(۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.  
(۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.  
(۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.  
(۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

- ۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟  
(۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)  
(۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)  
(۳) در روز پنجشنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.  
(۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

- ۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟  
(۱) یک دقیقه تا سه دقیقه  
(۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه  
(۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه  
(۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### کلاس رفع اشکال

- ۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می‌کنید؟  
(۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.  
(۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)  
(۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می‌کند اما من امروز شرکت نمی‌کنم.  
(۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی‌کند.

### شروع به موقع

- ۲۹۴- آیا آزمون در حوزه‌ی شما به موقع شروع می‌شود؟  
(۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می‌شود.  
(۲) پاسخ‌گویی به نظر خواهی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
(۳) پاسخ‌گویی به سؤال‌های علمی رأس ساعت آغاز نمی‌شود.  
(۴) در هر دو مورد بی‌نظمی وجود دارد.

### متأخرین

- ۲۹۵- آیا دانش‌آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می‌شوند؟  
(۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.  
(۲) این موضوع تا حدودی رعایت می‌شود اما نه به طور کامل  
(۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می‌شوند و بعداً وارد حوزه می‌شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همه‌همه ایجاد می‌شود.  
(۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می‌شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه‌ای در نظر گرفته شده و بی‌نظمی و سروصدا ایجاد نمی‌شود.

### مراقبان

- ۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟  
(۱) خیلی خوب  
(۲) خوب  
(۳) متوسط  
(۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

- ۲۹۷- آیا در حوزه‌ی شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه‌ی خروج زود هنگام داده می‌شود؟  
(۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه‌ی ترک حوزه داده می‌شود.  
(۲) گاهی اوقات  
(۳) به ندرت  
(۴) خیر، هیچ‌گاه

### ارزیابی آزمون امروز

- ۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می‌کنید؟  
(۱) خیلی خوب  
(۲) خوب  
(۳) متوسط  
(۴) ضعیف

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [zistkanoon](https://www.zistkanoon.com) @ مراجعه کنید.



1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	101	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	151	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	251	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	202	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	252	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	253	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	154	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	204	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	254	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	255	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	206	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	256	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
7	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	157	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	257	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	158	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	208	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	258	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	109	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	259	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	260	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	61	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	211	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	261	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	262	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	213	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	263	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
14	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	214	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	264	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	65	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	265	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	216	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	266	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
17	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	267	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	168	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	218	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	268	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	219	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	269	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	220	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	270	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	71	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	171	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	221	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	271	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	222	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	272	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	123	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	273	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	224	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	274	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
25	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	275	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	76	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	276	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
27	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	227	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	277	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	178	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	278	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	79	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	229	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	279	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	230	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	280	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	81	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	231	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
32	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	232	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
33	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	133	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	233	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
34	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	84	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	184	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	234	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		
35	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	135	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	235	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
36	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	136	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	236	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
37	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	87	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	237	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>		
38	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	188	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	238	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		

39 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	89 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	139 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	189 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	239 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	90 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	140 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	190 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	240 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
41 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	91 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	141 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	191 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	241 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
42 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	92 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	142 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	192 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	242 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
43 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	93 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	143 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	193 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	243 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
44 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	94 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	144 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	194 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	244 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
45 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	95 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	145 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	195 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	245 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
46 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	96 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	146 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	196 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	246 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
47 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	97 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	147 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	197 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	247 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
48 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	98 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	148 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	198 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	248 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
49 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	99 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	149 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	199 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	249 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
50 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	100 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	150 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	200 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	250 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>



سایت کنکور

**Konkur.in**



# دَفْتَرِجَهٗ پَاسِخ

۷ فروردین ۱۳۹۹  
عمومی نظام قدیم  
رشتهٔ ریاضی و تجربی

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، حسین پرهیزگار، داوود تالشی، اسماعیل تشیعی، مجید درویش، ابراهیم رضایی-مقدم، مریم شمیرانی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، اسماعیل گنجه‌ای، حسن وسکری	زبان و ادبیات فارسی
درویشعلی ابراهیمی، ابوالفضل تاجیک، بهزاد جهانبخش، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی، فاطمه منصورخاکی، اسماعیل یونس‌پور	عربی
ابوالفضل احدزاده، محمد رضایی‌نقا، سکینه گلشنی، مرتضی محسنی کبیر، سیدهادی موسوی، هادی ناصری	دین و زندگی
میرحسین زاهدی، علی شکوهی، جواد علیزاده، مهدی محمدی	زبان انگلیسی

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
زبان و ادبیات فارسی	محمدجواد قورچیان	محمدجواد قورچیان	محسن اصغری، اسماعیل تشیعی	---	فریبا رنوفی
عربی	فاطمه منصورخاکی	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس‌پور	---	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی‌نقا	محمد رضایی‌نقا	سکینه گلشنی	محمدابراهیم مازنی	محدنه پرهیزکار
زبان انگلیسی	نسترن راستگو	نسترن راستگو	محدنه مرآتی	آناهیتا اصغری، فریبا توکلی	پویا گرچی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین‌پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳

۱-

(مبیر درویش)

معنای صحیح واژه‌های نادرست:

زبان: خشمگین / صیف: تابستان (سیف: شمشیر) / تحیر: سرگردانی / ضیاع: زمین‌های  
کشاورزی (ضیا: نور و روشنایی) / اثنا: میان

(ادبیات فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۲-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

معنای صحیح واژه:

عیش: خوشی و زندگانی

(ادبیات فارسی ۲، لغت، صفحه ۹۲)

۳-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

زرع غلط است و واحد طول ذرع می‌باشد. همچنین املای درست آواز مهیب، هرآ  
است.

(ادبیات فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۴-

(مبیر درویش)

املای صحیح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مضغ و جویدن

گزینه «۳»: وقاحت و بی‌شرمی

گزینه «۴»: صواب و درست

(ادبیات فارسی ۲، املاء، ترکیبی)

۵-

(مبیر درویش)

چشمه روشن اثر غلامحسین یوسفی، زادالمسافرین اثر ناصر خسرو، اخلاق‌الاشراف اثر  
عبید زاکانی، مکاتیب اثر مولوی، میرزا اثر بزرگ علوی است.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

زیب‌النسا در شعر بیشتر از عرفی شیرازی پیروی می‌کرد.

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۷۳)

۷-

(داود تالشی)

شعر تر (حس‌آمیزی = شنوایی + لامسه) / «تر و در» = جناس / آتش زبان  
بودن = کنایه از تأثیرگذار بودن / واج‌آرایی: صامت «د»

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۸-

(ابراهیم رهایی مقدم - لاهیجان)

تشبیه: دلت مثل کبک / استعاره: شهباز استعاره از عشق / کنایه: از خنده گل شکفتن:  
بسیار شادمان بودن

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۹-

(مسین وسکری - ساری)

گزینه «۲»: کمند شوق و اشتیاق مرا به جایگاه اصلی می‌کشاند، برای همین است که  
قرار و آرامش ندارم.  
تشبیه: کمند شوق  
استعاره: نشیمن حیرت - دنیا / تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «آنا لله و  
آنا الیه راجعون»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: زیارت عشق کسی درست است که آب چشمان او مانند چشمه زمزم،  
روان باشد و دل او جایگاه دوست باشد. (عشق محبوب در دل او جایگیر باشد.)

تلمیح به مناسک حج / «کعبه عشق»، «دیده زمزم او گشت» و «دل مقام خلیل  
[گشت] تشبیه

گزینه «۳»: شوق و اشتیاق درون است که مرا به سوی محبوب می‌کشاند. من در این  
رفتن، از خود اختیاری ندارم و دیگری مرا می‌کشاند.

گزینه «۴»: آگاه باش که تصوّر نکنی، عشق منصور حلاج فرونشست چرا که هنوز  
آتش عشق او از محل کشته‌شدنش شعله‌ور است. تلمیح به داستان منصور حلاج /  
«آتش» استعاره از «عشق»

(ادبیات فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۰-

(مسین پرهیزگار - سبزواری)

«خرم» نقش مسندی دارد و بقیه واژه‌های مشخص شده نقش «منادا» دارند.

«ای [کسی که] از فروغ رخت لاله‌زار عمر خرم [است]»

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۶- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)  
مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»: توصیه به ریاضت  
مفهوم بیت گزینه «۳»: بی‌توجهی به سرزنش دیگران  
(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۹۶)

۱۷- (اسماعیل کنه‌ای)  
مفهوم بیت اول ناراحتی از ترک معشوق تا روز قیامت باقی است.  
مفهوم بیت دوم: «جاودانگی عشق حتی پس از مرگ»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: مفهوم هر دو بیت سفارش به «بخشش» و «احسان» و در مفهوم عام‌تر  
«درویش‌نوازی» است.

گزینه «۳»: مفهوم بیت اول: بی‌اعتنایی عاشق نسبت به بهشت و نعمت‌های بهشت و  
مفهوم بیت دوم این است که عاشق فقط در پی معشوق است و به غیر از آن به  
چیزی توجه ندارد.

گزینه «۴»: مفهوم هر دو بیت بر «جبری بودن عشق» و «بی‌اختیاری عاشق» دلالت  
دارد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

۱۸- (ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)  
مفهوم عبارت سؤال و گزینه‌های «۱، ۳ و ۴»: انسان دوستی و کمک به نیازمندان  
مفهوم بیت گزینه «۲»: نیازمندان طلب کمک از افراد غنی می‌کنند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۶۸)

۱۹- (اسماعیل کنه‌ای)  
مفهوم بیت گزینه «۳»: «طلب عنایت و دلربایی از معشوق» است.  
مفهوم عبارت سؤال و ابیات مرتبط «عدم تعلق و دل بستگی به دنیا» است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۰)

۲۰- (کاظم کاظمی)  
ابیات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» و عبارت صورت سؤال بیانگر این مفهوم هستند که  
وجود خداوند را در همه جا می‌توان احساس کرد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۸۷)

۱۱- (مسن اصغری)  
در این گزینه معطوف وجود دارد اما بدل به کار نرفته است. «مادرم و پیران» معطوف هستند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «این نخلستان خاموش و پرمهتابی» بدل برای «آسمان کویر» /  
«پرمهتابی» و «بی‌تاب» معطوف

گزینه «۲»: بدل: این موجود زیبا و آسمانی / معطوف: آسمانی

گزینه «۳»: بدل: پیرترین و ... فارسی / معلّم اول / معطوف: جوان‌ترین

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۹۶)

۱۲- (مسن پاسیار)  
خوناب و رهنمون در بیت (ب) / بدگهر در بیت (ج) / دلکش در بیت (ه) / واژه‌های  
مرکب هستند.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۲۱)

۱۳- (مریم شمیران)  
صورت سؤال و گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» به شرمندگی از بی‌حاصلی اشاره دارند ولی در گزینه  
«۱» شاعر معتقد است کسی که نگاه عبرت‌بین دارد، می‌تواند از بید هم ثمر ببرد.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۱۳۸)

۱۴- (ممدجواد قورپیان)  
ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» به «تقابل عقل و عشق» اشاره دارند، ولی بیت گزینه  
«۳»، «پندناپذیری عاشق» را بیان می‌کند.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، مشابه صفحه ۱۷۳)

۱۵- (اسماعیل تشیحی)  
مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۴»: «وضع حال ملاک است» یا «افراد و اشیا  
قابلیت ترقی و پیشرفت دارند».

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «ذات افراد عوض نمی‌شود حتی با پول و مقام» یا «بدگهر با پول و  
مقام بزرگ نمی‌شود».

گزینه «۲»: «از عزت به ذلت رسیدن» یا «بزرگان خوار شده‌اند».

گزینه «۳»: «علم بزرگی می‌آورد» یا «بزرگی دانشمند در دو جهان از علم اوست».

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم ۳، صفحه ۱۰۳)

عربی ۲

۲۱-

(ابوالفضل تایید)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «خوانده شد»، «به آن گوش فرا دادید» و «ساکت شدید» نادرست‌اند.  
گزینه ۲: «شاید به شما رحم کنند» نادرست است.  
گزینه ۳: «خواندند» نادرست است.

نکته مهم درسی

بعد از «إذا» اگر فعل ماضی بیاید، به صورت مضارع ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۲-

(فاطمه منصورفالی)

«کتا نرید»: می‌خواستیم (ماضی استمراری) / «الذَّهَاب»: برویم / «إلی»: به / «المکتبة الوطنية»: کتابخانه ملی / «لِنشاهد»: تا ببینیم / «کتباً نفیسةً»: کتاب‌هایی ارزشمند (موصوف و صفت نکره) / «من القریب»: از نزدیک

نکته مهم درسی

گاهی می‌توان مصدر را به صورت فعل ترجمه کرد.

(ترجمه)

۲۳-

(اسماعیل یونس‌پور)

«اثبتنا»: ثابت کردیم (فعل ماضی) / «للعالم»: به جهان / «بأننا»: که ما / «لا نستسلم»: تسلیم نمی‌شویم (فعل مضارع) / «أمام»: در برابر، در مقابل / «الذَّل»: خواری، ذلت / «ظلم»: ستم / «الأعداء»: دشمنان (جمع)

(ترجمه)

۲۴-

(ابوالفضل تایید)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «قدرتشان را بگیرند» به صورت «قدرتشان سلب شود» صحیح است.  
گزینه ۲: «تألمتم» فعل ماضی به معنی «اندیشیده‌اید، اندیشیدید» است.  
گزینه ۴: «به ما خبر دهد» به صورت «او را خبردار کنیم» صحیح است. (ترجمه)

۲۵-

(بهزار جوانپوش - قائمشهر)

«قدراتکم» به معنای «توانایی‌هایتان» است که در گزینه ۳ مفرد ترجمه شده است.

(ترجمه)

۲۶-

(مسین رضایی)

عبارت آمده در این گزینه می‌گوید: «اگر ناقص به نقص خود آگاه بود، کامل می‌شد!»، یعنی «ناقص از نقص خود آگاه نیست!».

در سایر گزینه‌ها مفهوم «چیزها با دشمنان شناخته می‌شوند» وجود دارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۲۷-

(فاطمه منصورفالی)

«ایرانیان»: ایرانیون / «هر سال»: کلّ عام، کلّ سنة / «به مدت»: لمدة / «دوازده»: اثنی عشر (دوازده عدد اصلی است). (رد گزینه ۴) / «روز»: يوماً / «ابتدای سال خورشیدی»: بداية السنة الشمسیة، بداية العام الشمسی / «جشن می‌گیرند»: یحتفلون / «سیزدهمین»: الثالث عشر (سیزدهمین عدد ترتیبی است). (رد گزینه ۲) / «با شادی»: بفرح / «به»: إلی / «طبیعت»: الطبیعة / «می‌روند»: یدهبون (فعل مضارع) (رد گزینه ۲)

نکته مهم درسی

اگر فاعل در جمله باشد، فعل در ابتدای جمله به صیغه غایب و به صورت مفرد می‌آید، حتی اگر فاعل مثنی یا جمع باشد.

(تعریب)

ترجمه متن درک مطلب

از زشت‌ترین عادت‌هایی که انسان از جامعه‌ای که اطرافش است، کسب می‌کند، همان عادت مصرف دخانیات است. و این عادت، علی‌رغم شناخت کسی که به آن علاقه دارد، به این است که ضررهایش بسیار است. طبق پژوهش‌های موجود، آن باعث سرطان و بیماری‌های قلب و گرفتگی شریان‌ها می‌شود که منجر به سکتة مغزی می‌گردد. و با این وجود مصرف‌کنندگانی را می‌بینیم که به آینده‌ای که منتظرشان است، توجه نمی‌کنند و روزانه تعداد سیگارهایی را که می‌کشند، بیشتر می‌کنند. و با توجه به خطرهای مصرف دخانیات، دولت‌ها در دنیا، افراد مصرف‌کننده خود را از مصرف دخانیات در مکان‌های عمومی مثل بیمارستان‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها منع کرده‌اند حتی بسیاری از شرکت‌های پرواز، مصرف دخانیات را در هواپیماهایشان منع کرده‌اند. و ما به نوبه خود هر مصرف‌کننده‌ای را دعوت می‌کنیم که لشکر اراده را تجهیز کند و مصرف دخانیات را رها کند و سیگار را تا ابد ترک نماید!

۲۸-

(سیدمهد علی مرتضوی)

ترجمه گزینه ۲: «به آینده‌اش توجه نمی‌کند با این‌که آن، در مقابل چشمان ما واضح است!» عبارت درستی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «قدرتشان را بگیرند» به صورت «قدرتشان سلب شود» صحیح است.  
گزینه ۲: «تألمتم» فعل ماضی به معنی «اندیشیده‌اید، اندیشیدید» است.  
گزینه ۴: «به ما خبر دهد» به صورت «او را خبردار کنیم» صحیح است. (ترجمه)  
آن!

۲۹-

(سیدمهد علی مرتضوی)

ترجمه عبارت گزینه ۴: «رها شدن از مصرف دخانیات برای افراد مصرف‌کننده غالباً ساده است!» با توجه به خط آخر متن درک مطلب، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «قدرتشان را بگیرند» به صورت «قدرتشان سلب شود» صحیح است.  
گزینه ۲: «تألمتم» فعل ماضی به معنی «اندیشیده‌اید، اندیشیدید» است.  
گزینه ۴: «به ما خبر دهد» به صورت «او را خبردار کنیم» صحیح است. (ترجمه)  
آن!

(درک مطلب و مفهوم)

۳۰-

(سیرممدعلی مرتضوی)

صورت سؤال موضوعی را می‌خواهد که در متن نیامده باشد. گزینه «۳»: (روش‌های ترک مصرف دخانیات) در متن مطرح نشده است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نقش خانواده و دیگران در شروع مصرف دخانیات!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مسؤولیت حکومت‌ها در منع مصرف دخانیات!

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زبان‌های مصرف دخانیات برای مصرف‌کنندگان!

(درک مطلب و مفهومی)

۳۱-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«ینتظر» فعل مزید ثلاثی از باب افتعال و مصدر «انتظار» است. ضمیر «هم» مفعول (مفعول به) آن است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۲»: «لازم» و «ضمیر هم» فاعله نادرست‌اند.

گزینه «۳»: «خبر و مرفوع محلاً» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «انفعال»» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۲-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«المُدْحَنین» جمع مذکر سالم، اسم فاعل از مصدر «تَدْحَن» (دَحَن، یُدْحَن، تَدْحِن) است، نقش صفت را دارد و موصوف آن، «أفراد» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «فعله المضارع: یتدحَن» نادرست است.

گزینه «۳»: «مضاف الیه ...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «تَفْعَل»، مضاف الیه ...» نادرست است.

(تفلیل صرفی و نحوی)

۳۳-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«جَیْش» مفعول به است و باید منصوب باشد «جَیْش».

(حرکت‌گذاری)

۳۴-

(فاطمه منصورفاکی)

«مَن: کسی که» اسم موصول و معرفه است (کسانی که برای مطالعه آمدند، مسئولی را در کتاب‌خانه ندیدند!).

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «ما: چه چیزی» اسم استفهام و نکره است.

گزینه «۳»: «ما» از حروف نافیة فعل ماضی است.

گزینه «۴»: «مَن: هر کس» از ادوات شرط است.

(قواعد اسم)

۳۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

«مَن» اسم «لیس» و محلاً مرفوع است.

(انواع اعراب)

۳۶-

(درویشعلی ابراهیمی)

در گزینه «۳» جمله وصفیه به کار نرفته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «تجلب» جمله وصفیه است و «مناطق» را توصیف می‌کند.

گزینه «۲»: «صدقوا» جمله وصفیه است و «رجال» را توصیف می‌کند.

گزینه «۴»: «یغرد» جمله وصفیه است و «بلبل» را توصیف می‌کند.

(قواعد اسم)

۳۷-

(فاطمه منصورفاکی)

«أَن» از حروف ناصبة فعل مضارع است و فعل «تَطالعون» باید منصوب به حذف نون باشد (تَطالعو).

(انواع اعراب)

۳۸-

(بوزار جهانیش- قائمشهر)

در گزینه «۴»، «لا» نفی جنس است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «لا»ی نهی است.

گزینه «۲»: «لا»ی نهی است.

گزینه «۳»: «لا»ی نفی است.

(انواع جملات)

۳۹-

(مسین رضایی)

یُحَيِّرُ مضارع معلوم از باب «تفعیل»، «نا» مفعول و «بعض» فاعل آن است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: «أَغْلِقُ» فعل مجهول است (بسته شد).

گزینه «۲»: «أَشْعَلْتُ» فعل مجهول است (روشن شد).

گزینه «۳»: «تُرْسَلُ» فعل مجهول است (فرستاده می‌شود).

(انواع جملات)

۴۰-

(سیرممدعلی مرتضوی)

در گزینه «۴»، «ناجح» خبر «لیس» است و خبر افعال ناقصه باید منصوب باشد

(انواع جملات)

دین و زندگی دوم

۴۱-

(مهمم رضایی بقا)

خداوند انسان را صاحب اراده و اختیار آفرید. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به او نشان داد تا راه رستگاری را برگزینیم و از شقاوت دوری کنیم. طبق آیه «أَنَا هَدِيْنَاهُ السَّبِيْلَ اِمَّا شَاكِرًا وَّ اِمَّا كَفُوْرًا» خداوند مقدم بر گزینشگری راه، از طریق پیامبران پاک و دلسوز همراه با کتاب راهنما انسان را هدایت کرده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۴، ۳۶ و ۳۸)

۴۲-

(مهمم رضایی بقا)

طبق آیه «خَلَقَ اللهُ السَّمَاوَاتِ وَّ الْأَرْضَ بِالْحَقِّ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّلْمُؤْمِنِيْنَ»، آفرینش آسمان‌ها و زمین که بر مبنای هدفمندی و غایت‌مندی (حق بودن) استوار شده است، برای مؤمنان نشانه‌ای الهی است که در عبارت «رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا» نیز با تأکید بر بیهوده نبودن خلقت جهان، بر هدفداری آن تأکید شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۵ و ۶)

۴۳-

(مهمم رضایی بقا)

در آیه «مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِن تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَل تَرَى مِن فُطُوْرٍ: در آفرینش خدای رحمان بی‌نظمی نمی‌بینی پس بار دیگر دیده بگردان آیا هیچ شکافی می‌بینی؟»، نظم و انسجام موجودات و نبود خلل و شکاف در خلقت خدا به روشنی تبیین شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۴)

۴۴-

(مهمم رضایی بقا)

دعوت به خیر و نیکی قبل از امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی) است. این دعوت برای آشنایی و تشویق و ترغیب دیگران به خوبی‌هاست تا میدان بر بدی‌ها تنگ شود و تمایل به سوی آن‌ها کاهش یابد.

مقرون و همراه شدن دعوت به خیر و نیکی، با امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی) و ثمره آن در آیه «وَلْتَكُنْ مِنْكُمْ أُمَّةٌ يَدْعُونَ إِلَى الْخَيْرِ وَيَأْمُرُونَ بِالْمَعْرُوفِ وَيَنْهَوْنَ عَنِ الْمُنْكَرِ أُولَئِكَ هُمُ الْمُفْلِحُونَ» با عنوان فلاح و رستگاری آمده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۹)

۴۵-

(مرتضی مستنی کبیر)

زندگی حقیقی و راستین در عالم آخرت نمود پیدا می‌کند: «إِنَّ النَّارَ الْآخِرَةَ» و شرط دل نیستن به دنیا و اصل قرار دادن آخرت استمرار دانایی است: «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ».

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۵)

۴۶-

(مهمم رضایی بقا)

پیامبران و امامان، چون ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون و محفوظ‌اند (صیانت از هرگونه خطا)، بهترین گواهان قیامت‌اند.

با آماده شدن صحنه قیامت، رسیدگی به اعمال در دادگاه عدل الهی آغاز می‌شود. یعنی بستر ساز رسیدگی به اعمال، حوادث قبل از برپا شدن دادگاه عدل الهی است. پس زنده شدن (احیای) همه انسان‌ها و کنار رفتن پرده از حقایق عالم با نورانی شدن زمین، زمینه‌ساز رسیدگی به اعمال است.

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۴۷-

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در آیه شریفه زیر به دست می‌آید:  
«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ ... بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد (محبوب خدا شدن) و گناهانتان را ببخشد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۱۳)

۴۸-

(سیرهای موسوی)

عالم برزخ، میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان، پس از مرگ وارد آن می‌شوند و در آن جا می‌مانند. ظرف تحقق گفت‌وگوی خداوند با گناهکاران در آیه: «حتی إذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعونی ...» نیز عالم برزخ است.

(دین و زندگی ۱، درس ۵، صفحه ۶۱)

۴۹-

(مهمم رضایی بقا)

نمونه‌هایی از رؤیاهای صادقه را قرآن کریم در ماجرای حضرت یوسف (ع) ذکر نموده است که خود دلیلی است بر اصالت رؤیاهای راستین از دیدگاه قرآن. از ویژگی‌های رؤیاهای صادقه (راستین) این است که گاهی خبر از حوادث گذشته یا رویدادهای آینده می‌دهند یا نشان‌دهنده مکانی هستند که هرگز در بیداری آن‌جا را ندیده‌ایم و بعدها که به آن‌جا می‌رویم، آنچه را در خواب دیده بودیم، در خارج مشاهده می‌کنیم.

دلیل نادرستی گزینه‌های «۱ و ۳»: رؤیاهایی که کابوس‌اند یا صحنه‌هایی آشفته و بی‌اساس دارند، رؤیاهای صادقه نیستند.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۳۶ و ۴۷)

۵۰-

(سکینه کلسنی)

بیان فواید حجاب، برای تشویق و ترغیب زنان مؤمنان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: «ذَلِكَ اَدْنَىٰ اَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ وَّ كَانَ اللهُ غَفُوْرًا رَّحِيْمًا»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه‌های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۵۱-

(مهمم رضایی بقا)

شیطان به عنوان عامل بیرونی دعوت به گناه و دشمن قسم‌خورده انسان، خود را برتر از آدمیان می‌پندارد (تکبر). کار او وسوسه کردن و فریب دادن است و جز این، راه نفوذ دیگری در ما ندارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۹)

۵۲-

(مهمم رضایی بقا)

خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد؛ از این رو، خداوند وعده داده است که هرکس را به آنچه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند؛ اما زندگی انسان در دنیا به‌گونه‌ای است که امکان تحقق این وعده را نمی‌دهد. عدل الهی در آیه «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِيْنَ فِي الْأَرْضِ ...» اشاره گردیده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۲ و ۶۵)

۵۳-

(مهمم رضایی بقا)

از آن‌جا که خبررسانی و دفع ضرر تنها به‌دست خداست و هیچ‌کس جز او توانایی این کار را ندارد، بنابراین نمی‌توان بر غیر خدا توکل کرد.

این حقیقت در آیه «قُلْ أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ إِنْ أَرَادَنِيَ اللَّهُ بِضُرٍّ هَلْ هُنَّ كَاشِفَاتُ ضُرِّيهِ أَوْ إِرَادَنِي بِرَحْمَةٍ هَلْ هُنَّ مُمْسِكَاتُ رَحْمَتِهِ قُلْ حَسْبِيَ اللَّهُ عَلَيْهِ يَتَوَكَّلُ الْمُتَوَكِّلُونَ» مطرح شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)



زبان انگلیسی ۳

(میرمسین زاهدی)

۶۱-

ترجمه جمله: «آیا می توانی بفهمی که چه چیز روی سنگ نوشته شده است؟ آن قدر خراب شده است که من قادر نیستم آن را بخوانم.»

نکته مهم درسی

در این تست ساختار مجهول همراه با "noun clause" (جمله اسمیه) به کار رفته است. بر این اساس بعد از کلمه پرسشی در وسط جمله ترتیب کلمات باید خبری باشد. "what" که کلمه ربط است در نقش مفعول فعل "write" به کار رفته و جمله را مجهول ساخته است. گزینه های «۱» و «۳» در حالت سوالی هستند که توجیه گرامری ندارد. در گزینه «۴» کلمه ربط "what" در جای درست به کار نرفته است. (گرامر)

(میرمسین زاهدی)

۶۲-

ترجمه جمله: «رؤسای کشورهای جی ۸ (G8) قصد دارند در جلسه ای که قرار است در تالار کنفرانس سنگی گرد بزرگ زیبا در ژنو تشکیل شود شرکت کنند.»

نکته مهم درسی

در این تست ترتیب صفات قبل از اسم مطرح است که طبق فرمول زیر (از چپ به راست) به کار می روند:  
اسم + جنس + ملیت + رنگ + اندازه + صفت کیفی + صفت کمی (شمارندها) (گرامر)

(میرمسین زاهدی)

۶۳-

ترجمه جمله الف: «موضوع چیست؟ تو داری زیاد سرفه می کنی.»  
ب: «دکتر می گوید که سیگار کشیدن به سلامتی من خیلی آسیب رسانده است و من باید آن را ترک کنم و یا کم کنم؛ در غیر این صورت زود خواهم مرد.»

نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد افعال دو کلمه ای است. فعل دو کلمه ای "give up" از افعال دو کلمه ای جداشدنی است و همراه ضمیر مفعولی جزء قیدی "up" جدا می شود. در قسمت دوم جزء قیدی همراه حرف اضافه دیگری است که در این صورت ضمیر مفعولی بعد از حرف اضافه به کار می رود و جزء قیدی جدا نمی شود. (گرامر)

(مهروی ممدی)

۶۴-

ترجمه جمله: «اگر پیش بینی های ما درست از آب دربیاید، رئیس قبلی بیش از ۶۰ درصد آرا را به دست خواهد آورد و برنده انتخابات خواهد شد.»  
(۱) استثنا  
(۲) حالت، اصطلاح  
(۳) انتظار، پیش بینی  
(۴) مقایسه

(واژگان)

(مهروی ممدی)

۶۵-

ترجمه جمله: «ما نگران سلامتی دوست صمیمی مان بعد از یک عمل جراحی طولانی مدت بودیم، اما از شناس خوب ما، او خیلی زود به هوش آمد.»  
(۱) اضطراب  
(۲) آگاهی، هوشیاری  
(۳) شادی  
(۴) تمایل، اشتیاق

(واژگان)

(مهروی ممدی)

۶۶-

ترجمه جمله: «پس از آن که جک از دانشگاهی مشهور فارغ التحصیل شد، او مشتاق بود تا به سرعت پول در بیاورد و برای دست یافتن به هدفش او نیازمند تصمیم گیری مناسب بود.»

- (۱) شناس و اقبال، ثروت  
(۲) آینده  
(۳) ویژگی  
(۴) نیرو

نکته مهم درسی

عبارت "make a fortune" به معنی «پول درآوردن» است.

(واژگان)

(مهروی ممدی)

۶۷-

ترجمه جمله: «کارگران ناراضی اعتصاب کردند. آن ها از بازگشت به سر کار در کارخانه امتناع کردند مگر آن که کارفرمایان بی مسئولیت به خاطر رفتارشان احساس شرمندگی کنند.»

- (۱) ناممکن  
(۲) بی مسئولیت  
(۳) نامربوط  
(۴) دستوری، امری

(واژگان)

(ممد رضا یبقا)

۵۴-

آگاهی انسان از این که برخی اعمال صالح را ترک کرده است و اعمالش کاستی دارد، بیانگر وجود شعور و آگاهی در عالم برزخ است: «قَالَ رَبِّ ارْجِعْ عَلَيَّ أَعْمَلُ صَالِحاً فِيمَا تَرَكْتُ». یکی از نشانه های وجود شعور و آگاهی در برزخ، سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته شدگان جنگ بدر است که به صورت «قسم به کسی که جانم در دست اوست، ایشان به این کلام از شما شنواترند و فقط نمی توانند پاسخ دهند.» بیان شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه های ۶۹، ۷۲ و ۷۳)

(سلیمه گلشنی)

۵۵-

در نوع پاداش و کیفر قراردادی، باید میان جرم و جریمه تناسب باشد تا عدالت برقرار شود.

اما در نوع تجسم حقیقی و عینی پاداش و کیفر، چون خود عمل عیناً ظاهر می شود و جنبه باطنی آن اراده می گردد، لذا ظلم در آن امکان پذیر نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه های ۹۱، ۹۲ و ۹۸)

(ممد رضا یبقا)

۵۶-

هر میزان که ایمان انسان به خدا بیشتر شود، محبت وی نیز به خدا بیشتر می شود. کمال محبت به خدا و شدت آن در انتهای آیه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۶)

(ممد رضا یبقا)

۵۷-

اندک افرادی وجود دارند که می خواهند با رفتارهای نادرستی وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

امام صادق (ع) نیز می فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دین است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه های ۱۳۰ و ۱۳۲)

(هاری ناصری)

۵۸-

خدای متعال در قرآن کریم، برای مردان و زنان وظایف خاص و روشنی تعیین کرده است که کنترل نگاه و پاکدامنی، برای هر دو واجب است اما رعایت حدود پوشش در گریبان و گردن، مختص زنان است.

مطابق پرسش فضیل بن یسار از امام صادق (ع): «آیا ساعد زن از قسمت هایی است که باید از نامحرم پوشیده شود؟» و پاسخ امام صادق (ع) که فرمود: «بلی»، روشن می شود که پوشاندن ساعد زن از نامحرم واجب است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه های ۱۳۶ و ۱۳۷)

(ممد رضا یبقا)

۵۹-

امام علی (ع) در نامه ای به مالک اشتر که از جانب ایشان حاکم مصر شده بود، چنین می نویسد: «... اما باید بیش از آنچه به جمع مالیات بیندیشی، در فکر آبادی زمین باشی، زیرا مالیات جز از طریق آباد کردن زمین به دست نیاید.»

آبادانی زمین در آیه «هُوَ أَنشَأَكُم مِّنَ الْأَرْضِ وَاسْتَعْمَرَكُمْ فِيهَا» او شما را از زمین آفرید و شما را به آبادانی آن واداشت» اشاره شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه های ۱۶۲ و ۱۷۰)

(ممد رضا یبقا)

۶۰-

اولین شرط مسافری که نمازش را باید شکسته بخواند و نباید روزهاش را بگیرد، این است که رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد؛ یعنی مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ نباشد و مجموعه رفت و برگشت او نیز کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۸۴)

۷۳- (میرفیسین زاهدی)  
ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن «کم کردن وزن» خواهد بود.»  
(درک مطلب)

۷۴- (میرفیسین زاهدی)  
ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگراف‌نویسی، نقش این پاراگراف «مقایسه کردن» است.»  
(درک مطلب)

۷۵- (میرفیسین زاهدی)  
ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک شخص ۱۸۸ پوندی که با سرعت دو مایل در ساعت راه می‌رود در مقایسه با یک شخص ۱۵۰ پوندی که دقیقاً همان کار را انجام می‌دهد، کالری بیشتری می‌سوزاند.»  
(درک مطلب)

۷۶- (میرفیسین زاهدی)  
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟»  
«هر چه انرژی بیشتری مصرف کنید، وزن بیشتری کم خواهید کرد.»  
(درک مطلب)

**ترجمه متن درک مطلب ۲:**

هنگامی که در مورد افرادی پرسیده می‌شود که بیشترین چیزها را به ما آموختند، آن‌هایی که در سختی‌ها کنار ما بودند، آن‌هایی که در لحظات خوب با ما خندیدند و در روزهای ناراحتی ما را درک کردند، اکثر ما فوراً به والدینمان فکر می‌کنیم. این درست است: والدین ما افرادی هستند که تقریباً در همه چیز در زندگی با ما بوده‌اند. مادران ما قبل از این که متولد شویم، ما را در طی ۹ ماه خسته‌کننده حمل می‌کنند و حداقل برای هجده سال پس از آن والدین ما، تنها برای فهرست کردن چند مورد، از ما مراقبت می‌کنند، ما را آموزش می‌دهند، به ما کمک می‌کنند و ما را از نظر مالی و تحصیلی تأمین می‌کنند. بدون آن‌ها، اکثر ما در مکان‌هایی که امروز هستیم، قرار نداشتیم.

متأسفانه، با این حال، بسیاری از افراد با والدینشان به شیوه‌ای که سزاوار آن هستند، رفتار نمی‌کنند. نوجوانان اغلب در مورد موضوعات بسیار بی‌اهمیت بی‌وقفه با والدین خود جدل می‌کنند. جوانان دیگر والدین خود را نادیده می‌گیرند. آن‌ها در عوض وقت خود را صرف دوستان یا دنیای مجازی می‌کنند. همان‌طور که ما بزرگتر می‌شویم، تمایل داریم فراموش کنیم که والدین ما نیز در حال پیر شدن هستند و آن‌ها مجبور می‌شوند به‌تنهایی یا در خانه سالمندان زندگی کنند، درحالی که ما زندگی خانوادگی خود را شروع می‌کنیم (تشکیل خانواده می‌دهیم). نه تنها این بی‌توجهی به پدر و مادر ناعادلانه است، بلکه در اسلام نیز به شدت ممنوع است. احترام به والدین یکی از مهم‌ترین جنبه‌های اسلام است. خداوند به ما دستور داده بدون توجه به شرایطی که در آن قرار داریم، با والدینمان با احترام رفتار کنیم.

۷۷- (پوار علیزاده)  
ترجمه جمله: «نویسنده در پاراگراف اول به «این درست است» اشاره می‌کند تا از مضمون اصلی همان پاراگراف بیشتر پشتیبانی کند.»  
(درک مطلب)

۷۸- (پوار علیزاده)  
ترجمه جمله: «بر طبق متن، والدین ما برای حداقل ۱۸ سال از ما حمایت می‌کنند.»  
(درک مطلب)

۷۹- (پوار علیزاده)  
ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند به بهترین شکل جایگزین لغت "trivial" در پاراگراف ۲ شود؟»  
«بی‌اهمیت»  
(درک مطلب)

۸۰- (پوار علیزاده)  
ترجمه جمله: «به احتمال زیاد، متن با مثالی از قرآن درباره اهمیت والدین در اسلام ادامه می‌یابد.»  
(درک مطلب)

**ترجمه متن گلوز تست:**

توانایی دستگاه‌های محاسباتی کوچک در کنترل کارهای پیچیده، روشی را که بسیاری از کارها انجام می‌شوند، از تحقیقات علمی تا تولید محصولات مصرفی، تغییر داده است. رایانه‌های کوچک که روی یک تراشه قرار دارند در تجهیزات پزشکی، وسایل خانه، ماشین‌ها و اسباب‌بازی‌ها استفاده می‌شوند. امروزه، رایانه‌ها دیگر یک چیز تجملی نیستند، بلکه در دنیای تجارت یک ضرورت هستند. هرکجا که می‌رویم، برخی از اشکال رایانه را پیدا می‌کنیم، و پشت هر رایانه‌ای آن چه را که در دنیای رایانه به‌عنوان یک کاربر شناخته می‌شود، پیدا می‌کنیم. در مشاهده دنیای کاربران، آن چه که روشن است این که هیچ دو کاربری در نحوه رفع اشکال مشکلات یک رایانه، شبیه به یکدیگر نیستند.

۶۸- (علی شکوهی)  
۱) جذاب  
۲) خطرناک  
۳) علمی  
۴) هیجان‌انگیز

(گلوز تست)

۶۹- (علی شکوهی)  
۱) ضرورت  
۲) حادثه، اتفاق  
۳) سرگرمی  
۴) اشتباه

(گلوز تست)

۷۰- (علی شکوهی)  
۱) در واقع  
۲) هرکجا  
۳) پس از مدتی  
۴) زود

(گلوز تست)

۷۱- (علی شکوهی)  
**نکته مهم درسی**  
"in" حرف اضافه است و حتماً می‌دانید که بعد از حروف اضافه می‌توان از فعل "ing" دار (اسم مصدر) استفاده کرد.

(گلوز تست)

۷۲- (علی شکوهی)  
۱) متعجب  
۲) ممکن  
۳) مشهور  
۴) شبیه

(گلوز تست)

**ترجمه متن درک مطلب ۱:**

چندین دلیل وجود دارد که چرا زنان نسبت به مردان سخت‌تر وزن کم می‌کنند. برخی از این دلایل صرفاً فیزیکی هستند. یک شخص ۲۷۵ پوندی که دو مایل در ساعت راه می‌رود در هر دقیقه ۶/۴ کالری می‌سوزاند، درحالی که یک شخص ۱۵۰ پوندی که با همان سرعت راه می‌رود فقط ۳/۵ کالری در دقیقه می‌سوزاند. بنابراین، مردان که عموماً وزن بیشتری دارند، برای شروع، می‌توانند به‌وسیله ورزش سریع‌تر از زنان وزن کم کنند. مضافاً، حتی اگر آن‌ها هم‌وزن بودند، یک مرد نسبت به یک زن که به مقدار مساوی ورزش می‌کند، کالری بیشتری می‌سوزاند. چرا؟ برای این که بدن یک مرد در مقایسه با یک زن میزان بیشتری ماهیچه نسبت به چربی دارد و این انرژی بیشتری برای حرکت دادن ماهیچه‌ها نسبت به چربی مصرف می‌کند. این ممکن است غیرمحمول به‌نظر برسد، اما حرفم را باور کنید! هر چه بیشتر انرژی مصرف کنید، بیشتر کالری می‌سوزانید. بنابراین، یک مردی که ورزش می‌کند و رژیم غذایی را رعایت می‌کند خیلی زودتر از یک زن نتیجه می‌بیند، برنامه کم کردن وزنش را موفق‌تر می‌بیند و احتمال زیادتری وجود دارد که به آن [برنامه] ادامه دهد. مردان همچنین به احتمال زیاد به برنامه کم کردن وزن، ورزش مازاد اضافه می‌کنند. بسیاری از مردان آگاه از وزن خویش را می‌توان یافت که آن پوندهای اضافی را با کار کردن در باشگاه‌ها و استخرها از بین می‌برند، درحالی که زنان احتمالاً به‌دنبال یک برنامه منفعل بیشتر، به کلینیک رژیم غذایی یا در خانه هدایت می‌شوند.



# پاسخ‌نامه تشریحی

نظام قدیم تجربی

۷ فروردین ماه ۱۳۹۹

سایت کنکور

Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۳۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



## پاسخنامهٔ آزمون ۷ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی نظام قدیم تجربی

### طراحان سؤال

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - امیر شهباززاده - لیلی نظیف

#### ریاضی

امیر ایرانی - رضا آزاد - آرمان جلالی فرد - حسین حاجیلو - فرهاد حامی - سپهر حقیقت‌افشار - غلامرضا حلی - میثم حمزه‌لویی - حمیدرضا دهقانی - علی رستمی مهر - امیر زراندوز - علی زویبری  
علی ساوجی - داریوش عابد - میلاد منصور - سروش موثینی - سعید نصیری

#### زیست‌شناسی

رضا آرین‌منش - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - امیررضا جوانمرد - مسعود حدادی - سجاد خادم‌نژاد - رضا خورسندی - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - علیرضا رهبر  
محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - امین ستوده - سروش صفا - سید پوریا طاهریان - محمد عیسانی - علی کرامت - فرزاد کرم‌پور - حسین کرمی - مهرداد محبی - بهرام میرحبیبی  
امیرحسین میرزایی - سینا نادری - پیام هاشم‌زاده - بهنام یونسی

#### فیزیک

اصغر اسداللهی - محمد اسدی - نصرالله افاضل - محمد اکبری - عبدالرضا امینی‌نسب - زهره آقامحمدی - مهدی حاتمی - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمدعلی راست‌پیمان  
مرتضی رحمان‌زاده - فرشید رسولی - عبدالله فقه‌زاده - ابراهیم قلی‌دوست - بهادر کامران - احسان کرمی - کیانوش کیان‌منش - مصطفی کیانی - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - حسین مخدومی

#### فاروق مردانی

#### شیمی

اکبر ابراهیم‌نجاج - عبدالحمید امینی - حامد پویان‌نظر - بهزاد تقی‌زاده - مسعود جعفری - رضا جعفری فیروزآبادی - روح‌الله حاجی‌سلیمانی - مرتضی خوش‌کیش - موسی خیاط‌علیمحمدی  
حسن رحمتی کوکنده - حامد رواز - حسین سلیمی - شهرام شاه‌پرویزی - محمد عظیمیان زواره - روح‌الله علیزاده - حسن عیسی‌زاده - مهدی فائق - علی فرزادتبار - امیر قاسمی - سیدطاها مصطفوی  
علی مؤیدی - فرشاد میرزایی - فرزاد نجفی - علی نوری‌زاده

### مسؤلان درس، گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی		لیدا علی‌اکبری
ریاضی	حسین حاجیلو	حسین حاجیلو	مهرداد ملوندی	محمدامین روانبخش - هانیه نشاسته‌ساز	فرزانه دانایی
زیست‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	امیررضا مرادی	محمدرضا صدیقی - امیررضا گراوند - محمدرضا قراجه‌مرند زینب کرمی	لیدا علی‌اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمدامین عمودی‌نژاد	پویا شمشری	پوپک مقدم
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	مبینا شرافتی‌پور	متین هوشیار	دانیال بهارفضل

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرا السادات غیائی
مسؤل دفترچه آزمون	هادی دامن‌گیر
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی‌نسب - مسؤل دفترچه: لیدا علی‌اکبری
ناظر چاپ	حمید محمدی

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



**زمین‌شناسی**

**۸۱- گزینه «۲»**

(لیلی نظیف)  
فرایندهای دگرگونی، آتشفشانی و نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و حتی بر روی ماه و سیاره‌ها، در شاخه سنگ‌شناسی آذرین و دگرگونی بررسی می‌شود.

(علم زمین‌شناسی و شافه‌های آن) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

**۸۲- گزینه «۳»**

(امیر شهباززاده)  
در این جدول، با توجه به این‌که رطوبت نسبی ۶۰ درصد است، بنابراین دمای دماسنج خشک ۲۵ درجه و اختلاف دمای دو دماسنج تر و خشک، ۴ درجه می‌باشد. بنابراین دمای دماسنج تر ۲۱ درجه می‌باشد. (دماسنج تر معمولاً دمای کم‌تری را نسبت به دماسنج خشک نشان می‌دهد.)

(آب در هوا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

**۸۳- گزینه «۴»**

(امیر شهباززاده)  
نوعی از جریان‌های عمیق، مربوط به اختلاف چگالی است. این قبیل جریان‌ها را معمولاً در نقاطی می‌توان یافت که رودی گل‌آلود وارد دریایی آرام می‌شود و یا رسوبات نزدیک لبه‌ی فلات قاره، بر اثر زلزله به لرزش درآیند و در شیب قاره حرکت کنند.

(آب در دریا) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۰)

**۸۴- گزینه «۱»**

(سراسری - ۹۰)  
کشور فنلاند در شمال اروپا واقع شده است و دریاچه‌های شمال اروپا و آمریکا بر اثر رسوب‌گذاری یخچال‌ها به وجود آمده‌اند.

(آب در شکلی) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

**۸۵- گزینه «۴»**

(لیلی نظیف)  
نمک طعام و گالن، رخ (کلیواژ) سه‌جهتی با زاویه‌ی قائمه و کلسیت و دولومیت رخ سه‌جهتی با زاویه‌ی غیر قائمه دارند. شکل نشانگر آرایش اتم‌ها در کانی مکعبی‌شکل گالن است.

(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۱، ۵۴ و ۵۵)

**۸۶- گزینه «۱»**

(لیلی نظیف)  
کرنندوم ( $Al_2O_3$ ) نوعی غیر سیلیکات است که اگر متبلور و رنگی باشد، جزء جواهرات محسوب می‌شود. گلوکوفان نوعی آمفیبول و از گروه سیلیکات‌های تیره می‌باشد.

(کانی‌ها) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۵)

**۸۷- گزینه «۱»**

(سراسری خارج از کشور - ۹۲)  
کانی‌هایی که در پایان واکنش بون به‌وجود می‌آیند، عبارت‌اند از: فلدسپات پتاسیم‌دار (ارتوکلاز)، میکای سفید (مسکوویت) و کوارتز. از مجموع این سه کانی، سنگ گرانیت ایجاد می‌شود. در نتیجه عنصر پتاسیم نسبت به دیگر عناصر در یک ماگمای بازالتی دیرتر وارد واکنش می‌شود. (در مراحل پایانی سری واکنش بون وجود دارد.)

(ماگماتیسم و سنگ‌های آذرین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۳، ۷۴ و ۷۷)

**۸۸- گزینه «۲»**

(روزبه اسحاقیان)  
در گزینه‌های «۱» و «۳»، هر دو سنگ منشأ غیر آلی دارند؛ در گزینه «۴» هر دو سنگ منشأ آلی دارند؛ ولی در گزینه «۲»، گل سفید منشأ آلی و انیدریت منشأ غیرآلی دارد.

(سنگ‌های رسوبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

**۸۹- گزینه «۲»**

(مهدی پیری)  
چرت با منشأ شیمیایی آن محصول رسوب‌کردن سیلیس در آب‌هایی است که از این ماده اشباعند.

(سنگ‌های رسوبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

**۹۰- گزینه «۳»**

(روزبه اسحاقیان)  
مورد A: سنگ اسلیت را بیان می‌کند. سنگ لوح (slate) جلای براق ندارد، اما فیلیت به‌علت وفور میکا در سطح شیستوزیته جلای براق دارد.  
مورد B: کانی‌های اصلی موجود در سنگ گنیس همان انواعی هستند که در گرانیت یافت می‌شوند (کوارتز، فلدسپات و میکا) ولی فولیاسیون دارند. یعنی کانی‌های غیرورقه‌ای آن نیز در امتداد خاصی طویل یا پهن شده‌اند.  
مورد C: هورنفلس دارای بافت مضرسی دندانه‌دار، سخت، دانه‌ریز، متراکم، غالباً سیاه‌رنگ و فاقد هر نوع جهت‌یافتگی است.  
مورد D: کانی سیلیمانیت بیشترین درجه دگرگونی را در بین کانی‌های دگرگونی دارد.

(فرایندهای دگرگونی و سنگ‌های دگرگون شده) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)



**ریاضی پایه**

**۹۱- گزینه ۲**

(سعیر نمیری)

این دنباله، یک دنباله حسابی است، زیرا در آن تفاضل جمله‌های متوالی مقدار ثابتی است:

$$\begin{cases} a_{n+1} - a_n = 3 = d \\ a_1 = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_n = a_1 + (n-1)d \Rightarrow a_n = 3n + 1 \Rightarrow a_{100} = 301$$

(الگو و دنباله) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

**۹۲- گزینه ۴**

(همیبرضا دهقانی)

می‌دانیم  $4^4 = 256$  و  $5^4 = 625$ ، پس:

$$4^4 < 619 < 5^4 \Rightarrow 4 < \sqrt[4]{619} < 5 \xrightarrow{\times 25} 100 < 25\sqrt[4]{619} < 125$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{100} < \sqrt[3]{25\sqrt[4]{619}} < \sqrt[3]{125} \Rightarrow 4 < \sqrt[3]{25\sqrt[4]{619}} < 5$$

دقت کنید که:

$$4^3 = 64 < 100 \Rightarrow \sqrt[3]{4^3} < \sqrt[3]{100} \Rightarrow 4 < \sqrt[3]{100}$$

(الگو و دنباله - ریشه‌گیری اعداد حقیقی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۲)

**۹۳- گزینه ۱**

(غلامرضا علی)

$$x + y + z = 3 \times 15 = 45$$

مطابق فرض سؤال داریم:

$$2x + 2y + 2z + u + v = 2(x + y + z) + (u + v) = 5 \times 31$$

$$\Rightarrow 2 \times 45 + (u + v) = 155 \Rightarrow u + v = 65$$

$$\frac{u+v}{2} = \frac{65}{2} = 32.5$$

میانگین داده‌های  $\{u, v\}$  برابر است با:

(شافص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

**۹۴- گزینه ۱**

(امیر ایرانی)

$$\sum (x_i - \bar{x})f_i = 0$$

داریم:

$$\sum (x_i - \bar{x})f_i = (-4)(4) + 0(x) + 1(3) + 2(3) + 3(1) + 4(y) = 0$$

$$\Rightarrow y = 1$$

فراوانی تجمعی دسته ششم برابر ۲۲ است، بنابراین:

$$4 + x + 3 + 3 + 1 + y = 22 \xrightarrow{y=1} x = 10 \Rightarrow x - y = 9$$

(شافص‌های مرکزی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۵۷ و ۱۲۷)

**۹۵- گزینه ۲**

(امیر زائرروز)

با افزودن داده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ میانگین تغییری نمی‌کند، چون میانگین داده‌های ۹، ۱۰ و ۱۱ برابر ۱۰ است. اگر مجموع مربعات اختلاف داده‌ها از میانگین را با  $A$  نمایش دهیم، خواهیم داشت:

(ق ← قدیم، ج ← جدید)

$$\sigma_{\text{ق}}^2 = \frac{A_{\text{ق}}}{N_{\text{ق}}} \Rightarrow 2 = \frac{A_{\text{ق}}}{30} \Rightarrow A_{\text{ق}} = 60$$

$$\sigma_{\text{ج}}^2 = \frac{A_{\text{ج}}}{N_{\text{ج}}} = \frac{60 + (11-10)^2 + (10-10)^2 + (9-10)^2}{33}$$

$$= \frac{60 + 1 + 1}{33} = \frac{62}{33} \approx 1.9$$

(شافص‌های پرآکنگرگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

**۹۶- گزینه ۱**

(رضا آزار)

برای محاسبه چارک‌ها ابتدا داده‌ها را به‌صورت صعودی مرتب می‌کنیم:

$$5, 7, 9, 13, 15, 17, 21, 24, 25, 26, 28$$

چارک سوم      چارک دوم      چارک اول

$$13, 15, 17, 21, 24$$

داده‌های بین چارک اول و سوم:

میانگین و واریانس این داده‌ها را به‌دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{13 + 15 + 17 + 21 + 24}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

$$\sigma^2 = \frac{(13-18)^2 + (15-18)^2 + (17-18)^2 + (21-18)^2 + (24-18)^2}{5}$$

$$= \frac{25 + 9 + 1 + 9 + 36}{5} = 16$$

$$\Rightarrow \sigma = 4 \Rightarrow CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

(شافص‌های پرآکنگرگی) (آمار و مدل‌سازی، صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۴۹)

**۹۷- گزینه ۲**

(علی زویبری)

$$\left| \frac{2x-1}{x+1} \right| < 1 \Rightarrow |2x-1| < |x+1| \xrightarrow{x \neq -1}$$

$$4x^2 - 4x + 1 < x^2 + 2x + 1 \Rightarrow 3x^2 - 6x < 0 \Rightarrow 3x(x-2) < 0$$

$$\Rightarrow 0 < x < 2$$

$$\Rightarrow \max(b-a) = 2 - 0 = 2$$

(تابع - نامعادله‌های شامل عبارت‌های گویا) (ریاضی ۳، صفحه ۳۱ - مشابه تمرین ۶)

**۹۸- گزینه ۱**

(علی ساویبی)

ابتدا شرط پیوستگی تابع را بررسی می‌کنیم:

$$\left\{ \begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}^+} (|x| + a) = 1 + a = f\left(\frac{3}{2}\right) \\ \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}^-} (2x - 2a) = 3 - 2a \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow 1 + a = 3 - 2a \Rightarrow a = \frac{2}{3}$$

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{2}{3}} (2x - \frac{4}{3}) = 0$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۲۰)



۹۹- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - |x|}{x^b} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + x}{x^b} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{(a+1)x}{x^b} = 3$$

$$\Rightarrow b = 1, a + 1 = 3 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{2x - \sqrt{x^2 + 1}}{x - 2} = \frac{4 - \sqrt{5}}{0^-} = \frac{\text{عدد مثبت}}{0^-} = -\infty$$

(فر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۱۴)

۱۰۰- گزینه «۱»

(فسین داییلو)

تابع در  $x = 2$  پیوسته است، پس:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \Rightarrow b = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax^2 - \sqrt{x^2 + 12}}{x^2 + x - 6}$$

دقت کنید از آنجاکه  $\lim_{x \rightarrow 2^+} (x^2 + x - 6) = 0$ ، برای آنکه حاصل

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{ax^2 - \sqrt{x^2 + 12}}{x^2 + x - 6}$$

موجود باشد، باید:

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} (ax^2 - \sqrt{x^2 + 12}) = 0 \Rightarrow 4a - 4 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow b = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x^2 - \sqrt{x^2 + 12}}{x^2 + x - 6} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2x - \frac{2x}{2\sqrt{x^2 + 12}}}{2x + 1} = \frac{7}{10}$$

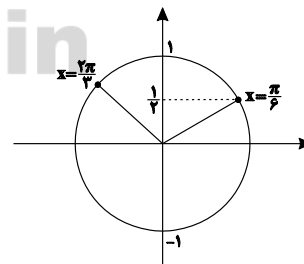
$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{b}{f(x)} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{7}{10} \times \frac{x^2 + x - 6}{x^2 - \sqrt{x^2 + 12}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{7}{10} \times \frac{x^2}{x^2} \right) = 0 / 7$$

(فر و پیوستگی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۲ تا ۱۲۰)

۱۰۱- گزینه «۲»

(آرمان جلالی فرور)



مطابق دایره مثلثاتی، بیشترین مقدار  $\sin x$  در این بازه  $\sin \frac{\pi}{6} = 1$  و

کمترین مقدار آن برابر  $\sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2}$  است، یعنی در این بازه:

$$\frac{1}{2} \leq \sin x \leq 1$$

در نتیجه:

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \leq \sqrt{3} \sin x \leq \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \leq \sqrt{3} \sin x + 1 \leq \sqrt{3} + 1$$

اختلاف بیشترین و کمترین مقدار عبارت:

$$(\sqrt{3} + 1) - \left( \frac{\sqrt{3}}{2} + 1 \right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۳)

۱۰۲- گزینه «۳»

(فرهاد حامی)

داریم:

$$\begin{cases} \sin(-112^\circ) = -\sin 112^\circ = -\sin(90^\circ + 22^\circ) = -\cos 22^\circ \\ \sin 158^\circ = \sin(180^\circ - 22^\circ) = \sin 22^\circ \\ \cos 202^\circ = \cos(180^\circ + 22^\circ) = -\cos 22^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin(-112^\circ) + \sin(158^\circ)}{\cos(202^\circ)} = \frac{-\cos 22^\circ + \sin 22^\circ}{-\cos 22^\circ}$$

$$= 1 - \tan 22^\circ = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

۱۰۳- گزینه «۳»

(سپهر حقیقت افشار)

$$f(x) = a + b \cos(c\pi x)$$

$$\frac{T}{2} = \frac{3}{2} \Rightarrow T = 3 \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|c\pi|} = 3 \Rightarrow c = \pm \frac{2}{3}$$

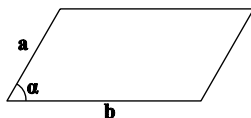
$$\left. \begin{aligned} f(0) = -7 \Rightarrow a + b = -7 \\ f\left(\frac{3}{2}\right) = 1 \Rightarrow a - b = 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -3 \\ b = -4 \end{cases} \Rightarrow a \cdot b = 12$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۵۲)

۱۰۴- گزینه «۴»

(مینم همزه لویی)

مساحت یک متوازی‌الاضلاع که طول اضلاع آن  $a$  و  $b$  و زاویه بین اضلاع آن‌ها  $\alpha$  است برابر است با:

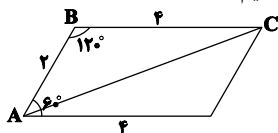


$$S = a \cdot b \cdot \sin \alpha$$

پس داریم:

$$4\sqrt{3} = (4)(2) \sin \alpha \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \alpha = 60^\circ \text{ یا } 120^\circ$$

برای محاسبه طول قطر بزرگ متوازی‌الاضلاع باید در مثلث  $ABC$  از قضیه کسینوس‌ها استفاده کنیم:



$$AC^2 = 2^2 + 4^2 - 2(2)(4) \cos 120^\circ = 4 + 16 + 16 \left(\frac{1}{2}\right) = 28$$

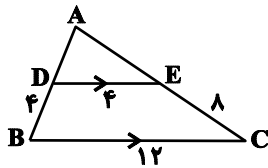
$$\Rightarrow AC = \sqrt{28}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۴ تا ۱۵۷)



$$\frac{x}{x+4} = \frac{4}{12} = \frac{y}{y+8}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{x}{x+4} = \frac{1}{3} \Rightarrow x=2 \\ \frac{y}{y+8} = \frac{1}{3} \Rightarrow y=4 \end{cases}$$



بنابراین:

$$AB = x+4 = 6, \quad AC = y+8 = 12$$

پس  $\triangle ABC$  متساوی الساقین است. در نتیجه ارتفاع  $CH$  میانه نیز هست، پس:

$$CH^2 + HA^2 = CA^2 \Rightarrow CH^2 + 3^2 = 12^2$$

$$\Rightarrow CH = \sqrt{135} = 3\sqrt{15}$$

(تشابه) (هنرسه ا، صفحه‌های ۵۷ و ۸۰)

(سروش موئینی)

۱۰۹- گزینه «۱»

دو مثلث  $ABC$  و  $ADE$  متشابه‌اند و داریم:

$$k = \frac{AE}{AB} = \frac{2}{5} \Rightarrow \frac{SADE}{SABC} = \frac{4}{25} = \frac{16}{100} = 0.16$$

همچنین مثلث‌های  $ABC$  و  $CMN$  متشابه‌اند:

$$k = \frac{CN}{CB} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{SCMN}{SABC} = \frac{4}{49} \approx \frac{4}{50} = \frac{8}{100} = 0.08$$

پس مساحت قسمت سایه زده برابر است با:

$$S = S_{ABC} - S_{ADE} - S_{CMN} \\ \approx (1 - 0.16 - 0.08)S_{ABC} = (0.76)S_{ABC} = 0.76S_{ABC}$$

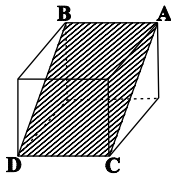
(تشابه) (هنرسه ا، صفحه ۱۰۰)

(مسین هاپیلو)

۱۱۰- گزینه «۴»

طول هر یال مکعب را  $a$  در نظر می‌گیریم. با توجه به شکل، مقطع صفحه گذرنده، مستطیل  $ABDC$  است. چون قطر وجه مکعب است، پس

$$AC = a\sqrt{2}$$



$$\begin{cases} S(ABDC) = AB \times AC = (a)(a\sqrt{2}) = \sqrt{2}a^2 \\ \text{مساحت کل مکعب} = 6a^2 \end{cases}$$

بنابراین نسبت مساحت کل مکعب به مساحت مستطیل  $ABDC$  برابر است

$$\frac{6a^2}{\sqrt{2}a^2} = 3\sqrt{2} \quad \text{با}$$

(شکل‌های فضایی) (هنرسه ا، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۱۰۵- گزینه «۴»

(علی رستمی‌مور)

می‌دانیم  $1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$  و  $1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$  پس عبارت داده شده در سوال، برابر است با:

$$\frac{\cos^2 2x}{1} = \frac{\cos^2 2x}{1} = \frac{1}{4} \cos^2 2x \sin^2 2x \\ \frac{\sin^2 x \cos^2 x}{\frac{1}{4} \sin^2 2x}$$

$$= \frac{1}{16} \sin^2 4x \xrightarrow{x=\frac{\pi}{16}} \left(\frac{1}{16}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{32}$$

(تابع - مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه ۳۳)

۱۰۶- گزینه «۴»

(داریوش عابر)

طبق قضیه خطوط موازی و مورب  $\hat{A}ED = x$  و چون مثلث  $AED$  متساوی الساقین است، بنابراین:  $\hat{A}DE = \hat{A}ED = x$ . می‌دانیم در هر متوازی‌الاضلاع زاویه‌های روبه‌رو با هم مساوی‌اند، پس:

$$x + z = y$$

از رابطه‌های  $x + z = y$  و  $y + z = 120^\circ$  می‌توان نتیجه گرفت که:

$$(x + z) + z = 120^\circ \Rightarrow x + 2z = 120^\circ$$

و در مثلث  $ADE$  داریم:  $2x + z = 180^\circ$  پس:

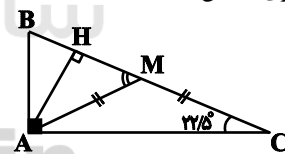
$$\begin{cases} x + 2z = 120^\circ \\ 2x + z = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow z = 20^\circ \text{ و } x = 80^\circ$$

(هنرسه و استرلال) (هنرسه ا، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۲)

۱۰۷- گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

میانه  $AM$  را رسم می‌کنیم و با توجه به این‌که  $AM = MC = \frac{BC}{2}$ ، مثلث  $AMC$  متساوی الساقین است.



بنابراین  $\hat{C}AM = 22/5^\circ$  و داریم:

$$\hat{A}MB = \hat{M}CA + \hat{C}AM = 45^\circ$$

بنابراین مثلث  $AHM$  قائم‌الزاویه و متساوی الساقین است. بنابراین:

$$AH = HM = \frac{AM}{\sqrt{2}} \Rightarrow AH = \frac{AM}{\sqrt{2}} \xrightarrow{AM=\frac{BC}{2}} AH = \frac{BC}{2\sqrt{2}}$$

بنابراین  $BC$  (وتر)،  $2\sqrt{2}$  برابر  $AH$  (کوچک‌ترین ارتفاع) است.

(مسامت و قضیه فیثاغورس) (هنرسه ا، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۷)

۱۰۸- گزینه «۱»

(میلاد منصوری)

فرض کنید  $AD = x$  و  $AE = y$  باشد. در این صورت طبق قضیه تناسل داریم:





## زیست‌شناسی پایه

## ۱۱۱- گزینه ۴

(سراسری داخل کشور ۹۸ - نظام قدیم تهری)

گزینه ۱: سلول رویشی سلولی هاپلوئید است که هیچ گاه تقسیم نمی‌شود. همچنین سلول زایشی نیز در ابتدای تشکیل تقسیم نمی‌شود بلکه پس از گرده افشانی درون سلول رویشی (لوله گرده) تقسیم میتوز انجام می‌دهد.

گزینه ۲: از تقسیم میوز پارانیشیم خورش چهار سلول هاپلوئید ایجاد می‌شود که سه تای آن‌ها از بین می‌روند و به یکدیگر متصل نمی‌مانند. گزینه ۳: این گزینه فقط در مورد دانه گرده صادق است و در مورد سلول‌های بافت گامتوفیت ماده صحیح نیست.

گزینه ۴: همه این سلول‌ها در زمان تشکیل در اطراف خود توسط سلول‌های دیپلوئید احاطه می‌شوند.

(تولیدمثل در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۷ تا ۱۹۰ و ۱۹۳ تا ۱۹۶)

## ۱۱۲- گزینه ۲

(اشکان زرنری)

بیش تر یاخته‌های دیواره مجاری نیم‌دایره در گوش یاخته‌های بافت پوششی بوده که همه آن‌ها با ماده ژلاتینی در ارتباط نیستند.

تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ماهیچه مرکزی و ماهیچه‌های عنیبه در تماس با زلالیه هستند. گزینه ۳: در یک جوانه چشایی، سلول‌های نگهبان و گیرنده‌های چشایی وجود دارند و گیرنده‌های چشایی شیمیایی هستند.

گزینه ۴: شکل ۱۰ صفحه ۷۰ کتاب درسی.

(مواص) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ و ۶۷ تا ۷۰)

## ۱۱۳- گزینه ۴

(اشکان زرنری)

هورمون رشد باعث تحریک ساخت پروتئین می‌شود.

گزینه ۱: ADH از هیپوفیز پسین آزاد می‌شود.

گزینه ۲: هورمون  $T_3$  برای نمو دستگاه عصبی مرکزی در دوران جنینی و کودکی نقش دارد. (در صورت سوال اشاره شده پس از سن بلوغ)

گزینه ۳: هورمون اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۱)

## ۱۱۴- گزینه ۳

(فخرزاد کرم‌پور)

هم سلول‌های T و هم سلول‌های B خاطره توانایی تولید سلول‌هایی را دارند که این سلول‌ها همان نوع گیرنده‌های آنتی‌ژن را دارند که در سطح سلول مادر (سلول خاطره اولیه) وجود داشت.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

## ۱۱۵- گزینه ۳

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: گیاهان یک ساله در مدت یک سال یا کمتر رشد و تولید مثل می‌کنند و سپس می‌میرند. چراکه عمر برخی گیاهان چند هفته است.

گزینه ۲: همه گیاهان یک ساله و همه گیاهان دو ساله و برخی گیاهان چند ساله در طول عمر خود فقط یک بار گل می‌دهند.

گزینه ۳: بافت ذخیره کننده مواد غذایی در دانه تک‌لپه‌ای آلومون است که در هر سلول خود سه مجموعه کروموزومی (۳n) دارد. (البته در صورت دیپلوئید بودن گیاه)

گزینه ۴: کامبیوم آوندساز آوند چوب و آبکش را به وجود می‌آورد. گیاهان دوساله علفی هستند و رشد پسین ندارند. البته رشد پسین در بعضی از بخش‌های گیاهان دوساله (مانند ریشه هویج) نیز دیده می‌شود.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۷، ۲۰۵، ۲۰۷ و ۲۱۰)

## ۱۱۶- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در بازدانگان، ذخیره غذایی دانه (آندوسپرم) قبل از لقاح تشکیل می‌شود.

گزینه ۲: نادرست. در گیاهان گلدار، ژنوتیپ رویان می‌تواند با ژنوتیپ پوسته تخمک یکسان باشد.

گزینه ۳: نادرست. چنین وضعی در خرزه‌ها و بسیاری از گیاهان مانند چمن‌ها به فراوانی مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: درست. در بازدانگان لقاح مضاعف وجود ندارد.

(تولیدمثل در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۵۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۶، ۱۹۷ و ۱۹۹)

## ۱۱۷- گزینه ۳

(سراسری داخل کشور ۹۸ - نظام قدیم تهری)

عامل اصلی انتقال صفات وراثتی DNA است که در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها به غشای سلول متصل است. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پروکاریوت‌ها پروتئین‌های هیستونی را در اطراف DNA نداریم [غیرهیستونی هستند]

گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها برخلاف پروکاریوت‌ها چندین جایگاه آغاز همانندسازی در DNA داریم.

گزینه ۳: در DNA یوکاریوت‌ها به علت تفاوت دو انتهای رشته قطبیت داریم اما DNA حلقوی پروکاریوت‌ها فاقد قطبیت است.

گزینه ۴: در ساختار واحد تکرار شونده [نوکلئوتید] پیوند قند - فسفات داریم که فسفودی استر نمی‌باشد.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۶، ۱۱۷ و ۱۲۰ تا ۱۲۲)

## ۱۱۸- گزینه ۳

(علیرضا رهبر)

سلول‌های حاصل از نخستین تقسیم نامساوی سیتوپلاسم، اووسیت ثانویه و نخستین گویچه قطبی هستند.



سلول‌هایی که فقط در دوران جنینی تولید می‌شوند، اووسیت‌های اولیه هستند.

سلول‌هایی که در رشد و نمو جنین فاقد نقش هستند، نخستین و دومین گویچه قطبی می‌باشند که کروموزوم هم‌تا ندارند. (مانند تخمک) سلول‌هایی که غیرممکن است تقسیم شوند، دومین گویچه قطبی و سلول‌های حاصل از تقسیم نخستین گویچه قطبی هستند.

سلول	عدد کروموزومی	تعداد کروماتید	تعداد سانترومر	تعداد مولکول DNA هسته	محل تشکیل
اووسیت اولیه	$2n = 46$	۲	۴۶	۹۲	تخمندان
اووسیت ثانویه	$n = 23$	۲	۲۳	۴۶	تخمندان
نخستین گویچه قطبی	$n = 23$	۲	۲۳	۴۶	تخمندان
دومین گویچه قطبی	$n = 23$	۱	۲۳	۲۳	لوله فالوپ
تخمک	$n = 23$	۱	۲۳	۲۳	لوله فالوپ

(تولیدمثل و رشد و نمو در جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۸ و ۲۳۹)

### ۱۱۹- گزینه ۳»

(بهره ۳۱ میریبی)

بسیاری از پاسخ‌های محافظت‌کننده بدن انسان پس از تحریک گیرنده درد شروع به کار می‌کند و گیرنده‌ی درد احتمالاً در همه‌ی جانوران وجود دارد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: منظور گیرنده‌های نوری چشم است که در پوست انسان وجود ندارد.

گزینه‌ی «۲»: گیرنده‌ی شیمیایی مورد نظر بر روی شاخک جنس نر است و برای شناسایی پروانه‌ی ماده به کار می‌رود.

گزینه‌ی «۴»: مارماهی با گیرنده‌ی الکتریکی نیز موجودات زنده را شناسایی می‌کند.

(مواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۷۲)

### ۱۲۰- گزینه ۲»

(پيام ۴۴ هشتم زاره)

یکی از سلول‌های پارانشیم خورش با تقسیم میوز چهار سلول به وجود می‌آورد که یکی از آن‌ها (هاگ ماده) با تقسیم‌های متوالی میتوزی آندوسپرم را بوجود می‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «گامتوفیت ماده همان آندوسپرم می‌باشد که قبل از لقاح بوجود می‌آید و سپس درون این بافت آرگن و درون آرگن‌ها سلول تخم‌زا بوجود می‌آید که می‌تواند با گامت نر لقاح انجام دهد.

گزینه ۳: «سلول زایشی هاپلوئید می‌باشد و با انجام یک تقسیم میتوز در لوله کرده دو گامت نر بوجود می‌آورد. (سلول هاپلوئید قادر به انجام میوز نمی‌باشد).

گزینه ۴: «گامتوفیت نر همان دانه کرده رسیده است که شامل ۴ سلول و ۲ بال و دو پوسته داخلی و خارجی می‌باشد.

(تولیدمثل در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸۷ تا ۱۸۹)

### ۱۲۱- گزینه ۴»

(مهری بر رفوری مهری)

گزینه‌ی «۱»: «DNA باکتری کپسول‌دار باعث کپسول‌دار شدن باکتری‌های بدون کپسول می‌شود (نه کپسول آن‌ها).

گزینه‌ی «۲»: هیچ کدام باعث مرگ موش نمی‌شوند.

گزینه‌ی «۳»: «DNA باکتری موجب مرگ موش نمی‌شود.

گزینه‌ی «۴»: عصاره‌ی باکتری حاوی اطلاعات ژنتیکی لازم برای ترانسفورماسیون به باکتری بدون کپسول است، ولی اگر آنزیم نوکلئاز همراه آن باشد ماده‌ی ژنتیکی دیگر سالم نیست و ترانسفورماسیونی رخ نمی‌دهد.

ضمناً عصاره به تنهایی باعث مرگ موش نمی‌شود.

(ماره ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

### ۱۲۲- گزینه ۲»

(رضا آرین منش)

شکل مربوط به مرحله‌ی آنافاز I تقسیم میوز است.

گزینه‌ی «۱»: زنبور عسل نر هاپلوئید بوده و فاقد تقسیم میوز است.

گزینه‌ی «۲»: خزه‌ها گیاهان بدون آوند می‌باشند. در گیاهان، با تقسیم میوز هاگ‌ها به وجود می‌آیند.

گزینه‌ی «۳»: «آلو، شامپانزه و سیب زمینی دارای ۴۸ کروموزوم هستند. توجه داشته باشید که زیگوت در گیاهان و جانوران تقسیم میتوز انجام می‌دهد نه میوز.

گزینه‌ی «۴»: طی تقسیم میوز در ملخ نر، دو نوع گامت ۱۱ و ۱۲ کروموزومی تشکیل می‌شود.

(میوز و تولیدمثل جنسی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰، ۱۴۱ و ۱۸۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌ی ۲۳)

### ۱۲۳- گزینه ۲»

(مهم‌مهری روزبانی)

اگر فرض کنیم دودمانه اتوزوم غالب باشد، ژنوتیپ فرد ۱۴ به صورت **Aa** خواهد بود. در نتیجه ژنوتیپ فرد شماره ۱۸ به صورت **AA** و یا **Aa** می‌باشد و ژنوتیپ فرد شماره ۱۵ نیز می‌تواند **AA** و **Aa** باشد. پس در کل ۴ حالت برای ژنوتیپ پدر و دختر امکان‌پذیر است. دقت کنید این





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برخی از هورمون‌های آمینواسیدی نظر  $T_3$  و  $T_4$  از غشای سلول عبور کرده و بر گیرنده‌های خود درون هسته سلول هدف تاثیر می‌گذارند و بنابراین نمی‌توانند موجب تبدیل ATP به AMP حلقوی شوند.

گزینه «۳»: بازجذب مربوط به کلیه است و در روده جذب مواد صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: هورمون‌های تیروئیدی ( $T_3$  و  $T_4$ )، اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین و آلدوسترون موجب افزایش فشار خون می‌شوند که از این بین فقط اپی‌نفرین و نور اپی‌نفرین می‌توانند قند خون را افزایش دهند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۱ و ۹۲)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۷)

۱۳۰- گزینه «۳»

(پایا هاشم‌زاده)

عبارت «الف»، «ج» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کند. جاندار مورد مطالعه ژاکوب و مونو باکتری بود.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در هر دوراهی همانندسازی ۲ آنزیم DNA پلیمراز وجود دارد و باکتری‌ها معمولاً دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند.

ب) طی همانندسازی شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین جفت بازهای مکمل و شکستن پیوندهای کووالان بین نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته و تک‌فسفاته شدن در هنگام قرارگیری در رشته پلی‌نوکلئوتیدی دیده می‌شود.

ج) توالی‌های نوکلئوتیدی ساخته شده مکمل یکدیگر هستند نه یکسان.

د) در باکتری‌های دوراهی همانندسازی مختلف از یکدیگر دور می‌شوند سپس به هم نزدیک می‌شوند تا در نقطه‌ای مقابل نقطه آغاز به هم برسند.

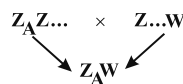
(مارهٔ ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

۱۳۱- گزینه «۴»

(بهر ۴۱ میرهیبی)

سهره نوعی پرنده است. کروموزوم‌های جنسی در پرندهی نر به صورت ZZ و در پرندهی ماده به صورت ZW است. پس در پرندهی ماده با فنوتیپ

غالب از آن‌جا که، کروموزوم W را از والد ماده و کروموزوم Z را از والد نر دریافت می‌کند، قطعاً والد نر این پرنده فنوتیپ غالب باید داشته باشد.



رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این حالت والد ماده قطعاً مغلوب ولی والد نر می‌تواند فنوتیپ غالب اما ناخالص و یا فنوتیپ مغلوب داشته باشد.

گزینه «۲»: در این حالت، فنوتیپ والد ماده می‌تواند غالب یا مغلوب باشد و فنوتیپ والد نر می‌تواند غالب یا مغلوب باشد. والد نر می‌تواند غالب خالص باشد.

گزینه «۳»: در صورتی که والد ماده فنوتیپ غالب داشته باشد فنوتیپ والد نر هر چیزی می‌تواند باشد (غالب یا مغلوب).

(ژنتیک و فاستگاه آن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۲۳ و ۱۲۴)

۱۳۲- گزینه «۲»

(پایا هاشم‌زاده)

دستگاه ایمنی ما نه تنها سلول‌های خودی را از میکروب‌های مهاجم تشخیص می‌دهد، بلکه سلول‌های بدن ما را نیز از سلول‌های بدن سایر افراد باز می‌شناسد و این نشان‌دهنده عملکرد صحیح دستگاه ایمنی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: چون به افراد گیرنده عضو، داروهایی می‌دهند که فعالیت دستگاه ایمنی آن‌ها را تا حدی کاهش دهند، پس احتمال مبتلا شدن به برخی سرطان‌ها در چنین فردی بیشتر است.

گزینه «۳»: چون فعالیت دستگاه ایمنی کاهش یافته است، پس احتمال ابتلا به بیماری خود ایمنی کمتر است.

گزینه «۴»: باید از فردی عضو دریافت شود که پروتئین‌های سطح سلول‌های وی شباهت بیشتری به پروتئین‌های سطح سلول‌های فرد گیرنده داشته باشد.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۳۳- گزینه «۱»

(رضا آترین‌منش)

در برخورد اول دستگاه ایمنی با یک آلرژن خاص هیستامین ترشح نمی‌شود ولی در برخورد اول همانند برخورد دوم، پادتن ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: پلاسموسیت‌ها گیرنده‌های آنتی‌ژنی ندارند.

گزینه «۳»: ماکروفاژها در خون وجود ندارند.

گزینه «۴»: سلول‌های T کشنده با تولید پروتئینی خاص، به نام پرفورین منافذی را در غشای سلول‌های سرطانی و آلوده به ویروس ایجاد می‌کنند و موجب مرگ آن‌ها می‌شوند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸، ۱۳، ۱۴ و ۲۱)

۱۳۴- گزینه «۲»

(علی کرامت)

موارد «ب» و «د» صحیح‌اند. بررسی موارد:

الف- کامپیوم چوب‌پنبه‌ساز با تولید چوب‌پنبه در افزایش ضخامت پوست درخت دخالت دارد.

ب- رشد پسین تنها در رشد قطری نقش دارد نه در رشد طولی.

ج- رشد نخستین می‌تواند حاصل رشد سلول‌های حاصل از تقسیم مریستم‌ها به صورت افزایش اندازه باشد.

د- شکل‌گیری حلقه‌های سالیانه یعنی عبور گیاه از مرحله‌ای به مرحله‌ی دیگر، پس رشدی همراه با نمو است.

(رشد و نمو در گیاهان)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۶، ۲۰۷، ۲۱۰، ۲۱۱، ۲۱۴ و ۲۱۵)



**۱۳۵- گزینه «۱»**

(سراسری - ۹۶)

آبسیزیک اسید و اتیلن، هردو از بازدارنده‌های رشد هستند که در شرایط نامساعد محیطی افزایش می‌یابند نه کاهش.

عبارت	هورمون
از نظر تاثیر بر جوانه‌زنی دانه‌ها، مخالف ژبیرلین‌ها عمل می‌کند	آبسیزیک اسید
ریزش برگ‌ها	بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)
کاهش در شرایط غرقابی و بی‌هوای	در مورد بازدارنده‌های رشد صادق نیست.
تسریع و افزایش رسیدگی میوه‌ها	بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)، البته خاصه در مورد اتیلن مطرح شده است.
افزایش در هنگام تنش‌های محیطی	بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)
موجب انعطاف‌پذیری دیواره‌های سلولی	اکسین
اثر بر رشد جوانه‌های جانبی	اکسین (بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی از طریق چیرگی راسی) و بازدارنده‌های رشد (چرا که در شرایط نامساعد محیطی می‌توانند سرعت رشد را کنترل کنند)
سست شدن میوه‌ها	اتیلن (سست شدن میوه‌هایی مانند گیلاس)
کنترل سرعت رشد، سنتز پروتئین‌ها و انتقال یون‌ها در شرایط تنش	بازدارنده‌های رشد (اتیلن و آبسیزیک اسید)

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۹ تا ۲۲۱)

**۱۳۶- گزینه «۳»**

(رضا آترین‌منش)

در حشرات دفع ماده نیتروژن‌دار (اوریک‌اسید) به شکل بلورهای جامد است. گزینه «۱»: نادرست. در حشرات مانند ملخ، مری در سطح بالاتری از دهان قرار دارد.

گزینه «۲»: نادرست. در پلاناریا ساده‌ترین چشم در جانوران (چشم جامی‌شکل) مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: نادرست. در هیدر گوارش ابتدا برون‌سلولی و سپس درون‌سلولی می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۱۰۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۷۳)

**۱۳۷- گزینه «۴»**

(امیرحسین میرزایی)

تنها لنفوسیت T کشنده است که با ترشح پرفورین می‌تواند فشار اسمزی خون را افزایش دهد؛ این لنفوسیت هرگز نمی‌تواند مستقیماً عامل بیماری‌زا

را مورد حمله قرار دهد؛ بلکه پرفورین مترشح از آن به سلول‌های آلوده به ویروس حمله می‌کند. لازم به ذکر است لنفوسیت‌های B از خود پروتئینی ترشح نمی‌کند؛ پلاسماست‌ها توانایی ترشح پادتن را دارند، اما این سلول‌ها لنفوسیت محسوب نمی‌شوند.

تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌های B با ایجاد پلاسماست‌ها و نیز پلاسماست‌ها از طریق پادتن‌ها می‌توانند فعالیت سلول‌های ذره‌خوار را افزایش دهند؛ سلول‌های لنفوسیت T نیز پس از ایجاد منفذ و از بین بردن سلول‌های آلوده به ویروس، منجر می‌شوند فعالیت سلول‌های ذره‌خوار به منظور بلعیدن ذرات سلولی سلول‌های آلوده به ویروس مرده، افزایش یابد. لنفوسیت‌های T می‌توانند در سطح سلول‌های آلوده به ویروس هرپس منفذ ایجاد کنند.

گزینه «۲»: سلول‌های نابالغ لنفوسیت T پس از ورود به خون از مغز استخوان، بار دیگر از خون خارج می‌شوند تا در تیموس بالغ شوند. اما لنفوسیت‌های بالغ نیز می‌توانند بین خون و لنف در گردش باشند.

گزینه «۳»: ماکروفاژها، لنفوسیت‌های T (به ویژه T کشنده) و نیز لنفوسیت‌های B (با ایجاد پلاسماست و پادتن) در از بین بردن سلول‌های سرطانی نقش دارند؛ حساسیت با سلول‌های لنفوسیت B رخ می‌دهد که پلاسماست‌ها و پادتن‌ها نیز در آن نقش دارند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۴، ۱۹ و ۲۱)

**۱۳۸- گزینه «۳»**

(مهردار ممبی)

موارد دوم، سوم و چهارم صحیح‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) گیاه حاصل از هم‌جوشی پروتوپلاست‌ها در صورتی دو رگه خواهد بود که از هم‌جوشی پروتوپلاست‌های گیاهان دو گونه متفاوت ایجاد شده باشد.

مورد دوم) در کالوس همه ژن‌ها فعال هستند. بنابراین، امکان رونویسی از همه ژن‌های هسته‌ای آن وجود دارد.

مورد سوم) بسیاری از سلول‌های گیاه بالغ می‌توانند همه ژن‌های خود را فعال کنند.

مورد چهارم) از کشت بافت برای تکثیر گیاهان از جمله گیاهان زینتی ارزشمند (مانند ارکیدها)، گیاهان گلدانی و درختان میوه (جزء گیاهان چوبی) استفاده می‌شود.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۱۵ و ۲۱۶)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۹)

**۱۳۹- گزینه «۲»**

(امین ستوره)

در مرحله لوتئال، پروژسترون در حال افزایش است مگر آنکه اووسیت ثانویه لقاح نیابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه «۱»: در مرحله لوتئال افزایش هورمون LH در انتهای چرخه بسیار اندک مشاهده می‌شود که در این زمان جسم زرد از بین می‌رود.  
گزینه «۳»: افزایش اندک ترشح استروژن در ابتدا مانع از ترشح بیشتر LH و FSH می‌شود اما با افزایش رشد فولیکول و افزایش ترشح استروژن، ترشح LH نیز افزایش می‌یابد.  
گزینه «۴»: کاهش استروژن در ابتدا و انتهای مرحله لوتئال مشاهده می‌شود که فقط در انتهای این مرحله دیواره رحم ریزش پیدا می‌کند.  
(رشد و نمو در جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۱ و ۲۴۲)

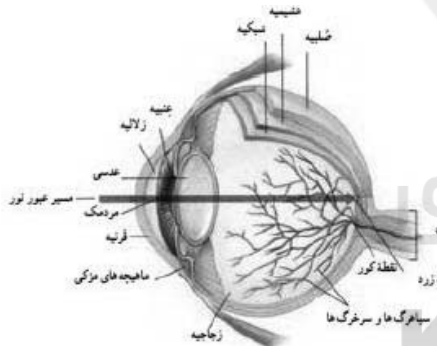
گزینه «۲»: هر پیام حسی باعث شروع انعکاس نمی‌شود و فقط گروهی از پیام‌های حسی باعث انعکاس می‌شوند.  
گزینه «۳»: گروهی از پیام‌های حسی ورودی به نخاع به مغز ارسال می‌شوند تا پردازش نهایی در مغز انجام شود.  
گزینه «۴»: پیام‌های حسی با آکسون وارد بخش خاکستری می‌شوند.  
(دستگاه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

#### ۱۴۳- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)  
در جهش جابه‌جایی قطعه‌ای کروموزوم بر اثر شکسته شدن جدا شده و به کروموزوم غیرهمتا متصل می‌شود. چون کروموزوم‌های جنسی خروس همتا می‌باشند (ZZ)، پس امکان انجام جهش جابه‌جایی وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
در جهش مضاعف شدن قطعه‌ای از کروموزوم بر اثر شکسته شدن جدا شده و به کروموزوم همتا متصل می‌شود. چون کروموزوم‌های جنسی ملخ ماده و کروموزوم‌های جنسی زن همتا می‌باشند (XX)، پس امکان انجام این جهش وجود دارد. (رد گزینه‌های «۱» و «۳»)  
گزینه «۴»: قارچ پنی‌سیلیوم هاپلوئید می‌باشد و فاقد کروموزوم‌های همتا می‌باشد و دو کروموزوم آن غیرهمتا می‌باشند، پس امکان انجام جهش جابه‌جایی در آن وجود دارد.  
(کروموزوم‌ها و میوز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۶)

#### ۱۴۴- گزینه «۳»

(امین ستوره)  
شبکیه داخلی‌ترین لایه چشم انسان است و همان‌طور که در شکل می‌بینید در ساختار عصب بینایی شرکت داشته است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: شبکیه در محل خروج عصب بینایی، با صلبیه ارتباط مستقیم برقرار می‌کند.  
گزینه «۲»: سلول‌های گیرنده نور آن به دو دسته مخروطی و استوانه‌ای تقسیم می‌شوند، علاوه بر این‌ها نورون‌هایی نیز در لایه وجود دارد.  
گزینه «۴»: تشکیل هر تصویر در جلوی شبکیه بیانگر بزرگی بیش از اندازه کره چشم نیست بلکه اگر تصویر اشیای دور در جلو شبکیه تشکیل شود بیانگر بزرگی بیش از اندازه کره چشم است.  
(عواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۵۸، ۶۰، ۶۳ و ۶۴)



۱۴۰- گزینه «۴»  
(مهمرب عیسانی)  
به دنبال افزایش کورتیزول، گلوکز خون افزایش می‌یابد که احتمال تحریک گیرنده‌های انسولین در غشای سلول‌های ماهیچه‌ای (برای کاهش قند خون) افزایش می‌یابد. از سوی دیگر این هورمون باعث تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود و به همین دلیل، احتمال بروز بیماری‌های خودایمنی در بدن این فرد نظیر مالتیپل اسرکلروزیس کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در نتیجه افزایش آزادسازی سکرترین، میزان تولید بی‌کربنات سدیم بیشتر می‌شود و در نتیجه آن، احتمال آسیب‌دیدگی دیواره روده باریک کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که در نتیجه افزایش تولید بی‌کربنات سدیم، برداشت یون بی‌کربنات از خون افزایش می‌یابد که باعث افزایش میزان خاصیت اسیدی خون می‌شود.  
گزینه «۲»: هورمون کلسی‌تونین میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی را کاهش می‌دهد ولی بر میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها اثری ندارد.  
گزینه «۳»: در نتیجه افزایش ترشح آلدوسترون، میزان بازجذب یون سدیم و آب افزایش می‌یابد. در نتیجه افزایش بازجذب آب، میزان فشار اسمزی خوناب کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، با افزایش ترشح آلدوسترون، میزان فشار خون بیشتر می‌شود و در پی آن، میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آئورت نیز افزایش می‌یابد. هورمون آلدوسترون بر فعالیت دستگاه ایمنی اثری ندارد.

(هورمون‌ها و دستگاه رورن‌ریز)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۲، ۹۲ تا ۹۵)  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۶۱ و ۱۰۸)

#### ۱۴۱- گزینه «۲»

(رضا فورسنری)  
در چشم انسان و چشم مرکب، سلول‌های گیرنده نوری مختلفی در تولید پیام عصبی نقش دارند که از این سلول‌ها نیز، تارهای عصبی خارج می‌شود.  
(عواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۷۴)

#### ۱۴۲- گزینه «۱»

(سپهر قادمنژاد)  
گزینه «۱»: نورون حسی پیام عصبی را از ریشه پستی به نخاع ارسال می‌کند و نورون حرکتی و نورون رابط را تحریک می‌کند.

**۱۴۵- گزینه ۱**

(سراسری قارچ از کشور ۹۷)

حدود شش روز بعد از لقاح. بلاستوسیست به جدارۀ رحم متصل می‌شود. به این عمل جایگزینی می‌گویند که با توجه به شکل ۱۲-۱۱ صفحه ۲۴۴ کتاب زیست و آ. ۲. سلول‌های درونی بلاستوسیست از سایر سلول‌ها متمایز شده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: از هفته دوم بعد از لقاح یعنی اندکی بعد از جایگزینی، رویان به سرعت رشد می‌کند و پرده‌هایی که رویان را حفاظت و تغذیه خواهند کرد نیز به سرعت نمو پیدا می‌کنند.

گزینه ۳: بلاستوسیست به شکل یک توپ توخالی است.

گزینه ۴: در این مرحله بلاستوسیست فاقد خون است.

(تولیدمثل و رشد و نمو در جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۳۴ تا ۲۳۶)

**۱۴۶- گزینه ۲**

(سید پوری یا ظهیران)

مقصود صورت سوال همهٔ یاخته‌های کیسهٔ رویانی به جز یاختهٔ دو هسته‌ای است. همهٔ یاخته‌های تک هسته‌ای در کیسهٔ رویانی با توجه به شکل کتاب درسی با بزرگترین یاختهٔ کیسهٔ رویانی یعنی یاختهٔ دو هسته در تماس هستند. از سوی دیگر طبق کتاب درسی، از میان یاخته‌های تک‌هسته‌ای موجود در کیسهٔ رویانی تنها یاختهٔ تخم‌زا می‌تواند در لقاح شرکت داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در کیسهٔ رویانی همگی فاقد کروموزوم همتا هستند دقت داشته باشید که اگر در صورت سوال به دیپلوئیدبودن گیاه اشاره نمی‌شد ممکن بود این گزینه نیز صحیح باشد. چرا که برخی گیاهانی وجود دارند که می‌توانند تتراپلوئید باشند.

گزینه ۲: از میان ۷ یاختهٔ موجود در کیسهٔ رویانی تنها یاخته‌های تخم‌زا و دو هسته در رشد و شکل‌گیری رویان نقش دارند و ۵ یاختهٔ دیگر نقشی ندارند. (البته باز هم کتاب درسی)

گزینه ۴: در گیاهان نهان‌دانه هیچگونه سانتیولی در یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.

(تولیدمثل در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۹۴ تا ۱۹۶)

**۱۴۷- گزینه ۲**

(علیرضا ذاکر)

فقط مورد چهارم درست می‌باشد. هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاکون برخلاف انسولین سبب افزایش قند خون می‌شوند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) هورمون گلوکاکون از غده پانکراس ترشح می‌شود، که تحت اثر شرایط تنش و استرس نیست. (نادرست)

ب) می‌دانیم که بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک است، در حالی که هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند که دارای یاخته‌های عصبی می‌باشد نه پوششی. (نادرست)

پ) هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، حال می‌دانیم که بخش قشری فوق کلیه تحت اثر فعالیت غده هیپوفیز می‌باشد. (نادرست)

ت) همهٔ هورمون‌های نام برده، از غده درون‌ریز موجود در حفرهٔ شکمی (واقع در زیر پرده دیافراگم) ترشح می‌شوند. (درست)

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۶، ۸۷ و ۹۳ تا ۹۵)

**۱۴۸- گزینه ۲**

(مهمربنا دانشمندی)

در متافاز برای قرارگیری کروموزوم‌ها در میانه سلول، بعضی رشته‌ها کوتاه و بعضی رشته‌ها بلند می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سانتیولی (یک جفت استوانه عمود بر هم) در سلول‌های جانوری و گیاهان ابتدایی وجود دارد.

گزینه ۳: رشته‌های دوک پروتئین‌های سیتوپلاسمی هستند، بنابراین توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

گزینه ۴: سه نوع رشته دوک وجود دارد. یک سری به کروموزوم‌ها متصل شده و در آنافاز کوتاه می‌شوند. یکی سری به سمت میانه سلول آمده اما به کروموزوم‌ها متصل نمی‌شوند. یک سری به اطراف پراکنده می‌شوند. دو گروه آخر در آنافاز میتوز کوتاه نمی‌شوند.

(کروموزوم‌ها و میتوز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۲۳)

**۱۴۹- گزینه ۳**

(مهمربنا عیسی)

ساقهٔ مغز شامل بصل‌النخاع، پل مغزی و مغز میانی است که موارد «الف»، «ب» و «ج» در مورد همهٔ این بخش‌ها صحیح است ولی در مورد عبارت «د» در انعکاس‌های نخاعی مغز نقشی ندارند.

(رستگانه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱ و ۴۶)

**۱۵۰- گزینه ۳**

(بهنام یونس)

در تخم خزندگان، پوسته‌های حفاظتی اطراف تخم از جنین محافظت می‌کنند. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در کانگورو، مراحل رشد و نمو نهایی نوزاد درون کیسه می‌باشد.

گزینه ۲: پستانداران فاقد جفت هم می‌توانند غدد شیری داشته باشند.

گزینه ۴: پستانداران فاقد جفت هم می‌توانند مراحل رشد و نمو را درون رحم آغاز کنند.

(تولیدمثل و رشد و نمو جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۲۹ تا ۲۳۱)

**۱۵۱- گزینه ۳**

(علی کرامت)

الف) پرده‌ی سیتوم

ب) جسم پینه‌ای شامل دسته‌ای از تارهای عصبی (رشته‌های عصبی بلند) است.

ج) غده‌ی اپی‌فیز است. در حالی که گزینه‌ی «۳» در مورد تالاموس توضیح داده شده است.

د) بطن ۴

(رستگانه عصبی) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸، ۲۹، ۳۰، ۴۰، ۴۲ و ۵۰ و ۵۱)

**۱۵۲- گزینه ۳**

(بهرام میرحبیبی)

با ارتعاش استخوان رکابی، ارتعاشات به مایعی که محفظه‌ی گوش داخلی را پر کرده است، منتقل می‌شود نه پیام عصبی. در ارتباط با گزینه‌ی «۱» با تحریک سلول مؤک‌دار مجاری نیم‌دایره، مخچه، با تحریک سلول‌های مؤک‌دار حلزون گوش، لوب گیج‌گاهی مخ برای پردازش اطلاعات فعال می‌شوند، مخچه و لوب گیج‌گاهی مخ بخش‌هایی از مغز هستند.

(هواس) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۵ تا ۶۷ و ۷۱)



**۱۵۳- گزینه «۳»**

(مسعود مرادی)

در پاسخ‌های دیرپا به فشارهای روحی - جسمی هورمون‌های بخش قشری غده فوق کلیه نظیر کورتیزول و آلدوسترون نقش دارند که برای ترشح این هورمون‌ها، ترشح هورمون‌های آزادکننده هیپوتالاموسی نیاز است و افزایش آلدوسترون منجر به کاهش پتاسیم خون می‌گردد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افزایش کورتیزول منجر به سرکوب سیستم ایمنی می‌شود پس امکان ندارد سبب افزایش دیپدز برخی گلبول‌های سفید شود.

گزینه «۲»: در این حالت فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم غشای نوروها افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: به علت مصرف پروتئین‌ها به واسطه عملکرد کورتیزول، میزان اوره خون افزایش می‌یابد.

(هورمون‌ها و دستگاه درون‌ریز) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۸۸، ۹۰ و ۹۴)

**۱۵۴- گزینه «۲»**

(مهرداد مهبی)

همان‌طور که در شکل ۱۱-۱۱ می‌بینید، در اواخر هفته اول چرخه جنسی (همزمان با اواخر دوره قاعدگی)، ضخامت دیواره رحم افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قاعدگی (ریزش دیواره رحم) در صورت بارداری رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: پروژسترون با حفظ ضخامت رحم بدن را برای لقاح آماده می‌کند. اگر لقاح صورت بگیرد، جسم زرد تا چند هفته دیگر به تولید پروژسترون ادامه خواهد داد. هنگامی که دیواره رحم ریزش پیدا می‌کند، یعنی رگ‌های خونی پاره می‌شوند و خونریزی ایجاد می‌شود، مخلوطی از خون و بافت‌های تخریب‌شده از بدن خارج می‌شوند. این فرآیند قاعدگی (خونریزی ماهانه) نامیده می‌شود. لذا در صورت وقوع قاعدگی، حاملگی رخ نداده است (عدم جایگزینی بلاستوسیست) و غده هیپوفیز مجدداً شروع به تولید  $FSH$  و  $LH$  می‌کند و چرخه دوباره آغاز می‌شود.

گزینه «۴»: در انتهای قاعدگی (روزهای ۵ تا ۷) تولید استروژن افزایش می‌یابد.

(تولید مثل و رشد و نمو در جانداران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۱ و ۲۴۲)

**۱۵۵- گزینه «۳»**

(امیرمسین بهروزی‌فر)

$$p = \frac{\text{میزان } X^A \text{ در جمعیت نرها}}{400} = \frac{320}{400} \Rightarrow p = 0.8$$

$$q = 1 - p \Rightarrow q = 0.2$$

در ماده‌ها خواهیم داشت:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1 \Rightarrow (0.8)^2 + 2(0.8)(0.2) + (0.2)^2 = 1$$

در جمعیت ۴۰۰ نفری خواهیم داشت:

$$\frac{256X^AX^A + 128X^AX^a + 16X^aX^a}{\text{مگس‌های چشم قرمز با یک الل غالب}} = \frac{\text{مگس‌های چشم قرمز}}{320X^AY + 128X^AX^a} = \frac{7}{11}$$

(ژنتیک جمعیت) (زیست‌شناسی پیش‌انگاشی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

**۱۵۶- گزینه «۳»**

(هسین کریمی)

فردریک میشر از هسته سلول ماده‌ای استخراج کرد که خاصیت اسیدی داشت و بر همین اساس آن را نوکلئیک اسید (به معنی اسید هسته‌ای) نام گذاری کرد. بنابراین جاندار مورد مطالعه میسر دارای هسته و یوکاریوت بوده است. استرپتوکوکوس نومونیا یک پروکاریوت است.

(ماده ژنتیک) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۵ تا ۱۱۱)

**۱۵۷- گزینه «۱»**

(سینا نادری)

تنها مورد «ب» صحیح است. در گیاهان علفی فاقد رشد پسین، رشد قطری گیاه از افزایش حجم سلول‌های حاصل از میزبم نخستین ناشی می‌شود اما در رشد پسین، رشد قطری وابسته به میتوز است. همه گیاهان سلول‌های بنیادی دارند. بررسی موارد نادرست:

الف) این گزینه در مورد گیاهان همیشه سبز درست است که همگی رشد پسین دارند.

ج) در گیاهان علفی، هم مواد معدنی و هم مواد آلی درون پوست انتقال می‌یابند (برای تغذیه خودشان)

د) دقت کنید که سلول‌های کلاهیک مرده‌اند و در جذب آب نقش ندارند.

(رشد و نمو در گیاهان) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۰۵، ۲۰۷، ۲۱۰ و ۲۱۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۹۸ و ۹۹)

**۱۵۸- گزینه «۲»**

(امیرمسین بهروزی‌فر)

در روش سونوگرافی امکان دیدن کروموزوم‌ها وجود ندارد بلکه از ابعاد و ساختار و شکل جنین می‌توان پی به ناهنجاری‌ها برد.

(تولید مثل و رشد و نمو جانوران) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۲۴۶ و ۲۴۸)

**۱۵۹- گزینه «۴»**

(سینا نادری)

در خط اول دفاع غیراختصاصی سلول‌های پوست، مخاط و آنزیم پروتئینی لیزوزیم و در خط دوم دفاع غیراختصاصی، سلول‌های دخیل در هر یک از چهار مکانیسم، پروتئین‌های مکمل و اینترفرون‌ها نقش دارند.

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۰)

**۱۶۰- گزینه «۲»**

(رضا آریمنش)

در ساکارومیسزسروزیه، زیگوت پس از مراحل S و G<sub>۲</sub>، میوز انجام می‌دهد که در طی پروفاز میوز I کروموزوم‌های همتا از طول در کنار هم قرار می‌گیرند و ساختار چهار کروماتیدی به نام تتراد پدید می‌آورد. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در قارچ‌ها در هنگام تقسیم میتوز و میوز غشای هسته محو نمی‌شود. (میتوز یا میوز هسته‌ای دارند.)

گزینه «۳»: رشته‌های دوک درون هسته تشکیل می‌شوند.

گزینه «۴»: رشته‌های ریز پروتئین (میکروتوبول‌ها) در شروع تقسیم طویل می‌شوند (نه کوتاه).

(ترکیبی) (زیست‌شناسی پیش‌انگاشی، صفحه‌های ۲۴۹، ۲۵۰ و ۲۵۷)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۰ و ۱۴۱)





**فیزیک او ۲**

**۱۶۱- گزینه ۲**

(اصغر اسراللهی)

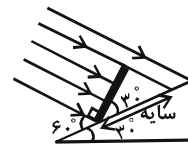
طبق رابطه  $\vec{v} + \vec{v}' = 2\vec{v}_m$ ، اگر آینه با سرعت  $\vec{v}_m$  حرکت کند و بخواهیم تصویر ثابت بماند، باید جسم با سرعت  $2\vec{v}_m$  و در همان جهت حرکت آینه حرکت کند.

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

**۱۶۲- گزینه ۱**

(نصرائه افاضل)

در این حالت میله باید عمود بر پرتوهای نور باشد و زاویه راستای میله با سطح شیب‌دار برابر با  $30^\circ$  خواهد بود.



(نور - بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

**۱۶۳- گزینه ۲**

(مهمرب اکبری)

چون تصویر مجازی کوچک‌تر از جسم است، آینه محدب است و با استفاده از رابطه‌ی آینه‌های محدب می‌توان نوشت:

$$m = \frac{q}{p} = \frac{A'B'}{AB} \Rightarrow \frac{q}{p} = \frac{1}{3} \Rightarrow p = 3q \xrightarrow{p=12cm} q = 4cm$$

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{12} - \frac{1}{4} = -\frac{1}{f} \Rightarrow f = 6cm$$

(نور - بازتاب نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

**۱۶۴- گزینه ۳**

(عبدرضا امینی‌نسب)

طبق قانون شکست اسنل برای محیط‌های شفاف (۱) و (۲) و همچنین محیط‌های شفاف (۲) و (۳) داریم:

$$\left. \begin{aligned} n_1 \sin \theta_1 &= n_2 \sin \theta_2 \\ n_2 \sin \theta_2 &= n_3 \sin \theta_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow n_1 \sin \theta_1 = n_3 \sin \theta_3$$

$$\frac{n=c}{v} \rightarrow \frac{\sin \theta_1}{v_1} = \frac{\sin \theta_3}{v_3} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin \theta_3}{\sin \theta_1}$$

$$\Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sin 60^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{2}}{2}} \Rightarrow \frac{v_3}{v_1} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۰، ۱۱۳ و ۱۱۵)

**۱۶۵- گزینه ۴**

(مصطفی کیانی)

چون طول جسم برابر با طول تصویر حقیقی است، جسم روی  $2F$  و تصویر آن بر روی  $2F$  طرف دیگر عدسی تشکیل شده است. در این حالت فاصله جسم تا تصویرش ۴ برابر فاصله کانونی است و داریم:

$$\Delta = 4f \Rightarrow 1 = 4f \Rightarrow f = \frac{1}{4}m \Rightarrow D = \frac{1}{f} \Rightarrow D = \frac{1}{\frac{1}{4}} \Rightarrow D = 4d$$

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵)

**۱۶۶- گزینه ۳**

(ابراهیم قلی‌دوست)

در میکروسکوپ از دو عدسی همگرا استفاده می‌شود و جسم‌های کوچک و روشن را در خارج از فاصله کانونی اما خیلی نزدیک به کانون عدسی شیئی قرار می‌دهند. در دوربین نجومی، کانون عدسی‌های چشمی و شیئی بر هم منطبق است و تصویر اجسام بی‌نهایت دور در بی‌نهایت تشکیل می‌شود.

(شکست نور) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۴۰)

**۱۶۷- گزینه ۴**

(مهمرب اکبری)

ابتدا سرعت ماهواره را بر حسب  $\frac{m}{s}$  به دست می‌آوریم:

$$v = 5400 \frac{km}{h} = \frac{5400 m}{3/6 s} = 1500 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \xrightarrow{m=400kg, v=1500 \frac{m}{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} \times 400 \times (1500)^2 = 45 \times 10^7 J = 450 MJ$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۰)

**۱۶۸- گزینه ۱**

(امیر حسین برادران)

ابتدا کار نیروی  $F$  و کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:

$$W_F = Fd \cos \theta \xrightarrow{F=40N, d=60cm=0.6m, \theta=53^\circ}$$

$$W_F = 40 \times 0.6 \times \cos 53^\circ = 14.4 J$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \xrightarrow{\theta'=18^\circ, f_k=15N, d=60cm=0.6m}$$

$$W_{f_k} = 15 \times 0.6 \times (-1) = -9 J$$

اکنون با توجه به قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{W_t = W_F + W_{f_k}, W_F = 14.4 J, W_{f_k} = -9 J}$$

$$\Delta K = 14.4 - 9 = 5.4 J$$

(کار و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۰)

**۱۶۹- گزینه ۲**

(اسان کریمی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 + U_{کشسانی} = K_2 + U_2 + U_{گرانشی}$$

$$K_1 + U_1 + U_{کشسانی} = K_2 + U_2 + U_{گرانشی}$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 10 = 2K_2 + mgh_2 \xrightarrow{h_2=2m, m=2kg}$$

$$2 \times 10 \times 4 + 10 = 2 \left( \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \right) + 2 \times 10 \times 2$$



$$\Delta K = W_t = W_{mg} + W_{\text{مقاومت هوا}} \quad v_1 = 30 \frac{m}{s}, W_{mg} = -mgh$$

$$\Delta K = -\frac{1}{2}mv_1^2, W_{\text{مقاومت هوا}} = -104 \text{ mJ}, g = 10 \frac{N}{kg}$$

در مسیر رفت

$$-\frac{1}{2}m \times 30^2 = -104m - mgh$$

$$\Rightarrow mgh = 346m \Rightarrow h = 34/6 \text{ m} \quad (1)$$

اکنون بیشترین ارتفاع این گلوله را در حالتی که مقاومت هوا وجود ندارد، به دست می آوریم؛ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh' \quad \begin{matrix} v_1 = 30 \frac{m}{s} \\ g = 10 \frac{N}{kg} \end{matrix}$$

$$h' = \frac{30^2}{2 \times 10} = 45 \text{ m} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow h' - h = 45 - 34/6 = 10/6 \text{ m}$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۰ تا ۸۸)

«۱۷۳- گزینۀ ۱»

(امیرحسین برادران)

متطابق قضیۀ کار - انرژی جنبشی داریم:

$$A \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_A d} F_A d = \Delta K_A \quad (I)$$

$$B \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_B d} F_B d = \Delta K_B \quad (II)$$

$$(I), (II) \xrightarrow{\Delta K_A = \Delta K_B} F_A d = F_B d \Rightarrow F_A = F_B$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۷۷ تا ۸۳)

«۱۷۴- گزینۀ ۳»

(امیرحسین برادران)

با توجه به رابطه توان مفید داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t}$$

$$W_A = mgh_A \xrightarrow{P = \eta_A P_A, P_A = 2P_B} \eta_A \times 2P_B = \frac{mgh}{t_A} \quad (I)$$

$$W_B = mgh_B \xrightarrow{P' = \eta_B P_B, h_B = \frac{2h}{5}} \eta_B \times P_B = \frac{mg \times \frac{2h}{5}}{t_B} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{\frac{5}{4} \times \frac{t_B}{t_A}}{\frac{t_B}{t_A}} \Rightarrow \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{5}{8}$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

«۱۷۵- گزینۀ ۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا حجم قسمت فلزی کره را بر حسب شعاع حفره به دست می آوریم:

$$V \text{ حفره} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{فلز} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \text{حفره} = \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{4}{3}\pi R^3 = \text{فلز}$$

$$V \text{ حفره} = \frac{4}{3}\pi (R^3 - 1)R^3 = \frac{4}{3}\pi (26)R^3 \quad \text{فلز}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho_{\text{مابع}} = \frac{m_{\text{مابع}}}{V_{\text{مابع}}} \times \frac{V_{\text{فلز}}}{m_{\text{فلز}}}$$

$$\Rightarrow 50 = 2v^2 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

«۱۷۰- گزینۀ ۴»

(فاروق مردانی)

چون بسته از داخل بالن در حال حرکت رها شده، سرعت اولیه آن صفر نیست بلکه برابر با سرعت حرکت بالن می باشد.

$$\text{روش اول: } E_2 - E_1 = W_f$$

$$\Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_f$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2}mv_2^2 + mgh_2\right) - \left(\frac{1}{2}mv_1^2 + mgh_1\right) = W_f$$

$$\Rightarrow \left(\frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 + 50 \times 10 \times 0\right) - \left(\frac{1}{2} \times 50 \times 2^2 + 50 \times 10 \times 200\right) = W_f$$

$$\Rightarrow (10000 + 0) - (100 + 100000) = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = -90100 \text{ J} = -90/1 \text{ kJ}$$

$$\text{روش دوم: } W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -mg\Delta h + W_f = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$\Rightarrow -50 \times 10 \times (0 - 200) + W_f = \frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 50 \times 2^2$$

$$\Rightarrow 100000 + W_f = 10000 - 100 \Rightarrow W_f = -90100 \text{ J}$$

$$\Rightarrow W_f = -90/1 \text{ kJ}$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۶ تا ۸۸)

«۱۷۱- گزینۀ ۲»

(فاروق مردانی)

$$\text{ورودی } E = \frac{P \text{ ورودی}}{\Delta t} \Rightarrow 2000 = \frac{E \text{ ورودی}}{5 \times 60}$$

$$\Rightarrow E \text{ ورودی} = 2000 \times 300 \Rightarrow E \text{ ورودی} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\frac{E \text{ خروجی}}{E \text{ ورودی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{E \text{ خروجی}}{6 \times 10^5} \times 100$$

$$\Rightarrow E \text{ خروجی} = 480 \times 10^3 \text{ J}$$

$$E \text{ تلف شده} = E \text{ ورودی} - E \text{ خروجی} = 600 \times 10^3 - 480 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E \text{ اتلافی} = 120 \text{ kJ}$$

(کالر و انرژی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۹ و ۹۰)

«۱۷۲- گزینۀ ۳»

(امیرحسین برادران)

متطابق قضیۀ کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{mg} + W_{\text{مقاومت هوا}} \quad v_2 = 22 \frac{m}{s}, v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2}m(22^2 - 30^2) = \frac{1}{2}m(22 - 30)(22 + 30)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -4 \times 52m = -208m \text{ J}$$

$$(W_{\text{مقاومت هوا در طی مسیر رفت}}) = -\frac{208m}{2} = -104m \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قضیۀ کار - انرژی جنبشی، بیشترین ارتفاع گلوله از سطح زمین را در حالت اول به دست می آوریم:



۱۷۸- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

وقتی لوله موئین شیشه‌ای تمیز داخل ظرف محتوی جیوه قرار می‌گیرد، سطح جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است. هم‌چنین هر چه قطر داخلی لوله موئین کم‌تر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن کم‌تر است. (ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

۱۷۹- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{روغن}} \Rightarrow \frac{V_{\text{آب}} = a^2 h_A}{V_{\text{روغن}} = 4\pi a^2 h_B} \Rightarrow 4\pi a^2 h_B = a^2 h_A \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = 4\pi$$

$$\left. \begin{aligned} P_A &= \rho_{\text{آب}} g h_A \\ P_B &= \rho_{\text{روغن}} g h_B \end{aligned} \right\} \begin{aligned} \rho_{\text{آب}} &= \frac{1}{\text{cm}^3} \\ \rho_{\text{روغن}} &= \frac{0.8}{\text{cm}^3} \end{aligned} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{\Delta h_A}{4 h_B} \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = 4\pi$$

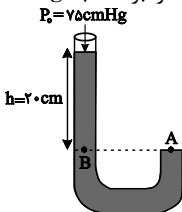
$$\frac{P_A}{P_B} = 4\pi$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)

۱۸۰- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است. بنابراین ابتدا فشار ستون مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب cmHg می‌یابیم:



$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_B \\ P_B &= P_0 + P' \end{aligned} \right\} \begin{aligned} P_A &= 77 \text{ cmHg} \\ P_0 &= 75 \text{ cmHg} \end{aligned} \Rightarrow 77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$

مشاهده می‌شود فشار ستون ۲۰ سانتی‌متری از مخلوط دو مایع برابر فشار ستون ۲ سانتی‌متری از جیوه است. در این حالت به‌صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho_{\text{مخلوط}} h = \rho_{\text{جیوه}} h$$

$$\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{جیوه}} = 2 \text{ cm}$$

$$h_{\text{مایع مخلوط}} = 20 \text{ cm}$$

$$13.6 \times 2 = \rho_{\text{مخلوط}} \times 20 \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 1.36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده،  $\rho_B$  را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{2V_A}$$

$$\frac{\rho_A = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{مخلوط}} = 1.36 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \Rightarrow 1.36 = \frac{1/9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱ و ۱۰۶ تا ۱۱۱)

۱۸۱- گزینه «۳»

(فرشید رسولی)

فشار هوای محیط + فشار آب = فشار روغن + فشار مطلق هوای دمیده شده

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi \times 26^3 R^3$$

$$V_{\text{فلز}} = 0.02 m = (1/0.2 - 1) m_{\text{مایع}}, m_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\rho_{\text{مایع}} = 0.02 \times \frac{4}{3} \pi \times 26^3 R^3 = 0.02 \times \frac{4}{3} \pi \times R^3$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷۶- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم ۲ گرم مایع A و جرم ۸ سانتی‌متر مکعب مایع B را می‌یابیم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow \frac{\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{m_A = 2 \text{ g}} \Rightarrow 1/5 = \frac{2}{V_A} \Rightarrow V_A = \frac{4}{3} \text{ cm}^3$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow \frac{\rho_B = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{V_B = 8 \text{ cm}^3} \Rightarrow 1 = \frac{m_B}{8} \Rightarrow m_B = 8 \text{ g}$$

گام دوم: حجم مخلوط را به‌دست می‌آوریم. دقت کنید، که کاهش حجم ناشی از مخلوط‌شدن دو ماده ۱ cm<sup>3</sup> است، بنابراین برای به‌دست آوردن حجم مخلوط حجم دو ماده را با هم جمع و سپس مقدار کاهش حجم را از آن کم می‌کنیم.

$$V_{\text{مخلوط}} = V_A + V_B - \Delta V \Rightarrow \Delta V = 1 \text{ cm}^3, V_B = 8 \text{ cm}^3 \Rightarrow V_A = \frac{4}{3} \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 - 1 = \frac{25}{3} \text{ cm}^3$$

گام سوم: با استفاده از رابطه زیر، چگالی مخلوط را می‌یابیم:

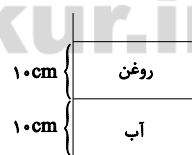
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_{\text{مخلوط}}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2 + 8}{\frac{25}{3}} = \frac{2 + 8}{\frac{25}{3}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

۱۷۷- گزینه «۳»

(فرشید رسولی)



$$A = 10 \times 10 = 100 \text{ cm}^2 = 10^{-2} \text{ m}^2$$

روغن  $P = P_{\text{آب}} + P$  فشار وارد بر کف ظرف از طرف دو مایع

$$= \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}} g h_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow P = g h (\rho_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}})$$

$$P = 10 \times 0.1 \times (1000 + 800) \times 10^{-2} = 1.8 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$F = PA = 1.8 \times 10^3 \times 10^{-2} = 18 \text{ N}$$

(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۱)



$$\beta = 3\alpha, \alpha = \frac{10^{-4}}{4} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}, \Delta T = 60^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta V = V_0 \beta \Delta T$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3, R = 5 \text{ cm}, \pi = 3$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times 3 \times \frac{10^{-4}}{4} \times 60 = 2 / 25 \text{ cm}^3 = 2250 \text{ mm}^3$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۲)

(امیرحسین برادران)

۱۸۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: جامدهای بی‌شکل نقطه ذوب کاملاً مشخص ندارند.  
گزینه «۲»: فرایندهای چگالش و میعان هر دو گرماده هستند.  
گزینه «۳»: انجماد آب در دمای ذوب آن انجام می‌شود و افزایش فشار سبب کاهش نقطه ذوب آب می‌شود.  
گزینه «۴»: تا پیش از رسیدن به نقطه جوش مایع تبخیر سطحی در هر دمایی انجام می‌شود.  
(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۳۶)

(مهمربارق ماس سیره)

۱۸۶- گزینه «۳»

با توجه به متن کتاب درسی گزینه «۳» جواب است. زیرا در جملات (الف، ج، ه) اشاره به دلیل تغییر چگالی، خودبه‌خود جابه‌جا می‌شود و گرما را با خود انتقال می‌دهد. اما در جملات (ب، د، و) اشاره به کمک پمپ طبیعی یا مصنوعی به حرکت واداشته می‌شود تا انتقال گرما صورت پذیرد.  
(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

(مینم رشتیان)

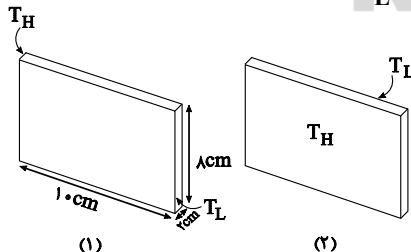
۱۸۷- گزینه «۲»

در اجسام غیرفلزی رسانش گرما به دلیل ارتعاشات اتم‌ها و گسترش این ارتعاش‌ها در طول آن‌ها است. در حالی که در اجسام فلزی علاوه بر ارتعاش‌های اتمی، الکترون‌های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند و همچنین سهم الکترون‌های آزاد در رسانش گرما بیش‌تر از ارتعاشات اتم‌ها است. در نتیجه جسم A یک غیرفلز و جسم B یک فلز بوده است که در گزینه «۲» این شروط رعایت شده است.  
(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵)

(مینم رشتیان)

۱۸۸- گزینه «۴»

طبق رابطه  $H = \frac{kA\Delta T}{L}$  مقادیر A و L در همه حالت به شرح زیر است:



در شکل (۱)  $\begin{cases} A_1 = 8 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 16 \text{ cm}^2 \\ L_1 = 10 \text{ cm} \end{cases}$

در شکل (۲)  $\begin{cases} A_2 = 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 80 \text{ cm}^2 \\ L_2 = 2 \text{ cm} \end{cases}$

روغن P - P آب فشار پیمانه‌ای هوای دمیده شده  
(روغن P - P آب  $gh(\rho - \rho')$  روغن  $gh$  آب  $\rho gh$  پیمانه‌ای هوای دمیده شده)  
 $\Rightarrow 1500 = 10h(1 - 0.8) \times 10^3 \Rightarrow h = \frac{3}{4} \text{ m} = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm}$   
(ویژگی‌های ماده) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۳)

(مصطفی کیانی)

۱۸۲- گزینه «۲»

طبق طرح‌واره زیر کل گرمای داده شده به یخ  $0^{\circ}\text{C}$  برای تبدیل شدن آن به آب  $\theta^{\circ}\text{C}$  برابر با  $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$  است. ۸۰ درصد این مقدار گرما صرف ذوب یخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب یخ می‌شود برابر  $Q' = mL_F$  است، می‌توان نوشت:

$$Q' = mL_F \rightarrow Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$$

$$Q' = \frac{80}{100} Q_t \rightarrow mL_F = 0.8(mL_F + mc\Delta\theta) \Rightarrow mL_F = 0.8mL_F + 0.8mc\Delta\theta \Rightarrow 0.2mL_F = 0.8mc(\theta - 0)$$

$$L_F = 236 \frac{\text{J}}{\text{g}} \Rightarrow L_F = 4c\theta \rightarrow 236 = 4 \times 4 / 2 \times \theta \Rightarrow \theta = 20^{\circ}\text{C}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۴ و ۱۲۸ تا ۱۳۱)

(امیرحسین برادران)

۱۸۳- گزینه «۲»

ابتدا نسبت ظرفیت گرمایی دو مایع A و B را به دست می‌آوریم:

$$Q = C_A \Delta\theta_A \xrightarrow{\Delta\theta_A = 5^{\circ}\text{C}} C_A = \frac{Q}{5} \text{ (I)}$$

$$Q = C_B \Delta\theta_B \xrightarrow{\Delta\theta_B = 15^{\circ}\text{C}} C_B = \frac{2Q}{15} \text{ (II)}$$

$$\text{(I), (II)} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{5}{2} = \frac{3}{2}$$

اکنون با توجه به رابطه دمای تعادل داریم:

$$C_A \Delta\theta'_A + C_B \Delta\theta'_B = 0 \xrightarrow{\Delta\theta'_A = (\theta_e - 20)^{\circ}\text{C}, \Delta\theta'_B = (\theta_e - 70)^{\circ}\text{C}}$$

$$C_A(\theta_e - 20) + C_B(\theta_e - 70) = 0 \Rightarrow C_A(\theta_e - 20) = C_B(70 - \theta_e)$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3} \xrightarrow{\frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3}} \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 5\theta_e = 200 \Rightarrow \theta_e = 40^{\circ}\text{C}$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

(امیرحسین برادران)

۱۸۴- گزینه «۱»

ضریب انبساط سطحی ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \xrightarrow{\frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = 0.2, \Delta T = 40^{\circ}\text{C}} \frac{0.2}{40} = 2\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-4}}{4} \frac{1}{^{\circ}\text{C}}$$

با توجه به این که ضریب انبساط حجمی سه برابر ضریب انبساط طولی است داریم:



پس با توجه به ثابت بودن  $k$  و  $\Delta T$  در هر دو حالت می توان نوشت:

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_1}{L_2} = \frac{8^\circ}{16} \times \frac{1^\circ}{2} = 25 \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 25$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

۱۸۹- گزینه ۲»

(میثم رشتیاری)

سرپرست بودن مخزن به معنی ثابت بودن حجم آن و در نتیجه ثابت بودن حجم گاز است. با افزایش فشار گاز به اندازه ۲۰٪ می توان نوشت:

$$P_2 = P_1 + \frac{20}{100} P_1 = \frac{120}{100} P_1 = \frac{6}{5} P_1 \quad (*)$$

از طرفی طبق قانون گس لو ساک داریم:

$$V = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P}{T} = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \quad (*) \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{6}{5} T_1 \Rightarrow (\theta_2 + 273) = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273)$$

از آن جا که دما بر حسب درجه سلسیوس ۱/۸ برابر شده است، پس  $\theta_2 = 1/8 \theta_1$

$$\frac{9}{5} \theta_1 + 273 = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273) \Rightarrow \Delta \left( \frac{9}{5} \theta_1 + 273 \right) = \Delta \left( \frac{6}{5} (\theta_1 + 273) \right) = 6(\theta_1 + 273)$$

$$\Rightarrow 9\theta_1 + (\Delta \times 273) = 6\theta_1 + (6 \times 273)$$

$$\Rightarrow 3\theta_1 = 273 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ C \Rightarrow T_1 = 91 + 273 = 364 K$$

(گرما و قانون گازها) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

۱۹۰- گزینه ۱»

(معمد صارق ماس سبیره)

با به کارگیری قانون گازهای آرمانی در دو نقطه داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad P_1 = P_0 + \rho gh, P_2 = P_0 \quad \frac{(P_0 + \rho gh) \times \frac{4}{3} \pi r_1^3}{T_1} = \frac{P_0 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{T_2}$$

$$\frac{P_0 \times \frac{4}{3} \pi r_1^3}{2 T_1} = \frac{P_0 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{T_2} \Rightarrow \frac{r_1^3}{2 T_1} = \frac{r_2^3}{T_2}$$

$$\rho = 1000 \frac{kg}{m^3}, g = 10 \frac{N}{kg} \Rightarrow (10^5 + 2 \times 10^5) r_1^3 = \frac{10^5 r_2^3}{2}$$

$$P_0 = 10^5 Pa, h = 30 m \Rightarrow 4 \times 10^5 r_1^3 = \frac{10^5 r_2^3}{2} \Rightarrow 8 r_1^3 = r_2^3 \Rightarrow r_2 = 2 r_1$$

(ترکیبی) (فیزیک ۲، صفحه های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۵۲ تا ۱۵۴)

فیزیک ۳

۱۹۱- گزینه ۴»

(معمد اکبری)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \quad |q_1| = 2|q_2|, |q_2| = 2|q_2| \Rightarrow d' = 2d$$

$$F' = \frac{k |q_1| |q_2|}{\frac{4}{9} d^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \Rightarrow F = F'$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۳)

۱۹۲- گزینه ۴»

(مصطفی کیانی)

چون بار اولیه کره رسانای B با گرفتن الکترون افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه های (۱) و (۳) حذف می شوند. بنابراین می توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = 2/25 q_1 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne \quad \frac{n = 5 \times 10^{13}}{e = 1.6 \times 10^{-19} C} \Rightarrow q_1 = -\frac{4}{5} \times 5 \times 10^{13} \times 1.6 \times 10^{-19} C$$

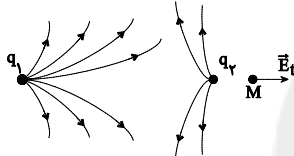
$$\Rightarrow q_1 = -6/4 \times 10^{-6} C \quad \frac{10^{-6} C = 1 \mu C}{\Rightarrow q_1 = -6/4 \mu C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۱، صفحه های ۳۷ تا ۳۹)

۱۹۳- گزینه ۳»

(کیانوش کیانمش)

چون خطوط میدان در اطراف بار  $q_1$  متراکم تر است. پس اندازه بار  $q_1$  بزرگ تر است. از طرفی چون خطوط میدان از هر دو بار خارج شده است، بنابراین دو بار مثبت و در نقطه M میدان هر دو بار هم جهت و به سمت راست است.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

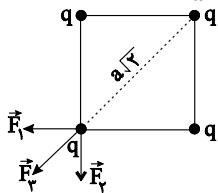
۱۹۴- گزینه ۳»

(بیبا فورشید)

می دانیم طبق قانون کولن دو بار مشابه همدیگر را دفع می کنند و اندازه نیروی دافعه از رابطه  $\frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$  به دست می آید. در حالت اول داریم:

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \times \sqrt{2}, F_3 = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2}$$

$$(\vec{F}_T)_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \frac{kq^2}{a^2} \sqrt{2} + \frac{kq^2}{2a^2} = \left( \frac{\sqrt{2} + 1}{2} \right) \frac{kq^2}{a^2} = 1/9 \frac{kq^2}{a^2} \quad (I)$$



(حالت اول)

در حالت دوم:

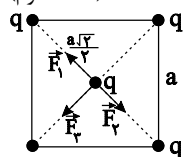
$$|\vec{F}'_1| = |\vec{F}'_2| = |\vec{F}'_3| = \frac{kq^2}{\left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right)^2} = \frac{2kq^2}{a^2}$$

نیروهای  $\vec{F}'_1$  و  $\vec{F}'_2$  همدیگر را خنثی می کنند.

$$(\vec{F}_T)_2 = \vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 + \vec{F}'_3 = \frac{2kq^2}{a^2} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{(\vec{F}_T)_2}{(\vec{F}_T)_1} = \frac{2kq^2/a^2}{1/9 kq^2/a^2} = \frac{2}{1/9} = 20$$

(حالت دوم)



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۲ تا ۱۰)



۱۹۵- گزینه «۴»

(پیتا فور شیر)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار  $q$  بر حسب فاصله  $r$  از آن طبق رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  محاسبه می شود. برای دو حالت مشخص شده در نمودار داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2}$$

$$\frac{E_1}{E_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{200}{162} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{100}{81} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{r}{r-5} \Rightarrow r = 50 \text{ cm}$$

$r = 50 \text{ cm}$  را در یکی از روابط اولیه جایگذاری میکنیم:

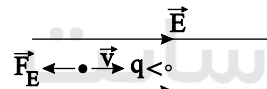
$$200 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{45^2 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = 4/5 \times 10^{-6} \text{ C} = 4/5 \mu\text{C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۹۶- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

چون بار منفی دوباره از نقطه پرتاب عبور می کند، بنابراین ابتدا حرکت آن کندشونده و سپس تندشونده است. به عبارت دیگر چون نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خطهای میدان است، بردار سرعت اولیه و بردار میدان الکتریکی هم جهت هستند. بنابراین بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب شده است. با جابه جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.  $(\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta)$  همچنین کار نیروی میدان الکتریکی ابتدا منفی و سپس مثبت است  $(W_E = -\Delta U_E)$  و پتانسیل الکتریکی نقاط عبوری ابتدا کاهش سپس افزایش می یابد. زیرا با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی کاهش می یابد.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۰ تا ۱۴)

۱۹۷- گزینه «۱»

(ابوالفضل قالیقی)

کار میدان الکتریکی قرینه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

$$W_E = -\Delta U_E = \frac{\Delta U_E = q\Delta V, \Delta V = V_B - V_A = -150 - 50 = -200 \text{ V}}{q = 100 \mu\text{C} = 10^{-4} \text{ C}}$$

$$W_E = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t = \frac{W_t = W_E = 2 \times 10^{-2} \text{ J}, v_1 = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2, m = 20 \text{ mg} = 2 \times 10^{-5} \text{ kg}} \rightarrow K_2 - K_1 = W_t$$

$$K_2 = W_t + K_1 \Rightarrow K_2 = 2 \times 10^{-2} + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 50^2$$

$$\Rightarrow K_2 = \frac{K_1 = \frac{1}{2}mv_1^2}{m = 2 \times 10^{-5} \text{ kg}} \Rightarrow K_2 = 4/5 \times 10^{-2}$$

$$10^{-5} v_2^2 = 4/5 \times 10^{-2} \Rightarrow v_2 = 30 \sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

۱۹۸- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

ابتدا با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2/5 \times \frac{d_1}{1/2 d_1} = \frac{25}{12}$$

پس از پُر شدن خازن، بار ذخیره شده در آن ثابت می ماند، با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{Q_2 = Q_1}{\frac{C_1 = 12}{C_2 = 25}}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{25} \Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \times 100$$

$$\frac{12}{25} U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = -\frac{13}{25} \times 100 = -52\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

۱۹۹- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان زاده)

چون ابعاد صفحات خازن نصف شده، پس مساحت آن  $\frac{1}{4}$  برابر می شود. با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2 \times \frac{1}{4} \times \frac{d_1}{2d_1} = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{\text{ثابت } V} \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{1}{4} \times \frac{Q_1 - Q_1}{Q_1} \times 100 = -75\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۵)

۲۰۰- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان زاده)

$$V_2 = V_1 + 0/4 V_1 = 1/4 V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} C (V_2^2 - V_1^2)$$

$$\left\{ C = 10 \mu\text{F} = 10 \times 10^{-6} \text{ F}, V_2 = 1/4 V_1 \right.$$

$$\left. \Delta U = 19/2 \mu\text{J} = 19/2 \times 10^{-6} \text{ J} \right.$$

$$19/2 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times ((1/4 V_1)^2 - V_1^2)$$

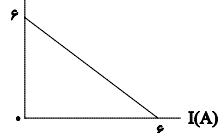


۲۰۴- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

می دانیم بیشینه توان خروجی مولد از رابطه  $P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r}$  به دست می آید. بنابراین کافی است  $\epsilon$  و  $r$  را داشته باشیم. به همین منظور به کمک نمودار و رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می یابیم. با توجه به نمودار به ازای  $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر  $V = 6V$  و به ازای  $I = 6A$  برابر  $V = 0$  است. بنابراین می توان نوشت:

$V(V)$



$$V = \epsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \epsilon - r \times 0 \Rightarrow \epsilon = 6V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

بیشینه توان خروجی مولد را حساب می کنیم:

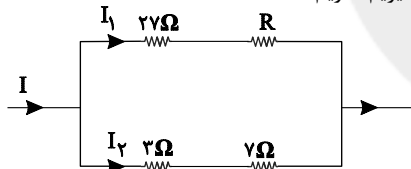
$$P_{max} = \frac{\epsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{max} = 9W$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۷)

۲۰۵- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون توان الکتریکی مصرفی مقاومت های  $27\Omega$  و  $3\Omega$  با هم برابر است، با استفاده از رابطه  $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت که همان جریان شاخه های (۱) و (۲) است را به دست می آوریم. اگر جریان عبوری از مقاومت  $27\Omega$  اهمی را  $I_1$  و جریان عبوری از مقاومت  $3\Omega$  اهمی را  $I_2$  در نظر بگیریم، داریم:



$$P_{27\Omega} = P_{3\Omega} \xrightarrow{P=RI^2} 27I_1^2 = 3I_2^2 \Rightarrow I_2^2 = 9I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

چون شاخه (۱) و (۲) با هم موازی اند، اختلاف پتانسیل آن ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از شاخه ها و استفاده از رابطه  $V = RI$ ، مقاومت  $R$  را می یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_2=3+7=10\Omega, I_2=3I_1, R_1=27+R} (27+R) \times I_1 = 10 \times 3I_1 \Rightarrow 27+R = 30 \Rightarrow R = 3\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه های ۶۴ تا ۷۴)

۲۰۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممدری)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می کنیم.

$$I_1 = \frac{\epsilon}{r+R} \xrightarrow{r=1\Omega, R_1=2\Omega} I_1 = \frac{\epsilon}{3}$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V_1 = \epsilon - I_1 r = \epsilon - \frac{\epsilon}{3} = \frac{2}{3}\epsilon$$

$$P_1 = V_1 I_1 = \frac{2}{9}\epsilon^2$$

توان خروجی مولد برابر است با:

$$19/2 = 5 \times (1/96 V_1^2 - V_1^2) \Rightarrow 19/2 = 4/8 V_1^2$$

$$\Rightarrow V_1^2 = 4 \Rightarrow V_1 = 2V$$

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow Q_1 = C \cdot V_1 = 10 \times 2 = 20 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۸)

۲۰۱- گزینه «۳»

(مهمعلی راست پیمان)

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی از فصل ۱ کتاب می توانیم میزان بار الکتریکی شارش شده در مدار در مدت ۱ ساعت را به دست آوریم:

$$\Delta U_E = q \Delta V$$

$$2/7 = q \times 3 \Rightarrow q = 0/9 C$$

سپس می توان طبق رابطه  $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، جریان الکتریکی متوسط را به دست آورد:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow I = \frac{0/9}{3600} = 0/25 \times 10^{-3} A = 0/25 mA$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۰ و ۵۱)

۲۰۲- گزینه «۲»

(عبداله فقه زاده)

ابتدا مقاومت رسانا را به دست می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \xrightarrow{\rho=2 \times 10^{-8} \Omega m, L=2m, A=\pi r^2, r=1mm}$$

$$R = 2 \times 10^{-8} \times \frac{2}{\pi \times 10^{-6}} = \frac{2 \times 10^{-8} \times 2}{3 \times (10^{-3})^2} = \frac{6 \times 10^{-8}}{3 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-2} \Omega$$

با توجه به رابطه انرژی الکتریکی مصرفی داریم:

$$\Delta U = q \Delta V \Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 8 \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = \frac{3}{4} \times 10^{-3} V$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(\frac{3}{4} \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-2}} = \frac{9}{320} mW$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۱، ۵۲، ۵۹ و ۶۴)

۲۰۳- گزینه «۳»

(عبداله فقه زاده)

$$\Rightarrow P_1 = \frac{V^2}{R_1} \rightarrow R_1 = \frac{200^2}{P_1}$$

$$P_2 = \frac{V_2^2}{R_2} \xrightarrow{R_2=3R_1} P_2 = \frac{(120)^2}{3R_1} = \frac{120 \times 120}{3 \times \frac{200^2}{P_1}}$$

$$P_2 = \frac{120 \times 120}{3 \times 200 \times 200 \times \frac{P_1}{120}} \rightarrow P_2 = \frac{12 \cancel{\times} 12 \cancel{\times} P_1}{3 \times 200 \times 2 \cancel{\cancel{\times}} \cancel{\cancel{P_1}}} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{12 \times 12}{200 \times 2 \times 3}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{4 \times 12}{200 \times 2} = \frac{24}{200} = \frac{12}{100} = \frac{3}{25}$$

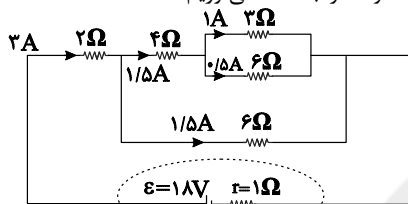
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۴)



حاصل کسر  $(\frac{24}{4+8+3+6})$  در صورتی بیشترین مقدار را پیدا می‌کند که پس از حذف یکی از عددهای منفرجه، منفرجه کمترین مقدار را داشته باشد؛ در این صورت برای این که منفرجه کمترین مقدار را داشته باشد، باید بین اعداد داده شده، بزرگترین عدد، یعنی عدد ۳ را که مربوط به مقاومت  $R_4 = 3\Omega$  در هنگام گرفتن منفرجه مشترک است، حذف کنیم، بنابراین، با حذف مقاومت  $R_4 = 3\Omega$ ، مقاومت معادل مدار به بیشترین مقدار خود می‌رسد، در نتیجه بیشترین تغییر را پیدا می‌کند. (جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

**۲۰۹- گزینه «۴»**

(زهره آقامحمدری)  
ابتدا مدار را ساده کرده و مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم. سپس جریانی عبوری از هر مقاومت را به دست می‌آوریم:

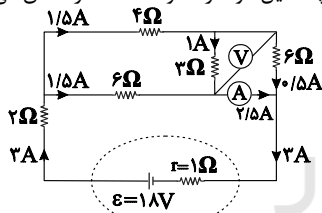


$$\frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega \Rightarrow 2 + 4 = 6\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3\Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega = R_{eq}$$

$$I = \frac{\epsilon}{r + R_{eq}} = \frac{18}{6} = 3A$$

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. پس جریان عبوری از آمپرسنج برابر  $2/5A$  است. ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $3\Omega$  را نشان می‌دهد.



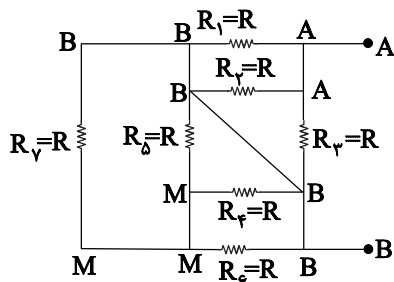
$$V = RI = 3 \times 1 = 3V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

(امیرحسین برادران)

**۲۱۰- گزینه «۴»**

ابتدا مدار را نقطه یابی می‌کنیم تا ترتیب متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها به دست آید.



اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  برابر است؛ پس موازیند.

اگر مقاومت  $R_1$  را به اندازه ۵۰ درصد افزایش دهیم، برابر با  $R_1 = 2 + 0.5 \times 2 = 3\Omega$  خواهد شد.

$$I_1 = \frac{\epsilon}{r + R_1} \xrightarrow{r=1\Omega, R_1=3\Omega} I_1 = \frac{\epsilon}{4}$$

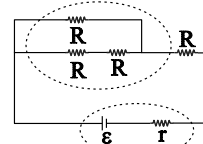
$$V_1 = \epsilon - \frac{\epsilon}{4} = \frac{3}{4}\epsilon$$

$$P_1 = V_1 I_1 = \frac{3}{4}\epsilon \times \frac{\epsilon}{4} \rightarrow \frac{P_1}{P_2} = \frac{16}{9} \times \frac{\epsilon^2}{\epsilon^2} = \frac{16}{9}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

**۲۰۷- گزینه «۳»**

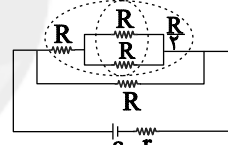
(زهره آقامحمدری)  
ابتدا مقاومت معادل مدار را وقتی کلید باز است محاسبه می‌کنیم.



$$R + R = 2R \quad \frac{2R \times R}{3R} = \frac{2}{3}R$$

$$\frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R \Rightarrow R_{eq} = \frac{5}{3}R$$

پس از بستن کلید مدار به شکل زیر ساده می‌شود.



$$\frac{R \times R}{2R} = \frac{R}{2} \quad \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

$$R'_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times R}{\frac{5}{3}R} = \frac{9}{10}R$$

یعنی با بستن کلید مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد؛ پس جریان مدار افزایش می‌یابد. بنابراین عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد. ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می‌دهد  $(V = \epsilon - Ir)$ . پس با افزایش جریان، عدد ولت‌سنج ایده‌آل کاهش می‌یابد. (جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

**۲۰۸- گزینه «۲»**

(مصطفی کیانی)  
برای این که با حذف یکی از مقاومت‌ها، مقاومت معادل مدار بیشترین تغییر را داشته باشد، باید با حذف آن مقاومت، مقاومت معادل مدار به بیشترین مقدار خود برسد. بنابراین ابتدا مقاومت معادل مدار را در حالتی که هر چهار مقاومت وجود داشته باشند، حساب می‌کنیم. چون مقاومت‌ها موازی‌اند، داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{4+8+3+6}{24} \Rightarrow R_{eq} = \frac{24}{4+8+3+6}$$

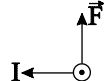




$$F = I l B \sin \theta \quad \frac{F = 0.2 \text{ N}, \theta = 90^\circ}{l = 0.2 \text{ m}, B = 0.2 \text{ T}} \Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

$$\Rightarrow I = 5 \text{ A}$$

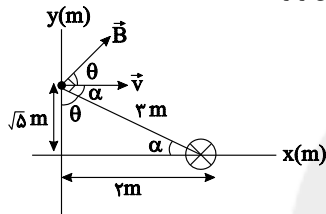
با استفاده از قاعده دست راست و معلوم بودن جهت  $\vec{B}$  و  $\vec{F}$ ، جهت  $I$  به طرف غرب است. دقت کنید، چون جهت  $\vec{B}$  رو به جنوب است، آن را با علامت  $\odot$  نشان می‌دهیم.



(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۲۱۳- گزینه «۳»

ابتدا جهت میدان مغناطیسی در نقطه پرتاب را مشخص می‌کنیم. بردار میدان مغناطیسی عمود بر خطی است که از محل برخورد سیم با محور  $x$  به نقطه پرتاب بار وصل می‌شود. با توجه به جهت جریان جهت میدان مطابق شکل زیر است.



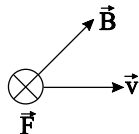
با توجه به رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک داریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \quad \sin \theta = \frac{2}{3}, v = 200 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|q| = 4.0 \mu\text{C} = 4.0 \times 10^{-6} \text{ C}, B = 300 \text{ G} = 3 \times 10^{-2} \text{ T}$$

$$F_B = 4 \times 10^{-5} \times 200 \times 3 \times 10^{-2} \times \frac{2}{3} = 1/6 \times 10^{-4} \text{ N}$$

اکنون با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی جهت نیروی وارد بر بار را مشخص می‌کنیم.



(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۴)

۲۱۴- گزینه «۱»

با توجه به قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی را درون سیمولوله مشخص می‌کنیم. اگر انگشت دست راست را در جهت عبوری از سیمولوله قرار دهیم چهار انگشت جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله را نشان می‌دهد.



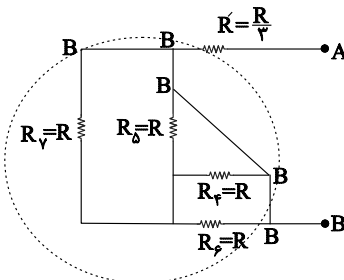
با توجه به این که قطب هم‌نام یکدیگر را جمع و قطب‌های ناهم‌نام یکدیگر را جذب می‌کنند. قطب‌های آهنربای (۱) و (۲) را مشخص می‌کنیم.

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴، ۹۵ و ۹۶)

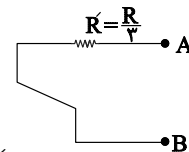
۲۱۵- گزینه «۴»

با توجه به جهت میدان الکتریکی و بار منفی ذره، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت پایین و هم‌جهت با نیروی وزن وارد بر ذره خواهد بود.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{3}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{3}$$



با توجه به مدار ساده‌تر چون اختلاف پتانسیل دو طرف  $R_\Delta$ ،  $R_\Gamma$  و  $R_\epsilon$  و  $R_\nu$  صفر است پس اتصال کوتاه می‌شود. بنابراین مدار به صورت زیر ساده می‌شود.



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۴)

۲۱۱- گزینه «۲»

ابتدا تعداد حلقه‌های سیمولوله را می‌یابیم. داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{15}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{375}{\pi}$$

حال طبق رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیمولوله، داریم:

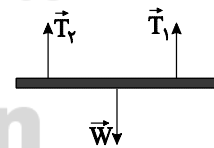
$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{375}{\pi \times 0.2} \times 2 = 10^{-3} \text{ T} = 10 \text{ G}$$

(میدان مغناطیسی و نیروهای مغناطیسی) (فیزیک، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۲۱۲- گزینه «۳»

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی کشش ریسمان‌ها وزن سیم را نشان می‌دهد که برابر است با:

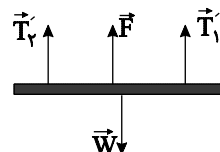
$$W = T_1 + T_2 \quad T_1 = T_2 = 0.3 \text{ N} \Rightarrow W = 0.3 + 0.3 = 0.6 \text{ N}$$

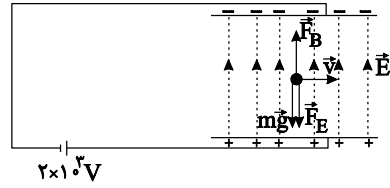


بنا به رابطه  $F = I l B \sin \theta$ ، با عبور جریان الکتریکی از سیم، بر آن نیروی مغناطیسی وارد می‌شود. چون نیروی کشش ریسمان‌ها کاهش یافته است، این نیرو باید رو به بالا باشد. بنابراین با محاسبه اندازه  $\vec{F}$ ، اندازه  $I$  را می‌یابیم.

$$W = T_1' + T_2' + F \quad \frac{T_1' = T_2' = 0.2 \text{ N}}{W = 0.6 \text{ N}} \Rightarrow 0.6 = 0.2 + 0.2 + F \Rightarrow F = 0.2 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F = 0.2 \text{ N}$$





بنابراین برای این که ذره بدون انحراف به مسیر افقی خود ادامه دهد، باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا بر ذره وارد شود و با توجه به این که کمینۀ بزرگی میدان مغناطیسی مورد سؤال است، بنابراین طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی وارد بر این بار منفی باید برون سو باشد. برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = W + F_E \Rightarrow |q| vB \sin \theta = mg + |q| E$$

$$\frac{E = \frac{|\Delta V|}{d}}{\theta = 90^\circ \rightarrow \sin \theta = 1} \rightarrow |q| vB = mg + |q| \frac{|\Delta V|}{d}$$

(با توجه به این که بزرگی میدان مغناطیسی باید کمینه باشد)

$$\Rightarrow 10^{-9} \times 10^6 \times B = 5 \times 10^{-6} \times 10 + 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow B = 0.1 T = 10^2 G$$

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۴، ۹۰ و ۹۱)

### ۲۱۶- گزینه «۱»

(زهره آقا مومری)

ابتدا شار را در لحظه  $t = 1s$  به دست می آوریم، با توجه به تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{\Phi + 1}{2 - (-1)} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Phi = -0.5 Wb$$

اکنون شار را در لحظه  $t = 7s$  به دست می آوریم با توجه به تشابه مثلث‌ها داریم:

$$\frac{\Phi'}{8 - 7} = \frac{2}{2} \Rightarrow \Phi' = 1 Wb$$

اکنون با استفاده از رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فارده، نیروی محرکه القایی متوسط را در این بازه زمانی به دست می آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Phi = -0.5 Wb, \Phi' = 1 Wb}{\Delta t = 7 - 1 = 6s} \Rightarrow \bar{\epsilon} = \frac{1/5}{6} = \frac{1}{6} V$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

### ۲۱۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

تغییر شار مغناطیسی را در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_1 = 5s$  حساب می کنیم:

$$\Phi = 4t^2 + t + 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 3 Wb \\ t_2 = 5s \Rightarrow \Phi_2 = 4 \times 25 + 5 + 3 = 108 Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = 108 - 3 \Rightarrow \Delta \Phi = 105 Wb$$

نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه  $\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$  می یابیم:

$$\bar{\epsilon} = \bar{I} \cdot R \Rightarrow \bar{\epsilon} = \frac{4/2 A}{R = 10 \Omega} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 4/2 \times 10 \Rightarrow \bar{\epsilon} = 42 V$$

با استفاده از رابطه  $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه‌های پیچ را به دست می آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow 42 = N \times \frac{105}{5} \Rightarrow N = 2$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

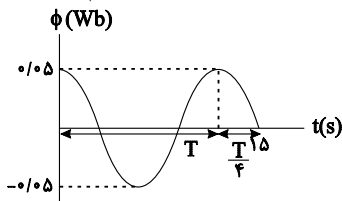
### ۲۱۸- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

ابتدا با استفاده از نمودار  $\phi - t$  شکل زیر، معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچ

را می یابیم. با توجه به رابطه  $\phi = BA \cos \frac{2\pi}{T} t$ ، ابتدا  $T$  و  $BA$  را تعیین

می کنیم. آن طور که شکل نشان می دهد  $\frac{\Delta T}{4} = 1.5s$  است. بنابراین داریم:



$$\frac{\Delta T}{4} = 1.5s \Rightarrow T = 1.2s$$

$$\phi = BA \cos \frac{2\pi}{T} t \xrightarrow{BA = 0.5 Wb} \phi = 0.5 \cos \frac{2\pi}{1.2} t$$

$$\Rightarrow \phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{6} t$$

تغییر شار مغناطیسی در بازه زمانی مورد نظر را پیدا می کنیم:

$$\phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{6} t \Rightarrow$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 0.5 \cos 0 = 0.5 Wb \\ t_2 = 3s \Rightarrow \phi_2 = 0.5 \cos \frac{\pi}{6} \times 3 = 0.5 \cos \frac{\pi}{2} \Rightarrow \phi_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta \phi = \phi_2 - \phi_1 = 0 - 0.5 = -0.5 Wb$$

نیروی محرکه القایی متوسط را می یابیم و سپس از طریق رابطه  $R, \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$

را حساب می کنیم:

$$\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 3 - 0 = 3s, N = 12}$$

$$\bar{\epsilon} = -12 \times \frac{(-0.5)}{3} = 0.2 V, \bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6} \Omega$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ و ۱۲۵ تا ۱۲۸)

### ۲۱۹- گزینه «۲»

(غلامرضا مویی)

با توجه به رابطه انرژی مصرفی لامپ و انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} L = 40 H, I = 20 A \\ P = 50 W \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{2} \times 40 \times 20^2 = 50 \times t$$

$$\Rightarrow t = 160s$$

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

### ۲۲۰- گزینه «۱»

(مهری هاتمی)

با توجه به شکل ۳-۳۸ کتاب درسی مبدل  $A, B$  و  $C$  به ترتیب

افزاینده - کاهنده - کاهنده هستند. (رد گزینه «۱» و تأیید گزینه «۳»).

در این مسیر توان الکتریکی  $ac$  با ولتاژ بالا و جریان کم انتقال می یابد. (تأیید گزینه‌های «۲» و «۴»)

(القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۳، صفحه ۱۲۹)



شیمی ۲

۲۲۱- گزینه «۱»

(حسن رمضانی کوکنده)

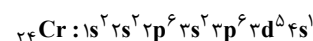
این دیدگاه که همه‌ی مواد از ذره‌های کوچک و تجزیه‌ناپذیری به نام اتم ساخته شده‌اند، نخستین بار ۲۵۰۰ سال پیش توسط دموکریت فیلسوف یونانی مطرح شده بود، اما دالتون با اجرای آزمایش‌های بسیار از نو به آن دست یافت.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳، ۳ و ۶ تا ۸)

۲۲۲- گزینه «۴»

(فرشاد میرزایی)

آرایش الکترونی  $Cr$  ۲۴ به صورت زیر است:



دو لایه‌ی الکترونی ( $n=1, n=2$ ) از الکترون پر شده‌اند. پنج زیرلایه ( $1s$  تا  $3p$ ) از الکترون پر شده‌اند. شش اوربیتال تک‌الکترونی در آن وجود دارد.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

۲۲۳- گزینه «۴»

(مهوری خاتق)

عنصرهای فلزور، فسفر و آلومینیم تنها یک ایزوتوپ پایدار دارند.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳، ۵، ۱۱ و ۱۳)

۲۲۴- گزینه «۳»

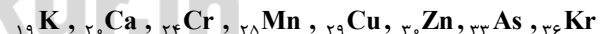
(مهمد عظیمیان زواره)

با توجه به ۱۸ عنصر موجود در دوره‌ی چهارم جدول تناوبی:

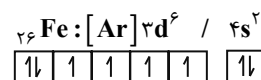
ردیف ۱: اولین عنصر جدول تناوبی که  $10e^-$  با ۲ دارد، عنصر مس  $Cu$  ۲۹ است. بنابراین از  $Cu$  ۲۹ تا  $Kr$  ۳۶ جمعاً ۸ عنصر دارای  $10e^-$  با ۲ می‌باشند.

ردیف ۲: از عنصر  $Cr$  ۲۴ تا عنصر  $Zn$  ۳۰، در مجموع ۷ عنصر دارای ۱۵ الکترون با  $m_s = +\frac{1}{2}$  هستند.

ردیف ۳: مجموع  $m_l$  الکترون‌ها برای عناصری در این دوره صفر می‌باشد که با تمام الکترون‌های آن‌ها جفت شده باشند یا زیر لایه‌های  $s, p, d$  لایه‌ی ظرفیت آن‌ها به صورت نیمه پر باشند یعنی ۸ عنصر دوره‌ی چهارم جدول تناوبی که عبارتند از:



ردیف ۴: از ۳۶ عنصر جدول تناوبی (از هیدروژن تا کریپتون) تنها یک عنصر دارای  $4e^-$  جفت نشده می‌باشد آن  $Fe$  ۲۶ است:



$$1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 8$$

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۸ و ۳۳)

۲۲۵- گزینه «۳»

(فرزاد نیقی)

فیزیک‌دان‌ها برای الکتروسیسته ذره‌ای بنیادی پیشنهاد کردند و آن را الکترون نامیدند.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳ و ۴ تا ۲۰)

۲۲۶- گزینه «۲»

(روح‌الله علیزاده)

عبارت اول نادرست است زیرا:

وجود ایزوتوپ‌ها با بند ۲ نظریه‌ی دالتون (همه‌ی اتم‌های یک عنصر، مشابه یک‌دیگرند) در تناقض است در حالی که پدیده‌ی پرتوزایی با بند ۳ نظریه‌ی اتمی دالتون (اتم‌ها نه به‌وجود می‌آیند و نه از بین می‌روند) در تناقض است.

عبارت سوم نادرست است زیرا:

در سال ۱۶۶۶ نیوتون اعلام کرد که نور به هنگام عبور از یک منشور شکافته می‌شود و طیف پیوسته‌ای از رنگ‌هایی شبیه رنگین کمان به‌وجود می‌آورد. این طیف همه‌ی طول موج‌های نور مرئی را نشان می‌دهد.

عبارت چهارم درست است زیرا:

پرتو کاندی به جنس کاتد و یا گاز درون لامپ کاندی بستگی ندارد و همیشه از جنس الکترون است.

(سافتار اتم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۸، ۱۱، ۱۲، ۱۵ و ۱۶)

۲۲۷- گزینه «۱»

(حسن رمضانی کوکنده)

در آرایش الکترونی عنصرهای  $K$  ۱۹،  $Cr$  ۲۴،  $Mn$  ۲۵،  $Cu$  ۲۹ و  $As$  ۳۳ زیرلایه‌ی نیمه‌پر یافت می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»:  $Si$  شبه‌فلز دوره‌ی سوم می‌باشد که با  $F$  ترکیبی با فرمول  $SiF_4$  ایجاد می‌کند.

گزینه‌ی «۳»: برخی عنصرهای اصلی مانند عنصرهای گروه‌های اول و دوم ظرفیت ثابت دارند و اغلب فلزهای واسطه ظرفیت‌های متغیر دارند.

گزینه‌ی «۴»: در دوره‌ی چهارم جدول یک عنصر گازی کریپتون و یک عنصر مایع برم وجود دارد و بقیه عناصر جامدند.

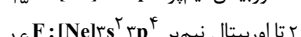
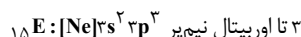
(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷، ۳۲ تا ۳۴، ۵۱، ۵۲ و ۵۸)

۲۲۸- گزینه «۳»

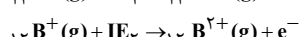
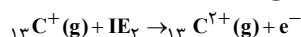
(فرشاد میرزایی)

در یک دوره از چپ به راست شعاع اتمی کاهش و الکترونگاتیوی اتم‌ها افزایش پیدا می‌کند ولی برای گازهای نجیب الکترونگاتیوی در نظر نمی‌گیریم. بنابراین بیش‌ترین الکترونگاتیوی در یک دوره مربوط به گروه هالوژن‌ها است. با توجه به این موضوع، گزینه‌ی «۱» نادرست ولی گزینه‌ی «۳» درست می‌باشد.

در مورد گزینه‌ی «۲»: عنصر  $E$  و  $F$  به‌ترتیب در گروه‌های ۱۵ و ۱۶ و در دوره‌ی سوم جدول تناوبی قرار دارند با توجه به آرایش لایه‌ی ظرفیت آن‌ها تعداد اوربیتال‌های نیم‌پر  $E$  از  $F$  بیش‌تر است.

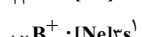
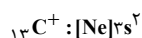


در مورد گزینه‌ی «۴»: عناصر  $C$  و  $B$  در گروه‌های ۱۳ و ۲ جای دارند و انرژی دومین یونش  $C$  ۱۳ و  $B$  ۱۲ به‌صورت زیر می‌باشد.



همان‌طور که در پایین مشاهده می‌کنید، آرایش  $13C^+$  متقارن بوده و پایدارتر از

آرایش  $B^+$  می‌باشد و برای جداکردن الکترون از آن به انرژی بیش‌تری نیاز است.



(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ و ۳۲ تا ۳۷)



۲۲۹- گزینه ۳»

(حامد پویان نظر)

جدول تناوبی امروزی براساس قانون تناوبی عنصرها استوار است. در جدول تناوبی امروزی، تشابه آرایش الکترونی لایه‌ی ظرفیت در عنصرهای یک خانواده دیده می‌شود. در این جدول  $\text{Co}$  قبل از  $\text{Ni}$  قرار دارد. با توجه به این که بیش از ۸۰ درصد عنصرهای جدول تناوبی امروزی فلزات می‌باشند، بنابراین تقریباً ۸۰ درصد آن‌ها قابلیت چکش‌خواری دارند.  
(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۲۳۰- گزینه ۴»

(موسی قیاط علممهدری)

عنصر A متعلق به گروه ۱۵ دوره سوم.  

$$\text{A: } 3p^3 \xrightarrow{+2e} 3p^6$$
  
 عنصر B متعلق به گروه ۱۶ دوره سوم.  

$$\text{B: } 3p^4$$
  
 عنصر C متعلق به گروه دوم دوره چهارم.  

$$\text{C: } 3p^6 4s^2 \xrightarrow{-2e} 3p^6$$
  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»  $\text{A IE}_1$  از بقیه بیش تر است. (به دلیل آرایش پایدار  $p^3$ )  
 گزینه ۲: «۲» عنصر تناوب چهارم و A و B عناصر تناوب سوم هستند.  
 گزینه ۳: «۳» بار مؤثر هسته بر الکترون‌های ظرفیتی در C کم‌تر از A و آن هم کم‌تر از B است.

(فواص تناوبی عنصرها) (شیمی ۲، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

۲۳۱- گزینه ۱»

(حسن عیسی زاره)

با توجه به جهش‌های بزرگ اتفاق افتاده در بین انرژی‌های یونش عناصر، عنصر A در گروه ۲، عنصر B در گروه ۱۳، عنصر C در گروه ۱۵ و عنصر D در گروه ۱۶ قرار دارند که در یک دوره انرژی نخستین یونش عنصر گروه ۱۳ و ۱۶ به ترتیب کم‌تر از انرژی نخستین یونش عنصرهای گروه ۲ و ۱۵ می‌باشد، از طرفی فرمول اکسید عنصر D از گروه ۱۶ با اکسیژن به صورت  $\text{DO}_2$  می‌تواند باشد که دارای ساختار خمیده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲» در یک دوره انرژی نخستین یونش عنصر گروه ۱۳ از گروه ۲ کم‌تر است.

گزینه ۳: «۳» عنصر B از گروه ۱۳ با گالیوم هم‌گروه بوده و عنصر C نیز با عنصر آرسنیک در گروه ۱۵ قرار دارند.

گزینه ۴: «۴» آرایش لایه‌ی ظرفیت عنصر C به صورت  $ns^2 np^3$  و آرایش لایه‌ی ظرفیت عنصر B به صورت  $ns^2 np^1$  است، بنابراین تعداد اوربیتال‌های نیمه‌پر C، سه برابر تعداد اوربیتال‌های نیمه‌پر در عنصر B است.  
(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵ تا ۲۷، ۳۳، ۴۵، ۴۶ و ۸۴ تا ۸۹)

۲۳۲- گزینه ۱»

(روح‌الله هابی سلیمانی)

$\text{BaO}_2$  باریم پراکسید و  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  پتاسیم کرومات نام دارند.  
(پیوند یونی و ترکیب‌های یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۹ و ۶۰)

۲۳۳- گزینه ۲»

(حسن عیسی زاره)

آرایش الکترونی  $\text{Fe}^{3+}$  در  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و  $\text{Mn}^{2+}$  در  $\text{MnO}$  یکسان و به صورت  $[\text{Ar}] 3d^5$  است. بنابراین هر دوی آن‌ها دارای ۱۴ الکترون با  $m_s = +\frac{1}{2}$  و  $m_s = -\frac{1}{2}$  هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱» یون‌های  $\text{Zn}^{2+}$  و  $\text{Ga}^{3+}$  آرایش الکترونی  $[\text{Ar}] 3d^0$  دارند.

گزینه ۳: «۳»  $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  دارای ۱۹ اتم و  $\text{Fe}_2(\text{MnO}_4)_3$  دارای ۱۷ اتم است که اختلاف تعداد اتم‌هایشان برابر ۲ است.  
 گزینه ۴: «۴» در هر دو ترکیب  $\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$  و  $\text{Sn}_3(\text{PO}_4)_2$  نسبت تعداد آنیون به کاتیون یکسان و برابر  $\frac{2}{3}$  است.  
(پیوند یونی و ترکیب یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۷ و ۵۲ تا ۵۹)

۲۳۴- گزینه ۳»

(مهمر عظیمیان زواره)

با توجه به جرم  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  در مخلوط که برابر  $12/3$  گرم است، کاهش جرم آن پس از خارج شدن تمامی آب تبلور بر اثر حرارت برابر است با:

کاهش جرم  $126\text{g}$   $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   $246\text{g}$   
 کاهش جرم  $x = 6/3\text{g}$   $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$   $12/3\text{g}$   
 با توجه به آن که کاهش جرم مخلوط برابر  $7/2$  گرم می‌باشد، کاهش جرم مربوط به  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  عبارت است از:

$0/9\text{g} = 7/2 - 6/3$   
 بنابراین جرم  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  موجود در مخلوط را بدست می‌آوریم:

کاهش جرم  $36\text{g}$   $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   $172\text{g}$   
 کاهش جرم  $x = 4/3\text{g}$   
 (پیوند یونی و ترکیب یونی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳)

۲۳۵- گزینه ۴»

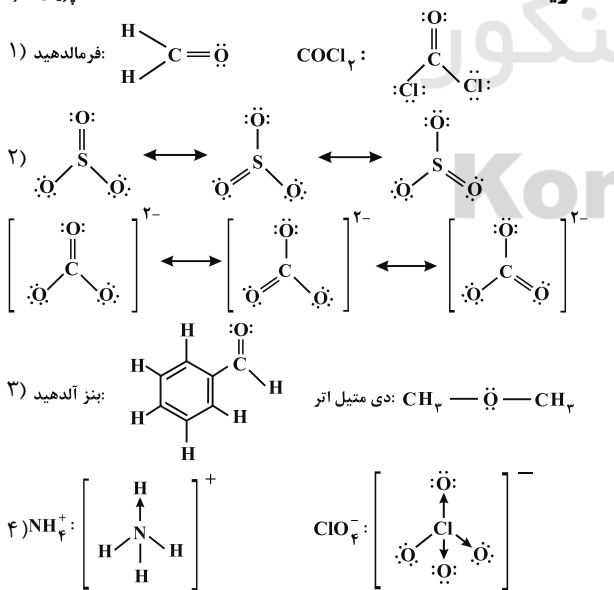
(رضا یعفری فیروزآزادی)

ترتیب انرژی شبکه‌ی بلوری اکسیدهای فلزهای قلبیایی و قلبیایی خاکی تناوب‌های سوم و چهارم به صورت زیر هستند:

$\text{MgO} > \text{CaO} > \text{Na}_2\text{O} > \text{K}_2\text{O}$   
 $\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$   
 ۳۷۹۷   ۳۴۱۶   ۲۴۸۴   ۲۲۳۸  
 (ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۵۵ تا ۵۷)

۲۳۶- گزینه ۴»

(حامد پویان نظر)



(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۹، ۸۳، ۱۰۵ و ۱۰۷)



۲۳۷- گزینه «۴»

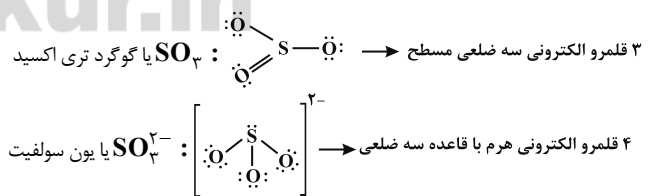
(علی نوری زاره)  
در گروه هالوژن ها، با افزایش عدد اتمی، جرم و حجم مولکول ها و نیروهای لوندون افزایش یافته و در نتیجه، نقطه جوش بیش تر می شود.  
نیروهای جاذبه بین مولکولی در  $NH_3$  ضعیف تر از  $SbH_3$  بوده و هر دو مولکول قطبی اند. هر دو ترکیب ید و تولوئن، ناقطبی هستند و با یکدیگر برهم کنش دو قطبی القایی - دو قطبی القایی برقرار می کنند.  
دی متیل اتر ( $CH_3-O-CH_3$ ) و اتانول ( $C_2H_5-OH$ ) ایزومر یکدیگرند. هر دو مولکول قطبی اند و با نیروی جاذبه دو قطبی - دو قطبی در هم حل می شوند.  
(پیوند کووالانسی و ترکیب های یونی) (شیمی ۲، صفحه های ۱۸۹ تا ۹۲)

۲۳۸- گزینه «۱»

(مهمر عظیمیان زواره)  
تفاوت = ۰  
۱)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{جفت } e^- \text{ پیوندی} \Rightarrow \ddot{O}=\text{C}=\ddot{O} \\ \text{CO}_2 \Rightarrow x-4=0 \Rightarrow x=+4 \end{array} \right\}$   
تفاوت = ۱  
۲)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{جفت } e^- \text{ پیوندی} \Rightarrow \begin{array}{c} \text{Cl} \\ | \\ \text{S} \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \\ \text{SOCl}_2 \Rightarrow x-2-2=0 \Rightarrow x=4 \end{array} \right\}$   
تفاوت = ۱  
۳)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{جفت } e^- \text{ پیوندی} \Rightarrow \begin{array}{c} \text{:O:} \\ | \\ \text{N} \\ / \quad \backslash \\ \text{O:} \quad \text{O:} \end{array} \\ \text{NO}_3^- \Rightarrow x-6=-1 \Rightarrow x=+5 \end{array} \right\}$   
تفاوت = ۲  
۴)  $\left\{ \begin{array}{l} \text{جفت } e^- \text{ پیوندی} \Rightarrow \begin{array}{c} \text{:O:} \\ | \\ \text{S} \\ | \\ \text{O:} \end{array} \\ \text{SO}_4^{2-} \Rightarrow x-8=-2 \Rightarrow x=+6 \end{array} \right\}$   
(پیوند کووالانسی و ترکیب های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه های ۷۴ تا ۷۹، ۸۱ و ۸۲)

۲۳۹- گزینه «۱»

(حسن رمضانی لکنده)  
فقط عبارت «ت» درست است.  
بررسی موارد:  
(۱): گوگرد تری اکسید و یون سولفیت در تعداد قلمرو الکترونی اتم مرکزی و شکل هندسی تفاوت دارند:



(ب): کربن دی اکسید یا  $\text{CO}_2$  غیر قطبی بوده و شکل خطی دارد در حالی که گوگرد دی اکسید قطبی بوده و شکل خمیده دارد.  
(پ): در مولکول گلوکز، ۵ گروه  $-OH$  وجود دارد.  
(ت): فقط در اتانول، پیوند هیدروژنی بین مولکول های آن برقرار می شود.  
(ث): مولکول  $\text{CO}_2$  ناقطبی است.  
(پیوند کووالانسی و ترکیب های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه های ۶۹ تا ۷۴، ۷۱ تا ۷۴ و ۸۲ تا ۸۴ و ۹۲)

۲۴۰- گزینه «۴»

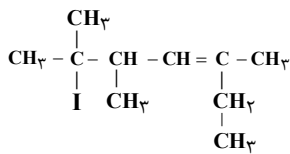
(هسین سلیمی)  
 $A:N, B:O, D:F, C:P, E:S$   
۱-  $OF_2, SF_6, NO_2$   
۲-  $PO_4^{3-}, SO_3, O_3$   
۳-  $NO_3^-, SO_2, SF_6$   
۴-  $NO_2^+, SO_3, NF_3$   
\* شکل فضایی  $OF_2$ ، خمیده و شکل فضایی  $NO_2^+$  خطی است.  
\* مولکول قطبی با پیوند قطبی:  $NF_3, SF_6, NO_2$   
\* مولکول ناقطبی با پیوند قطبی:  $SO_3, SF_6$   
(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه های ۲۵ تا ۲۷، ۳۹، ۵۰، ۷۱، ۷۴ تا ۷۹، ۸۳ تا ۸۹ و ۹۱)

۲۴۱- گزینه «۲»

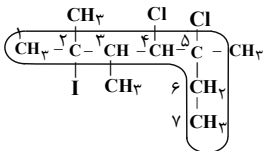
(حسن عیسی زاره)  
هر یک از موارد را بررسی می کنیم:  
۱-  $\text{N} \equiv \text{N} - \ddot{\text{O}}:$  و  $\text{Cl} - \text{C} \equiv \text{C} - \ddot{\text{Cl}}:$  هر دو خطی بوده و زاویه پیوندی در هر دو برابر  $180^\circ$  است.  
ب-  $\text{ClO}_3^-$  با ساختار  $\left[ \begin{array}{c} \text{:O:} \\ | \\ \text{Cl} \\ | \\ \text{O:} \end{array} \right]^-$  دارای ساختار هرمی بوده و زاویه پیوندی در آن از  $109/5^\circ$  کوچک تر است.  
پ- یون اگزالات با ساختار  $\left[ \begin{array}{c} \text{:O:} \quad \text{:O:} \\ || \quad || \\ \text{C} - \text{C} \\ | \quad | \\ \text{:O:} \quad \text{:O:} \end{array} \right]^{2-}$  دارای دو اتم کربن با آرایش سه ضلعی مسطح است.  
ت-  $\text{O}_3$  دارای هیبرید رزونانس  $\begin{array}{c} \text{O} \\ \backslash \quad / \\ \text{O} \end{array}$  بوده و هر دو پیوند «اکسیژن-اکسیژن» دارای طول و انرژی پیوندی یکسانی هستند.  
ث- در ساختار  $\text{O}_3$  یک پیوند داتیو و در ساختار  $\text{ClO}_3^-$  دو پیوند داتیو وجود دارد. اما در ساختار  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  پیوند داتیو وجود ندارد.  
(پیوندهای کووالانسی و ترکیب های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه های ۷۴ تا ۷۹ و ۸۳ تا ۸۹)

۲۴۲- گزینه «۴»

(مهمر عظیمیان زواره)  
گزینه «۱»: عدد اکسایش S در  $\text{SO}_3$  و  $\text{SO}_4^{2-}$  یکسان و برابر +۶ می باشد.  
 $\text{SO}_2 \Rightarrow x-6=0 \Rightarrow x=+6$   
 $\text{SO}_4^{2-} \Rightarrow x-8=-2 \Rightarrow x=+6$   
گزینه «۲»:  $\text{N}_2\text{O}_5$ : دی نیتروژن پنتا اکسید یا نیتروژن (V) اکسید  
 $\text{N}_2\text{O}_5 \Rightarrow 2x-10=0 \Rightarrow x=5$   
گزینه «۳»:  $\text{CCl}_4$ : کربن تتراکلرید یا کربن (IV) کلرید  
 $\text{CCl}_4 \Rightarrow x-4=0 \Rightarrow x=+4$   
گزینه «۴»: در مولکول  $\text{AB}_3$  اتم A اتم مرکزی است و معمولاً الکترونگاتیوی آن کم تر از B می باشد. در این صورت عدد اکسایش آن مقداری مثبت است مانند عدد اکسایش اتم مرکزی در  $\text{SO}_2$  برابر +۴،  $\text{SnCl}_4$  برابر +۲،  $\text{OF}_2$  برابر +۲،  $\text{NO}_2$  برابر +۴ و ...  
اما برای مولکول هایی مانند  $\text{OCl}_2$  و ... عدد اکسایش O (معادل اتم A) مقداری منفی است.  
(پیوندهای کووالانسی و ترکیب های مولکولی) (شیمی ۲، صفحه های ۷۴ تا ۸۰ و ۸۲)



که در اثر واکنش با گاز  $\text{Cl}_2$  به ترکیب زیر تبدیل می‌شود:



نام ترکیب حاصل:

۴، ۵-دی‌کلرو-۲-یدو-۲،۳،۵-تری‌متیل‌هپتان

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(هسین سلیمی)

**۲۴۸-گزینه ۳»**

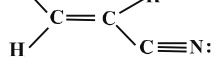
آلکان‌هایی که در ساختار آن‌ها، اتم کربن به بیش از ۲ اتم کربن دیگر متصل باشد، آلکان شاخه‌دار نام دارند.  
نام آیوپاک ایزواوکتان: ۲ و ۲ و ۴-تری‌متیل‌پنتان است.

$\text{C}_7\text{H}_{16}$ : چهارمین آلکان  $4 \times 12 + 10 \times 1 = 58$

$\text{C}_8\text{H}_{18}$ : چهارمین آلکین  $5 \times 12 + 8 \times 1 = 68$

$$\frac{58}{68} < 1$$

پتوی آکرلیک از مونومر سیانواتن ساخته شده است:



۲ اتم با آرایش ۳ ضلعی مسطح داریم.

(ترکیبی)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۹، ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(اکبر ابراهیم‌نجاج)

**۲۴۹-گزینه ۱»**

۱- پیوند کربن-کربن در گرافیت به علت وجود پیوند دوگانه‌ی رزونانسی دارای طول کوتاه‌تر و انرژی پیوند بیش‌تری است.

۲- فاصله‌ی میان لایه‌ها بیش‌تر است.

۳- زاویه‌ی پیوندی در الماس  $109^\circ/5$  و در گرافیت  $120^\circ$  است.

۴- آلوتروپ باید در طبیعت یافت شود (حاشیه‌ی صفحه‌ی ۹۶)، نه آن‌که مصنوعی ساخته شود.

(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۶ تا ۸۹، ۹۵ و ۹۶)

(مهمر عظیمیان زواره)

**۲۵۰-گزینه ۴»**

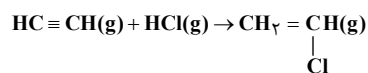
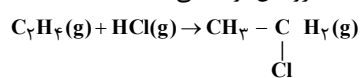
گزینه‌ی «۱»: نادرست است. از «پلی‌پروپین» در تولید طناب، فرش و بسته‌بندی مواد غذایی استفاده می‌شود.

گزینه‌ی «۲»: «۲» مونومر پلیمر پتوی آکرلیک «سیانواتن» نام دارد  $(\text{CH}_2 = \text{CH})$   

$$\begin{array}{c}
 \text{CN} \\
 | \\
 \text{CH}_2 = \text{CH}
 \end{array}$$

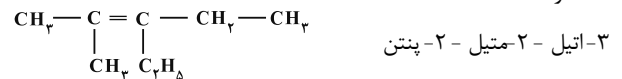
که فرمول مولکولی آن  $\text{C}_7\text{H}_7\text{N}$  می‌باشد.

گزینه‌ی «۳»: واکنش اتم با  $\text{HCl}$  کلرو اتان تولید می‌کند.

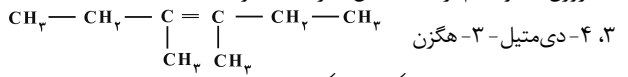


**۲۴۳-گزینه ۳»** (هسن عیسی‌زاده)

در این فرایند دو حالت ممکن است. اگر دو گروه اتیل روی یک اتم کربن و دو گروه متیل نیز روی یک اتم کربن دیگر قرار گیرند، نام ترکیب عبارت است از:



در صورتی که در هر اتم کربن یک گروه متیل و یک گروه اتیل جایگزین هیدروژن‌ها شود، نام ترکیب حاصل عبارت است از:

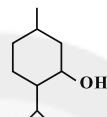


(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

(روح‌الله حاج‌سلیمانی)

**۲۴۴-گزینه ۲»**

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) منتول، آروماتیک نیست، زیرا حلقه‌ی شش‌ضلعی آن، حلقه‌ی بنزنی نیست.

(۳) بوی گل‌های رز و محمدی ناشی از گروه عاملی الکی در آن‌هاست.

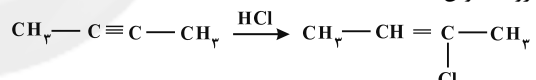
(۴) ایزوبروفن دارای گروه عاملی کربوکسیل است و عامل استری ندارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

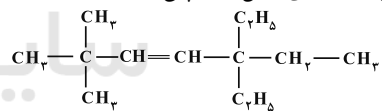
**۲۴۵-گزینه ۳»** (هسن عیسی‌زاده)

نام ترکیب‌های I، III به درستی عنوان شده است. واکنش مربوط به گزینه ۲ عبارت است از:

۲-کلرو-۲-بوتن:



۵، ۵-دی‌اتیل-۲، ۲-دی‌متیل-۳-هپتن



نام صحیح ترکیب موردنظر در گزینه‌ی «۳»، ۵، ۵-دی‌اتیل-۲، ۲-دی‌متیل‌هپتان است.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(بهزاد تقی‌زاده)

**۲۴۶-گزینه ۴»**

فقط عبارت «ب» نادرست می‌باشد. در مورد «ب» فرم آلدئید، ساده‌ترین آلدئید است که محلول آبی آن برای نگهداری نمونه‌های جانوری به‌کار می‌رود و فرمیک‌اسید ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید می‌باشد که به آن جوهر مورچه نیز می‌گویند و استون یا پروپانون ساده‌ترین کتون می‌باشد که به‌عنوان لاک‌پاک‌کن و به‌عنوان حلال در آزمایشگاه‌های شیمی کاربرد دارد.

(کربن و ترکیب‌های آلی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

(هسن رهنما کونکره)

**۲۴۷-گزینه ۴»**

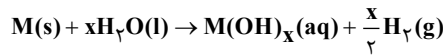
براساس نام بیان شده در تست ترکیب به‌صورت زیر رسم می‌شود:



۲۵۵- گزینه ۲»

(علی مؤیدی)

فرض: نماد و جرم مولی فلز برابر با M و ظرفیت فلز برابر با x است.  
واکنش کلی موازنه شده:



$$11/2 LH_2 \times \frac{1 \text{ mol } H_2}{22/4 LH_2} \times \frac{1 \text{ mol } M}{x \text{ mol } H_2} \times \frac{Mg}{1 \text{ mol } M} = \frac{M}{x}g$$

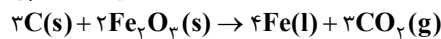
پس حاصل تقسیم جرم مولی فلز بر ظرفیت آن، مقدار جرم فلز مصرفی بر حسب گرم را نشان می‌دهد که برای چهار فلز داده شده در پرسش به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$Na = \frac{23}{1}, Ca = \frac{40}{2} = 20, K = \frac{39}{1}, Sr = \frac{88}{2} = 44$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۸ تا ۲۲ و ۲۵)

۲۵۶- گزینه ۴»

(سیرطاها مصطفوی)



$$M_{Fe_3O_4} = 160 \text{ g.mol}^{-1}$$

با توجه به داده‌های مسئله، بر اثر انجام واکنش و تبدیل  $Fe_3O_4$  به  $Fe$ ، ۱۲ گرم کاهش جرم نمونه مربوط به جدا شدن اکسیژن‌های  $Fe_3O_4$  می‌باشد که می‌توان با استفاده از محاسبه‌ی زیر جرم  $Fe_3O_4$  خالص را محاسبه نمود:

$$12gO \times \frac{1 \text{ mol } O}{16gO} \times \frac{1 \text{ mol } Fe_3O_4}{3 \text{ mol } O} \times \frac{160gFe_3O_4}{1 \text{ mol } Fe_3O_4} = 40g Fe_3O_4 \text{ خالص}$$

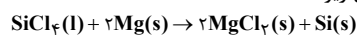
$$\%80 = \frac{40}{50} \times 100 \Rightarrow \text{درصد خلوص} = \frac{40}{50} \times 100 = 80\%$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴ و ۲۹)

۲۵۷- گزینه ۳»

(شهرام شاه پرویزی)

معادله موازنه شده واکنش به شکل زیر است:



ابتدا واکنش دهنده محدودکننده را تعیین می‌کنیم.

$$\text{محدود کننده} = \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0/25$$

$$\text{? mol } SiCl_4 = 50g \times \frac{1 \text{ mol}}{170g} = \frac{5}{17} \Rightarrow \frac{17}{1} = \frac{5}{17} \approx 0/29$$

$$\text{? g } Si = 12gMg \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24gMg} \times \frac{1 \text{ mol } Si}{2 \text{ mol } Mg} \times \frac{28gSi}{1 \text{ mol } Si} = 7gSi$$

$$\text{? g } MgCl_2 = 12gMg \times \frac{1 \text{ mol } Mg}{24gMg} \times \frac{2 \text{ mol } MgCl_2}{2 \text{ mol } Mg} \times \frac{95gMgCl_2}{1 \text{ mol } MgCl_2}$$

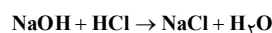
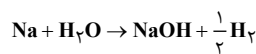
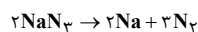
$$= 47/5gMgCl_2$$

$$\%54 = \frac{7 + 47/5}{50} \times 100 = 54\%$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۵۸- گزینه ۳»

(سیرطاها مصطفوی)



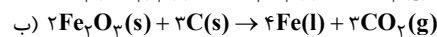
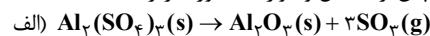
واکنش اتین (استیلن) با HCl تولید وینیل کلرید می‌نماید.  
گزینه‌ی «۴»: چون هیدروکربن‌ها فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی هستند، فرمول ساختاری آن‌ها همانند ساختار لوویسشان است. (تفاوت ساختار لوویس و فرمول ساختاری در عدم نمایش جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در فرمول ساختاری است که هیدروکربن‌ها فاقد جفت‌الکترون ناپیوندی اند.)  
(کربن و ترکیب‌های آل) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰، ۱۰۲ و ۱۰۴)

شیمی ۳

۲۵۱- گزینه ۲»

(امیر قاسمی)

واکنش‌های مورد سؤال پس از تکمیل و موازنه به صورت زیر هستند:



بررسی گزینه‌ها:

۱) از آن‌جا که کربن ارزان‌تر است و جداسازی تمام آهن از سنگ معدن آن اهمیت فراوانی دارد پس مقدار کربن را بیش‌تر از مقدار استوکیومتری استفاده می‌کنند و  $Fe_2O_3$  محدودکننده است.

۲) هر دو واکنش ۳ مول گاز تولید می‌کنند که در شرایط STP حجم برابری خواهند داشت (قانون آووگادرو)

۳) مجموع مول جامد مصرفی در واکنش (ب)، ۵ برابر مجموع مول جامد مصرفی واکنش (الف) است.

۴) واکنش (الف) از نوع تجزیه و واکنش (ب) از نوع جابه‌جایی یگانه است.  
(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳، ۲۵، ۲۸ و ۲۹)

۲۵۲- گزینه ۴»

(روح‌الله هابی سلیمانی)

متیل سالیسیلات را از واکنش سالیسیلیک اسید و متانول تهیه می‌کنند.  
(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲، ۲۸، ۳۳ و ۳۷)

۲۵۳- گزینه ۳»

(امیر قاسمی)



$$\text{? g } NaN_3(s) \rightarrow 8/28gN_2 \times \frac{2 \text{ mol } NaN_3}{28gN_2} \times \frac{65gNaN_3}{2 \text{ mol } NaN_3} = 12gNaN_3$$

$$145 - 13 = 132g$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲ و ۳۵)

۲۵۴- گزینه ۱»

(سیرطاها مصطفوی)

واکنش تجزیه‌ی پتاسیم پرمنگنات به صورت زیر می‌باشد:



گاز حاصل از تجزیه‌ی پتاسیم پرمنگنات، اکسیژن است. از آن‌جایی که نسبت جرم مواد جامد باقی‌مانده در ظرف به جرم ماده‌ی اولیه ۰/۹۴۴ می‌باشد، با توجه به قانون پایستگی جرم بقیه‌ی ماده واکنش‌دهنده به گاز اکسیژن تبدیل شده است. به عبارتی اگر جرم ماده‌ی اولیه را x گرم فرض کنیم، با بازدهی ۷۰ درصد  $0/56x$  به اکسیژن تبدیل شده است.

$$0/56xgO_2 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{32gO_2} \times \frac{2 \text{ mol } KMnO_4}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{158gKMnO_4}{1 \text{ mol } KMnO_4}$$

$$\times \frac{100}{70} = 0/79xgKMnO_4$$

$$\%79 = \frac{\text{جرم ماده‌ی خالص}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{0/79x}{x} \times 100 = 79\%$$

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴، ۳۲ و ۳۳)



جهت نوشتن روابط استوکیومتری از HCl شروع می‌کنیم تا به سدیم آزید برسیم.

$$? \text{gNaN}_3 = 36 / 5 \text{ mL HCl} \times \frac{100}{100} \times \frac{1}{2} \text{g} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36 / 5 \text{ g HCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{2 \text{ mol NaN}_3}{2 \text{ mol Na}} \times \frac{65 \text{ g NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3} = 7 / 8 \text{ g NaN}_3$$

(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۲۱، ۳۲، ۳۳، ۳۵ و ۸۸)

۲۵۹- گزینه «۳»

(مسعود یعفری)

از واکنش سالیسیلیک‌اسید و متانول، متیل سالیسیلات با فرمول مولکولی  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_3$  تولید می‌شود که در آن نسبت مولی هیدروژن به اکسیژن برابر  $\frac{8}{3}$  است.

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۲۲)

۲۶۰- گزینه «۳»

(علی فرزاد تبار)

عبارت‌های اول، سوم و چهارم درست‌اند و فقط عبارت دوم نادرست است، زیرا در تجزیه‌ی آمونیوم دی‌کرومات سه نوع فرآورده و در تجزیه‌ی سدیم هیدروژن کربنات هم سه نوع فرآورده به‌دست می‌آید.

(واکنش‌های شیمیایی و استوکیومتری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۱، ۲۷ و ۳۵)

۲۶۱- گزینه «۴»

(سیرطاها مصطفوی)

بررسی گزینه‌ها:  
 (۱) مبادله‌ی گرما همیشه از سمتی است که دمای آن قسمت بیش‌تر از قسمت دیگر باشد. در این‌جا چون دمای محیط از سامانه بیش‌تر است انتقال گرما از سمت محیط به سامانه است در نتیجه انرژی درونی سامانه افزایش می‌یابد.  
 (۲) تغییرات انرژی درونی یک سامانه جزو خواص مقداری است.  
 (۳) در فشار ثابت، تغییر انرژی درونی برابر با مجموع گرمای مبادله شده و کار انجام شده است.

$$W = -200 \text{ J} \quad q = -2000 \text{ cal} \times \frac{4 / 184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = -8368 \text{ J} \quad (4)$$

$$\Delta E = q + W \Rightarrow \Delta E = -8368 + (-200) = -8568 \text{ J}$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۵۰)

۲۶۲- گزینه «۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

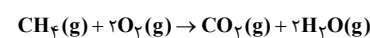
(۱) درست - دماسنج فقط مبادله‌ی انرژی با محیط دارد، بنابراین یک سامانه‌ی بسته است، اما کتری علاوه بر مبادله‌ی انرژی، مبادله‌ی ماده هم دارد، پس یک سامانه باز است.  
 (۲) نادرست - ترمودینامیک افزون بر مطالعه‌ی تبدیل شکل‌های مختلف انرژی و راه‌های انتقال آن به پرسش‌های کلی‌تری از جمله دلیل انجام‌شدن یا نشدن فرایندهای فیزیکی و شیمیایی در شرایط معین پاسخ می‌دهد.  
 (۳) درست - زیرا به‌مقدار ماده بستگی ندارند.  
 (۴) درست - مرز مجازی مانند مرز شعله چراغ گاز - مرز حقیقی مانند دیواره بالون.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۶)

۲۶۳- گزینه «۴»

(حسن رمضتی کوندره)

در سوختن گاز متان تعداد مول گازی دو طرف برابر است و  $\Delta H$  با  $\Delta E$  تقریباً برابر است:



(ترکیبی)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۲، ۴۸ تا ۵۰، ۵۵، ۵۶، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۸۶ و ۸۷)

۲۶۴- گزینه «۱»

(فرشاد میرزایی)

به ترتیب واکنش اول را در  $\frac{1}{4}$  ضرب کرده، واکنش دوم را عکس کرده و در  $\frac{3}{4}$  ضرب می‌کنیم واکنش سوم را نیز عکس کرده و در  $\frac{1}{4}$  ضرب می‌کنیم و واکنش چهارم را در  $\frac{9}{4}$  ضرب می‌کنیم.

$$\Delta H = \left(\frac{1}{4}\right)\Delta H_1 + \left(-\frac{3}{4}\right)\Delta H_2 + \left(-\frac{1}{4}\right)\Delta H_3 + \left(\frac{9}{4}\right)\Delta H_4$$

$$\Delta H = -252 / 5 + 237 / 75 + 35 / 75 - 643 / 5 = -622 / 5$$

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۳)

۲۶۵- گزینه «۳»

(روح‌الله علیزاده)

بررسی گزینه‌ی «۱»: واکنش مطرح شده در گزینه‌ی ۱ به روش تجربی انجام‌پذیر نیست بنابراین با روش‌های مستقیم نمی‌توان گرمای این واکنش را محاسبه کرد.

بررسی گزینه‌ی «۲»: (درست است)

بررسی گزینه‌ی «۳»: آنتروپی و انرژی درونی کمیت‌های مقداری بوده و تابع حالت هستند.

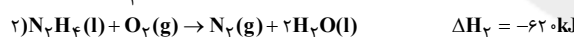
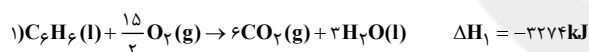
بررسی گزینه‌ی «۴»: در یک واکنش تعادلی  $\Delta G$  برابر با صفر است، بنابراین  $\Delta H = T\Delta S$ ، با توجه به این که دمای کلین همواره مقداری مثبت است،  $\Delta S$  و  $\Delta S$  همواره هم‌علامت خواهند بود.

(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۸، ۵۲ تا ۶۲ و ۷۰ تا ۷۲)

۲۶۶- گزینه «۳»

(علی فرزاد تبار)

ابتدا واکنش سوختن بنزن و هیدرازین را می‌نویسیم. طبق داده‌های سؤال از سوختن هیدرازین،  $\text{N}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود:



در واکنش ۲ می‌توان نوشت:

$$\Delta H = [2\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})] - [\Delta H_f^\circ(\text{N}_2\text{H}_4)] \Rightarrow -620 = -572 - \Delta H_f^\circ(\text{N}_2\text{H}_4)$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{N}_2\text{H}_4) = +48 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بنابراین:

$$\Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_6) + \Delta H_f^\circ(\text{N}_2\text{H}_4) = 100 \Rightarrow \Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_6) = 52 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

حال در واکنش ۱ می‌توان نوشت:

$$\Delta H = [6\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) + 3\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O})] - \Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_6)$$

$$-3274 = 6\Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) + (-858) - (+52) \Rightarrow \Delta H_f^\circ(\text{CO}_2) = -394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

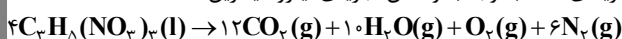
(ترمودینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۶۳ و ۶۴)

۲۶۷- گزینه «۲»

(حسن رمضتی کوندره)

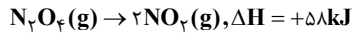
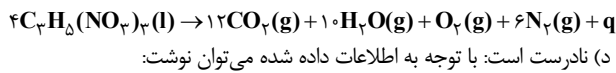
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به واکنش تجزیه‌ی نیتروگلیسرین:



چون  $\Delta V > 0$  است بنابراین سامانه روی محیط کار انجام داده است ( $w < 0$ ). از طرفی این واکنش به‌شدت گرماده بوده و با افزایش بی‌نظمی همراه است. بنابراین آنتالپی و آنتروپی در جهت هم عمل می‌کنند. (هر دو عامل مساعد هستند).





$$\Delta S = 2S^\circ(NO_2) - S^\circ(N_2O_4) = 2(240) - 304 = +176 \text{ J.K}^{-1}$$

$$= 0.176 \text{ kJ.K}^{-1}$$

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0 \Rightarrow \Delta H - T\Delta S < 0$$

$$\Rightarrow T > \frac{\Delta H}{\Delta S} = \frac{58}{0.176} \approx 329 / 5K$$

$$T(^{\circ}C) > 329 / 5 - 273 \approx 56 / 5^{\circ}C$$

پس واکنش فوق در دماهای بالاتر از  $56 / 5^{\circ}C$  خودبه خودی است.  
(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۴۶ تا ۵۰، ۵۳ و ۶۴ تا ۷۲)

### ۲۷۱- گزینه ۳

(معمد عظیمیان زواره)

بررسی گزینه ها:

۱) باریم سولفات جزو ترکیبات نامحلول در آب می باشد. کلسیم سولفات و ۱- هگزانول در آب کم محلول هستند.

۲) اگر:  $\Delta H_{\text{انحلال}} < 0 \Rightarrow$  فروپاشی شبکه  $\Delta H_{\text{پوشی}} > \Delta H_{\text{انحلال}}$  پس انحلال گرماده است و با افزایش دما انحلال پذیری این نمک در آب کاهش می یابد.

۳) طبق تعریف، انحلال پذیری مواد محلول در آب از ۱ گرم بیشتر است.

۴) طبق تعریف، بیشترین مقدار از یک ماده که در دمای معین در ۱۰۰ گرم آب حل می شود، انحلال پذیری آن ماده نام دارد.

(محلول ها) (شیمی ۳، صفحه های ۱۷، ۸۱ و ۸۲)

### ۲۷۲- گزینه ۱

(حامد رواز)

جرم محلول را  $1000 \text{ g}$  (معادل ۱L) در نظر می گیریم:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 300 = \frac{\text{جرم حل شونده}}{1000} \times 10^6$$

$$\Rightarrow \text{جرم حل شونده} = 300 \text{ mg}$$

$$? \text{ mol Mg}^{2+} = 300 \text{ mg Mg}^{2+} \times \frac{1 \text{ g Mg}^{2+}}{1000 \text{ mg Mg}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{24 \text{ g Mg}^{2+}}$$

$$= 0.0125 \text{ mol Mg}^{2+}$$

بنابراین غلظت مولار  $\text{Mg}^{2+}$  در این محلول برابر  $0.0125 \text{ mol/L}$  است.

(محلول ها) (شیمی ۳، صفحه های ۱۹ تا ۹۲)

### ۲۷۳- گزینه ۳

(عبدالحمید امینی)

انحلال پذیری پتاسیم دی کرومات در دمای  $90^{\circ}C$  برابر  $70 \text{ g}$  در  $100 \text{ g}$  گرم آب است. اکنون باید ببینیم با کاهش دمای  $170 \text{ g}$  محلول سیر شده چند گرم رسوب تشکیل می شود:

$$\text{رسوب } 30 \text{ g} = \frac{\text{رسوب } 27 \text{ g}}{\text{محلول } 153 \text{ g}} \times \text{محلول } 170 \text{ g} = \text{رسوب } 30 \text{ g}$$

پس اگر  $170 \text{ g}$  گرم محلول سیر شده پتاسیم دی کرومات را از دمای  $90^{\circ}C$  تا دمای  $T^{\circ}C$  سرد کنیم،  $30 \text{ g}$  گرم رسوب تشکیل خواهد شد. برای تعیین دمای  $T^{\circ}C$  می توان نوشت:

انحلال پذیری در دمای  $T^{\circ}C$  - انحلال پذیری در دمای  $90^{\circ}C$  = تفاوت انحلال پذیری  
 $= 30 \text{ g} = \text{انحلال پذیری در } T^{\circ}C - 70$

$$\Rightarrow \text{انحلال پذیری در } T^{\circ}C = 40 \text{ g}$$

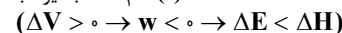
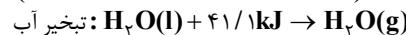
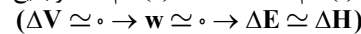
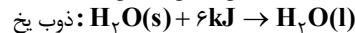
با توجه به نمودار، انحلال پذیری در دمای  $60^{\circ}C$  برابر  $40 \text{ g}$  گرم است  $\Rightarrow$

گزینه ۲:  $\Delta H^{\circ}$ : تشکیل بسیاری از مواد منفی است، یعنی تشکیل بسیاری از ترکیبها از عنصرهای سازنده خود فرایندی گرماده است (اغلب مواد نسبت به عناصر سازنده خود پایدارتر هستند).

و فرایند تشکیل تعدادی از ترکیبها (مانند  $C_2H_4$  (اتن)،  $C_2H_6$  (اتان) و  $NO_2$  (نیتروژن دی اکسید)) از عناصر سازنده شان گرماگیر است.

گزینه ۳: اتان  $<$  اتن  $<$  اتین: مقایسه گرمای سوختن هرچه مول گازی آزاد شده کم تر باشد نسبت گرمای تولید شده به تعداد مول گازی فراورده ها بیشتر بوده و دمای شعله بیشتر است.

اتان  $>$  اتن  $>$  اتین: دمای شعله



(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۳۸ تا ۵۰، ۵۳، ۵۵ و ۶۴ تا ۷۰)

### ۲۶۸- گزینه ۲

(مسن رمضی کونکره)

یخ در دمای  $0^{\circ}C$  یا  $273 \text{ K}$  ذوب می شود و در لحظه ی برقراری تعادل،  $\Delta G = 0$  است:

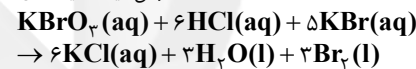
$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S = 0 \Rightarrow \Delta S = \frac{\Delta H}{T} = \frac{6000 \text{ J}}{273 \text{ K}} \approx 22 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

$$? \text{ kJ} = 3 / 6 \text{ g } H_2O \times \frac{6 \text{ kJ}}{18 \text{ g } H_2O} = 1 / 2 \text{ kJ}$$

(ترمورینامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۲)

### ۲۶۹- گزینه ۲

(موسی فیاض علیهممیری)



$$KBrO_3 = 33 / 4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{167 \text{ g}} = 0.2 \text{ mol} \xrightarrow{\div 1} 0.2 \text{ mol}$$

$$HCl = 2 \text{ L} \times 0.8 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 1.6 \text{ mol} \xrightarrow{\div 6} 0.27 \text{ mol}$$

$$KBr = 2 \text{ L} \times \frac{59 / 5 \text{ g}}{119 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{119 \text{ g}} = 1 / 5 \text{ mol} \xrightarrow{\div 5} 0.2 \text{ mol}$$

$KBrO_3$  محدود کننده و دو ماده ی  $HCl$  و  $KBr$  اضافی هستند.

$$? \text{ g } Br_2 = 0.2 \text{ mol } KBrO_3 \times \frac{3 \text{ mol } Br_2}{1 \text{ mol } KBrO_3} \times \frac{160 \text{ g } Br_2}{1 \text{ mol } Br_2} = 96 \text{ g } Br_2$$

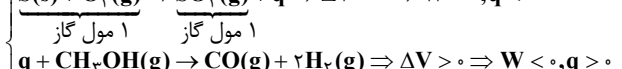
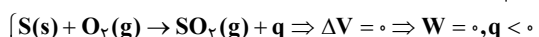
(ترکیبی) (شیمی ۳، صفحه های ۲۸ تا ۳۲ تا ۱۹ تا ۹۲)

### ۲۷۰- گزینه ۱

(عبدالحمید امینی)

بررسی موارد:

الف) نادرست است: ظرفیت گرمایی، آنتالپی و آنتروپی همگی کمیت هایی مقداری اند.  
 ب) نادرست است: واکنش هایی که در آن  $W$  و  $q$  هم علامت باشند،  $|\Delta E| > |\Delta H|$  است.



همان طور که دیده می شود در هیچ کدام از دو واکنش فوق  $W$  و  $q$  هم علامت نیستند.

ج) درست است. در واکنش تجزیه ی نیتروگلیسرین،  $W$ ،  $\Delta E$  و  $\Delta G$  همگی مقادیر منفی هستند:



$$q = q_1 + q_2 = m_1 c_1 \Delta T + m_2 c_2 \Delta T$$

$$= 920 \times 2 / 4 \times 10 + 4000 \times 4 / 2 \times 10$$

$$= 22080 \text{ J} + 168000 \text{ J} = 190080 \text{ J} = 190 / 0.8 \text{ kJ} \approx 190 \text{ kJ}$$

(ترموریتامیک شیمیایی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۵ و ۳۱ تا ۳۳)

### ۲۷۷- گزینه ۲

(عبدالحمید امینی)

آ) نادرست است: دستگاه اندازه‌گیری قند خون، میلی‌گرم‌های گلوکز را در ۱۰۰ mL از خون نشان می‌دهد.

ب) نادرست است: اگرچه با افزودن مقداری NaCl، به محلول AgNO<sub>3</sub>، یون‌های Cl<sup>-</sup> با یون‌های Ag<sup>+</sup>، تشکیل رسوب AgCl(s) می‌دهند (و به این ترتیب از غلظت یون‌های Ag<sup>+</sup>، کاسته می‌شود). ولی یون‌های Na<sup>+</sup> حاصل از NaCl جایگزین یون‌های Ag<sup>+</sup> می‌شوند. به طوری که تعداد یون‌ها در محلول مورد نظر تقریباً ثابت باقی می‌ماند. بنابراین تغییر چندانی در رسانایی محلول AgNO<sub>3</sub> ایجاد نمی‌شود.

پ) نادرست است: نقطه‌ی جوش از ۱۰۰°C به بیش‌تر و نقطه‌ی انجماد از ۰°C کم‌تر و اختلاف آن‌ها حتماً از ۱۰۰°C به بیش‌تر خواهد بود.  
ت) نادرست است: زله، کلویید مایع در جامد است.  
ث) درست است.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۰، ۹۳، ۹۶، ۹۷، ۹۹ و ۱۰۴)

### ۲۷۸- گزینه ۳

(اکبر ابراهیم‌تاج)

الکل‌ها و اسیدهای آلی حداکثر با ۵ اتم کربن در آب محلول هستند.  
(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۰ و ۸۵ تا ۸۷)

### ۲۷۹- گزینه ۳

(سیرطاها مصطفوی)

با توجه به شکل صفحه‌ی ۱۰۳ کتاب درسی می‌توان دریافت که بخش باردار که در آب حل می‌شود، به سمت بیرون و بخش ناقطبی که در روغن حل می‌شود، به سمت داخل می‌باشد. صابون باعث پخش شدن روغن در آب می‌شود نه حل شدن روغن در آب. کلویید تشکیل شده کف کلویید گاز در مایع می‌باشد. در هنگام شست‌وشو امولسیون از قطرات روغن پخش شده در آب تشکیل می‌شود.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

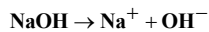
### ۲۸۰- گزینه ۳

(موسی فیاط علیممیری)

آ) صحیح است:

$$\text{NaOH} = 0.2 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 0.005 \text{ mol} \xrightarrow{\text{در}} 100 \text{ g آب}$$

$$m = \frac{0.005 \text{ mol}}{0.01 \text{ kg}} = 0.5 \text{ mol}$$



$$\Rightarrow 0.5 + 0.5 = 1 \text{ mol}$$

ذره‌ی شکر ۱ mol = ۰.۰۱ ذره

ب) صحیح است: هرچه ذره کم‌تر، نقطه‌ی انجماد بالاتر



$$\text{ذره } 0.1 \text{ mol} < 0.2 \text{ ذره} < 0.1 < 0.2 \text{ ذره}$$

پ) غلط است: سول جامد: کلویید جامد در جامد

ت) غلط است: در پاک‌کننده‌های غیرصابونی به جای گروه کربوکسیلات (نه کربوکسیل) در صابون گروه‌های دیگری مانند سولفونات قرار گرفته است.

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲، ۹۵، ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

بنابراین اگر ۱۵۳ گرم محلول سیر شده‌ی پتاسیم دی‌کرومات را از ۰°C تا ۶۰°C (یعنی به‌اندازه‌ی ۳۰°C) کاهش دهیم ۲۷ گرم رسوب خواهیم داشت. برای قسمت دوم سوال می‌توان نوشت:

$$60^\circ\text{C} \Rightarrow \text{در دمای } 60^\circ\text{C} \quad ? \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 40 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \frac{1 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{294 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}$$

$$\approx 0.136 \text{ mol K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$$

$$m = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{کیلوگرم حلال}} = \frac{0.136 \text{ mol}}{1 \text{ kg}} = 136 \text{ mol} \cdot \text{kg}^{-1}$$

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۵، ۸۶ و ۹۲)

### ۲۷۴- گزینه ۴

(مرتضی فوش‌کیش)

محلول ۵ مولال سدیم هیدروکسید، یعنی ۵ مول NaOH در ۱۰۰۰ گرم آب، بنابراین جرم محلول ۵ مولال به صورت زیر محاسبه می‌شود:

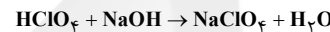
$$(\Delta \times 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}) + (1000 \text{ g}) = 1200 \text{ g}$$

محلول آب جرم NaOH

بنابراین در ۱۲۰۰ گرم محلول، ۵ مول NaOH داریم، پس مول NaOH را در ۶۰ گرم محلول به‌دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol NaOH} = 60 \text{ g محلول} \times \frac{\Delta \text{ mol NaOH}}{1200 \text{ g محلول}} = 0.25 \text{ mol NaOH}$$

براساس واکنش زیر، حجم پرکلریک اسید را به‌دست می‌آوریم:



$$? \text{ mL HClO}_4 = 0.25 \text{ mol NaOH} \times \frac{1 \text{ mol HClO}_4}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{1 \text{ L HClO}_4}{0.5 \text{ mol HClO}_4}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L محلول}} = 5 \times 10^3 \text{ mL HClO}_4$$

(مطلوب‌ها) (شیمی ۳، صفحه‌های ۸۹، ۹۱ و ۹۲)

### ۲۷۵- گزینه ۳

(مرتضی فوش‌کیش)

مورد اول: استون ترکیبی است که به هر نسبت در آب حل می‌شود و نمی‌توان محلول سیر شده از آن تهیه کرد. (نادرست)

مورد دوم: انحلال نمک پتاسیم هیدروکسید در آب گرماده بوده در نتیجه در اثر انحلال آن دما و یا به عبارت دیگر متوسط انرژی جنبشی ذرات افزایش می‌یابد. (درست)

مورد سوم: طبق نمودار صفحه‌ی ۸۷ شیمی ۳، افزایش فشار گاز کم‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری گاز H<sub>2</sub> دارد. (نادرست)

مورد چهارم: اسیدها و الکل‌ها با تعداد حداکثر ۵ کربن در آب محلول می‌باشند ولی هیدروکربن‌ها در آب محلول نمی‌باشند. (نادرست) (ترکیبی)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۷۶، ۸۰، ۸۷، ۹۲ و ۹۳)

### ۲۷۶- گزینه ۱

(عبدالحمید امینی)

در محلول ۲/۵ مولال، گلیسرین (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>O<sub>3</sub>)، ۲/۵ مول گلیسرین (که معادل ۲۳۰g = ۲/۵ × ۹۲ است) در ۱۰۰۰ گرم آب حل شده است، پس

جرم محلول ۱۲۳۰ گرم است.

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 4920 \text{ g محلول} \times \frac{1000 \text{ g H}_2\text{O}}{1230 \text{ g محلول}} = 4000 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$920 \text{ g} = 4920 - 4000 = \text{جرم آب} - \text{جرم محلول} = \text{جرم گلیسرین}$$