



آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربے

۱۷ خرداد ۹۸

(آزمون جامع دوم)

سایت کنکور
Konkur.in

گروه تولید

اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصور خاکی	مدیر گروه
اختصاصی: آرین فلاح اسدی - عمومی: فرهاد حسین پوری	مسئول دفتر چه آزمون
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفتر چه اختصاصی: لیدا علی اکبری مسئول دفتر چه عمومی: لیلا ایزدی	مستندسازی و مطابقت مصوبات
سوران نعیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ N تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۱- در چند مورد از جفت واژه‌های درون کمانک، رابطهٔ ترادف دیده می‌شود؟

(ضیعت و عقار) (حرز و تعویذ) (ایار و اردیبهشت) (جبهه و جبین) (مکیدت و خدعه) (ذرع و گز) (خدنگ و علف جارو) (خاییدن و مضغ)

(۱) چهار (۲) سه (۳) شش (۴) پنج

۲- واژه‌های «آمدن، محبت، فرمانروا، اسب سرخ رنگ مایل به تیره» به ترتیب معانی کدام واژه‌هاست؟

(۱) مقدم، موهبت، مطاع، کردند
(۲) قدوم، مودت، مطاع، کهر
(۳) مقدم، شفقت، مطاوعه، کردند
(۴) قدوم، مصاحبت، مطیع، کهر

۳- در کدام گزینه معنای همهٔ واژگان صحیح است؟

(۱) (دستور: وزیر) (درای: پتک) (ملحد: دهری)
(۲) (تنعم: تن آسانی) (محتسب: نگهبان) (شرزه: ارغند)
(۳) (لجه: میانهٔ آب دریا) (پای مردی: شجاعت) (دهش: دادگری)
(۴) (اهل صورت: متشرعان) (پس‌افت: میراث) (صعوه: موش‌گیر)

۴- در همهٔ گزینه‌ها به جز گزینهٔ ... املائی گروه کلمات صحیح است.

(۱) ورطه و مهلکه، گسیختن و زایل شدن، مصون و محفوظ، خلع سلاح
(۲) مقام متبوع، ظلمانی و موحش، نطق غرأ، شعوده و طامات
(۳) طاعن و ستیزه‌جو، اشائه و ترویج، اصل تنازع، حظّ و بهره
(۴) براعت و برتری، خیش و گاواهن، تحدید مرزها، خطوات متقارب

۵- در کدام بیت، غلط املائی وجود دارد؟

(۱) ناخردمند که بر قاعدهٔ طبع رود
(۲) چون بارگی از حرم برون راند
(۳) به ناگه پیشش آمد بیشه‌ای خوش
(۴) چون درآمد علتی اندر غزا
همه آداب وی افتد ز ره صدق و صواب
حادی به حدی‌گری فسون خواند
مقامی جان‌فضا و جای دلکش
تییغ را دیدم نهان کردن سزا

۶- آثار زیر به ترتیب از چه کسانی است؟

«عبور- آدم‌ها و خرچنگ‌ها- رامایانا- تهران مخوف»

(۱) موسوی گرمارودی، خوزوئه دوکاسترو، ویاسا، مشفق کاظمی
(۲) هوشنگ ابتهاج، جان اشتاین بک، ویاسا، عباس خلیلی
(۳) هوشنگ ابتهاج، جان اشتاین بک، والمیکی، عباس خلیلی
(۴) موسوی گرمارودی، خوزوئه دوکاسترو، والمیکی، مشفق کاظمی

۷- کدام گروه از آثار، همگی به نظم سروده شده‌اند؟

(۱) سفر سوختن، مختارنامه، دو قدم تا قاف
(۲) هجرت، بهرام‌نامه، خردنامهٔ اسکندری
(۳) ظهر روز دهم، فیه‌مافیه، هفت اورنگ
(۴) دری به خانهٔ خورشید، روضه‌الانوار، هبوط

۸- نام چند اثر در مقابل پدیدآورنده آن درست نوشته شده است؟

(احمد عروضی سمرقندی: چهار مقاله) (مهدی اخوان ثالث: مجموعه اشعار هشت کتاب) (علی اسفندیاری: شعر ققنوس) (گوته: کمدی الهی) (محمد بن جریر: تفسیر طبری) (محمد عوفی: تذکره الشعراء) (محمود واصفی: جامع التمثیل) (علامه سید محمدحسین طباطبایی: گفتار در روش به کار بردن خرد)

(۱) چهار (۲) شش (۳) پنج (۴) سه

۹- همه آرایه‌های کدام گزینه در بیت زیر وجود دارد؟

«سنگ اگر در مرگ عاشق خون نمی‌گرید چرا؟ / بیستون از لاله نخل ماتم فرهاد بست»

(۱) تشخیص، تلمیح، اسلوب معادله، مراعات نظیر

(۲) تشبیه، ایهام، استعاره، حس آمیزی

(۳) تلمیح، تشخیص، مجاز، تضاد

(۴) استعاره، حُسن تعلیل، تلمیح، تشبیه

۱۰- آرایه‌های روبه‌روی همه ابیات کاملاً درست است، به جز ...

(۱) اشاره غزل خواجه با غزالیه توست
(۲) چه شعبده است که در چشمکان آبی تو
(۳) تو خود به جامه خوابی و ساقیان صبح
(۴) به شهر ما چه غزالان که باده‌پیمایند
صبا به لطف بگو آن غزال رعنا را (تشخیص، تضمین)
نهفته‌اند شب ماهتاب دریا را (تشبیه، تناسب)
به یاد چشم تو گیرند جام صهبا را (کنایه، حسن تعلیل)
چه جای عشوه غزالان بادپیما را (استعاره، جناس)

۱۱- آرایه‌های «استعاره، تلمیح، متناقض‌نما، ایهام، اسلوب معادله» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(الف) همچو چنگ ار به کناری ندهی کام دلم
(ب) دل آگاه ز تحریک هوا آسوده‌ست
(ج) تا ابد بوی محبت به مشامش نرسد
(د) مبین حقیر گدایان عشق را کاین قوم
(ه) برو ای زاهد و بر دردکشان خرده مگیر
از لب خویش چو نی یک نفسی بنازم
نیست از باد خطر تخت سلیمانی را
هر که خاک در میخانه به رخساره نرفت
شهان بی‌کمر و خسروان بی‌کله‌اند
که ندادند جز این تحفه به ما روز الست

(۱) ج، ه، د، الف، ب (۲) الف، د، ه، ج، ب (۳) ه، د، الف، ج، ب (۴) ه، ج، ب، د، الف

۱۲- در کدام گزینه همه واژه‌ها از «بن + وند + بن» ساخته شده و اسم هستند؟

(۱) زد و بند، گفت و گو، گیر و دار
(۲) پرس و جو، رفت و روب، دانش‌پژوه
(۳) خدانشناس، دانش‌نامه، آشتی‌کنان
(۴) زیاده‌خواهی، دانشجو، زد و خورد

۱۳- کاربرد فعل از مصدر «ساختن» در کدام گزینه با بیت «چشم از تو برنگیرم گر می‌کشد رقیبم / مشتاق گل بسازد با خوی باغبانان» یکسان است؟

(۱) آن که همی گندم سازد ز خاک
(۲) بدو گفت پیران که با روزگار
(۳) آه، از زنگ کدورت پاک سازد سینه را
(۴) چه سازیم و این را چه درمان کنیم
آن نه خدای است که روح شماس
بسازد خردیافته مرد کار
می‌شود روشن ز خاکستر سواد آینه را
به دانش مگر چاره جان کنیم

۱۴- در کدام بیت، جابه‌جایی مضاف و مضاف‌الیه دیده نمی‌شود؟

- (۱) باد را بر سر کوی تو گذر دشوار است
 (۲) اگرچه نام مرا دور کرده‌ای تو ز دفتر
 (۳) دیوانه عشقت را جایی نظر افتادست
 (۴) مرا در سر ز سودای جوانی
- زان همه دل که تو بر یکدگر انداخته‌ای
 به نام روی تو صد دفتر نیاز نبشتم
 کان جا نتواند رفت اندیشه دانایی
 خیالی هست ز آن‌گونه که دانی

۱۵- در عبارت «این تنها خصوصیت سعدی است که سخنش به سخن همه شبیه باشد و به هیچ‌کس شبیه نباشد. در زبان و ادب فارسی احدی

نتوانسته است مانند او حرف بزند.» چند ترکیب وصفی وجود دارد؟

- (۱) پنج (۲) سه (۳) شش (۴) چهار

۱۶- تعداد تکواژهای کدام گروه از واژه‌ها، تماماً درست است؟

- (۱) (کلوچه شیرین: ۳ تکواژ) (پیکار با بیگانه: ۳ تکواژ)
 (۲) (دیوانه عشق: ۳ تکواژ) (ساربان کاروان: ۴ تکواژ)
 (۳) (نابغه صاحب‌همت: ۴ تکواژ) (پهلوان دلاور: ۳ تکواژ)
 (۴) (پرنده کوچک: ۳ تکواژ) (شعر شهریار: ۴ تکواژ)

۱۷- کدام‌یک از بیت‌های زیر با بیت «به دو چشم خون‌فشانم، هله ای نسیم رحمت / که ز کوی او غباری به من آر توتیا را» تناسب

معنایی دارد؟

- (۱) در این زمانه اگر خاک پا نمی‌گشتم
 (۲) گردی از رهگذر دوست به کوری رقیب
 (۳) خاک پای بیخودی را سرمه گر سازم رواست
 (۴) نه هرکه صدرنشین شد عزیز شد که غبار
- به چشم اهل نظر توتیا نمی‌گشتم
 بهر آسایش این دیده خون‌بار بیار
 می‌کنند هر آشنا را معنی بیگانه‌ای
 اگر به دیده فتد توتیا نخواهد شد

۱۸- معنای کدام گزینه با عبارت «ما اکثر العبر و اقل الاعتبار» متناسب است؟

- (۱) ظلم باشد در تماشا خرج کردن عمر را
 (۲) می‌برد هرکس به قدر همت از وی بهره‌ای
 (۳) در دبستان جهان از بس که درس غفلت است
 (۴) از بصیرت نیست پوشیدن ز دنیا چشم خود
- تا نظر باز است، عبرت از جهان باید گرفت
 آگهان را از جهان سفله عبرت می‌رسد
 خلق چون لوح مزار از نقش عبرت ساده‌اند
 چشم عبرت‌بین اگر باشد تماشا بهتر است

۱۹- مفهوم بیت «کبوتری که دگر آشیان نخواهد دید / قضا همی‌بردش تا به سوی دانه و دام» از کدام گزینه قابل درک است؟

- (۱) به بال و پر مرو از ره که تیر پرتابی
 (۲) منم آن دانه بی‌طالع این صحرای خرم را
 (۳) چون ز میدان قضا تیر بلا گشت روان
 (۴) دیدی آن قهقهه کبک خرامان حافظ
- هوا گرفت زمانی ولی به خاک نشست
 که مورم پیش مرغ و مرغ پیش مورم اندازد
 جان سپر سازد مردانه و پنهان نشود
 که ز سرپنجه شاهین قضا غافل بود

۲۰- عبارت «خوان نعمت بی دریغش همه جا کشیده» با کدام بیت قرابت مفهومی دارد؟

- (۱) همه جا خوان نعمت عشق است
 (۲) چه حاجت گستراندن خوان خود را
 (۳) ای آن که دو عالم است احیا ز دمت
 (۴) پیش هر تختی یکی خوان ظریف
- عالمی لطف و رحمت عشق است
 خورم بر خوان مردم نان خود را
 اشیا همه ریزه خوار خوان نعمت
 وندر آن گسترده دیبایی لطیف

۲۱- مفاهیم «فروتنی، انتقادپذیری، دعوت به قناعت، خشک دستی» به ترتیب از کدام ابیات دریافت می شود؟

- (الف) مکن نماز بر آن هیچ کس که هیچ نکرد
 (ب) گر دوست از غرور هنر بیندت نه عیب
 (ج) افتادگی برآورد از خاک دانه را
 (د) چون به هر حلقه زدن در نگشاید روزی
- که عمر در سر تحصیل مال کرد و نخورد
 دشمن به عیب کردنت، افزون کند هنر
 گردن کشی به خاک نشاند، نشانه را
 حرص را دست طلب بسته به زنجیر اولی
- (۱) الف، ب، ج، د
 (۲) الف، ج، د
 (۳) الف، ب، ج، د
 (۴) الف، ج، د

۲۲- همه ابیات به جز بیت گزینۀ مفهومی واحد را بیان می کنند.

- (۱) از بی نشان حجاب است نام و نشان سالک
 (۲) در غبار تیره نتوان دید ماه عید را
 (۳) مجو آرامش از جان مقدس در تن خاکی
 (۴) با حجاب تن خاکی نتوان واصل شد
- بی نام و بی نشان شو تا بی نشان بیایی
 گرد هستی برفشان ابروی جانان را ببین
 که خودداری ز دست گوهر غلتان نمی آید
 کوزه خود بشکن، لب به لب جو بگذار

۲۳- زمینه حماسه در ابیات کدام گزینه یکسان است؟

- (الف) بدو گفت سیمرغ ای پهلوان
 (ب) ببستند گردان ایران میان
 (ج) اگر طوس جنگی تر از رستم است
 (د) چنان چون فریدون فرخ نژاد
 (ه) ز هوشنگ ماند این سده یادگار
- مباش اندرین کار خسته روان
 برافراختند اختر کاویان
 چنان دان که رستم ز گیتی کم است
 بر این مهرگان تاج بر سر نهاد
 بسی باد چون او دگر شهریار
- (۱) الف، ب، د، ه
 (۲) الف، ج، ه
 (۳) الف، ب، د
 (۴) ب، ج، د

۲۴- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) نباید سخن گفت ناساخته
 (۲) همه سخته باید که راند سخن
 (۳) سخن از غور سخن سنج گرمی گردد
 (۴) جای تطویل نیست در گفتار
- نشاید بریدن نینداخته
 که گفتار نیکو نگرود کهن
 قطره در حوصله بحر گهر می گردد
 اختصار اندرین سخن پیش آر

۲۵- مفهوم «کوشیدن» در همه ابیات یکسان است به جز:

- (۱) شما مهربانی به افزون کنید
 (۲) به خشنودی کردگار جهان
 (۳) یکی باخرد پیر کردم به راه
 (۴) بکوشید و ویرانی آباد کرد
 (۵) نشستم به شاهی صد و بیست سال
 تو اکنون همی کوش و با داد باش
 (۶) یکی هفته سپه را روی ننمود
 چنان افتاد تدبیرش سرانجام
- ز دل کینه و آز بیرون کنید
 بکوشید یکسر کهان و مهان
 سخن گوی و بادانش و رهنمای
 دل زبردستان بدان شاد کرد
 ندیدم به گیتی کسی را همال
 چو داد آوری از غم آزاد باش
 دو صد دریای اندیشه بیمود
 که با رامین بکوشد کام و ناکام

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

■ عَيْنَ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْأَجْوِبَةِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶-۳۳):

۲۶- «و جادلهم بآتي هي أحسن إن ربك هو أعلم بمن ضلَّ عن سبيله»:

- ۱) و جدال کن با آن‌ها با چیزی که نیکوتر است، قطعاً پروردگار تو می‌داند چه کسی از راه او منحرف شده است!
- ۲) و با آنان به روشی که بهتر است، جدل کن، بی‌شک پروردگارت به کسی که از راهش گمراه شده، داناتر است!
- ۳) و به روشی که بهترین است با آنان مجادله نما، قطعاً پروردگار بهتر می‌داند چه کسی از مسیر او گمراه کرده است!
- ۴) و با آنان از راهی نیکوتر مناظره کن، بی‌شک پروردگار تو به حال کسی که دیگران را از راهش گمراه کرده، داناتر است!

۲۷- «لَمَّا شَجَعْنَا أَصْدِقَاءَنَا بِأَنْ يَقُومُوا بِمُطَالَعَةِ دُرُوسِهِمْ جَيِّدًا حَصَلُوا عَلَى دَرَجَاتٍ عَالِيَةٍ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ!»:

- ۱) زمانی که دوستانمان ما را تشویق کردند که خوب درس‌هایمان را بخوانیم، به رتبه‌هایی بالا در امتحانات دست یافتیم!
- ۲) وقتی که دوستان خود را تشویق می‌کنیم که به خوبی مطالعه درس‌هایشان را انجام دهند، رتبه‌هایی بالا را در امتحانات به دست می‌آورند!
- ۳) زمانی که دوستانمان را تشویق کردیم که به خوبی به مطالعه درس‌های خود بپردازند، رتبه‌هایی عالی را در امتحانات به دست آوردند!

۴) وقتی که دوستانمان را تشویق کردیم که خوب به خواندن درس‌ها توجه کنند، توانستند به رتبه‌هایی عالی در امتحانات دست یابند!

۲۸- «فِي الْمَاضِي كَانَ كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ يَظُنُّونَ أَنَّ كُلَّ ظَاهِرَةٍ طَبِيعِيَّةٍ عَذَابٌ مِنْ عِنْدِ آلِهَتِهِمْ لِعِقَابِ الْمُذْنِبِينَ إِلَّا الْعُلَمَاءَ!»:

- ۱) در گذشته بسیاری از مردم به جز دانشمندان گمان می‌کردند که هر پدیده‌ای طبیعی عذابی از جانب خدایانشان برای کیفر گناهکاران است!
- ۲) به جز دانشمندان مردم در گذشته بیش‌تر بر این باور بودند که هر پدیده طبیعی عذابی از سوی معبودشان برای مجازات بزهکاران است!
- ۳) در گذشته غیر از دانشمندان اکثر مردم گمان کرده بودند که تمام رویدادهای طبیعی عذاب الهی است تا گناهکاران کیفر ببینند!

۴) از میان اکثریت مردم فقط دانشمندان باور نمی‌کردند که هر پدیده طبیعی عذابی از طرف خداوندشان است تا تبهکاران مجازات شوند!

۲۹- «نَحْنُ لَنْ نَسِيَ الْمَصَاعِبَ الَّتِي تَحْمِلُهَا أَصْدِقَاؤُنَا فِي سَبِيلِ النَّجَاحِ وَالْوَصُولِ إِلَى أَهْدَافِهِمْ!»:

- ۱) ما سختی‌هایی را که دوستانمان در راه موفقیت و رسیدن به اهدافشان تحمل کردند، فراموش نخواهیم کرد!
- ۲) ما دشواری‌هایی را که دوستانمان در راه پیروزی و رسیدن به اهدافشان تحمل کردند، فراموش نکرده‌ایم!
- ۳) ما سختی‌ها را که دوستانمان در راه رسیدن به پیروزی و دستیابی به اهداف خود تحمل می‌کنند، از یاد نمی‌بریم!
- ۴) ما دشواری‌هایی را که دوستانمان در راه دستیابی به موفقیت و رسیدن به اهدافشان تحمل کرده‌اند، از یاد نبرده‌ایم!

۳۰- عین الخطأ:

- (۱) إن تدع ربك في كل صباح تشعُر بالأمن و السعادة!؛ اگر در هر صبح پروردگارت را بخوانی، احساس امنیت و خوشبختی می کنی!
- (۲) من يجالس كبار العلماء فهو أكثرُ إهتماماً بالعلم!؛ هر کس با بزرگ ترین دانشمندان هم نشینی کند، توجهش را به علم بیش تر می کند!
- (۳) العافية نعمة لا يدركها إلا من فقدها!؛ سلامتی نعمتی است که آن را فقط کسی درک می کند که از دستش داده است!
- (۴) قد نرى من يقوم إلى الصلاة متكاسلاً!؛ گاهی کسی را می بینیم که با تنبلی به نماز می ایستد!

۳۱- «لا تنه عن خلق و تأتي مثله!»؛ عین الخطأ عن مفهوم العبارة:

- (۱) نخستین پند خود گیر از تن خویش / و گرنه نیست پندت جز که ترفند
- (۲) ترک دنیا به مردم آموزند / خویشان مال و غله اندوزند
- (۳) عیب رندان مکن ای زاهد پاکیزه سرشت / که گناه دگران بر تو نخواهند نوشت
- (۴) دور شو از بزم ای واعظ و بیهوده مگوی / من نه آنم که دگر گوش به تزویر کنم
- ۳۲- «قلب، زمینی است که می توانیم در آن عشق بکاریم و میوه های پاکیزه اش را برداشت نماییم!»:

- (۱) القلب يشبه أرضاً نستطيع أن نُنبت فيه الحبَّ و نحصد فواكه الطيبة!
- (۲) إنَّ القلب أرضٌ نقدر على إنبات حبة الودِّ فيه و حصاد ثمراته النَّزهة!
- (۳) القلب أرضٌ يمكن أن نغرس فيها الحبَّ و نحصد ثمراته الطيبة!
- (۴) إنَّ القلب أرضٌ نستطيع أن نغرس الحبَّ فيها و نحصد ثمراتها الطيبة!
- ۳۳- «تو و پروردگارت هر روز چیزی را فراموش می کنید، او خطاهای تو را نسبت به خود و تو الطاف او را نسبت به خویش!»:
- (۱) إنكما أنت و ربك تنسيان كلَّ يومٍ، هو ينسى الخطايا منك و أنت تنسى أطفاه لك!
- (۲) أنت و ربك تنسيان كلَّ يومٍ شيئاً، إنَّه ينسى أخطاءك له و أنت تنسى أطفاه إليك!
- (۳) كلَّ الأيام أنت تنسين مع ربك شيئاً، إنَّه ينسى أخطاءك له و أنت تنسين لطفه إليك!
- (۴) كلَّ يومٍ إنك و إلهك تنسيان شيئاً، هو ينسى الخطايا لك و أنت تنسين اللطف منه لك!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النَّصَّ:

«رُوي أنَّ قطرة عسل سقطت على الأرض فجاءت نملة صغيرة فتذوّقت العسل ثمَّ حاولت الذهاب لكن مذاق العسل أعجبها فعاتت طامعة و أخذت جرعة أخرى، ثمَّ أرادت الذهاب لكنَّها شعرت بأنَّها لا تتمكّن من الصبر على تلك القطرة و قرّرت أن تدخل في قطرة العسل لتتمتّع بها أكثر فأكثر. دخلت النملة في العسل و بدأت تتمتّع به ولكنَّها لم تستطع الخروج منه لقد التصقت به و لم تقدر على الحركة و بقيت في هذه الحالة إلى أن ماتت!

يقول الحكماء: ليست الدنيا إلا قطرة عسل كبيرة. من اكتفى بالتذوّق القليل من عسلها فقد نجا و من غرق في بحر عسلها هلك!»

۳۴- عین الصحیح علی حسب النص:

- (۱) قد ماتت النملة لأنَّها حقرت ما أكلت!
- (۲) إنَّ الدنيا كبحر عسل تهلك من يقنع!
- (۳) في الحياة قد تضرنا أشياء نرجو نفعها!
- (۴) من نظر إلى الدنيا نظرة دقيقة لم يستفد منها!

۳۵- عین غیر المناسب للفراغ: «الخطأ لبعضنا أننا نتوهم أن الدنيا.....»

- (۱) تملك ظواهر لا تفنى فنكون حرصاء عليها!
- (۲) قصيرة و خيال عارض لا يبقى لنا دائماً!
- (۳) تهبنا كما نحن نشتهي و نتمنى!
- (۴) كنز لا يفد و إن نطمع بها نصل إلى غايتنا!

٣٦- أي موضوع يأتي في النص؟

- (١) ما يُهدد النملة في الحياة!
 (٢) ما تهوى النملة طول حياتها!
 (٣) كيفية التصاق النملة بالأرض!
 (٤) ما نحتاج للتخلص من الهلاكة!

٣٧- عين الأبعد من مفهوم النص:

- (١) إذا جاءت النعم فرّبما تزول!
 (٢) قلّما نال مناه من حرص!
 (٣) عزّ من قنع و ذلّ من طمع!
 (٤) ربّ ظمآن بصفو الماء غصّ!

■ عين الخطأ في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

٣٨- «ثمّ حاولت الذهاب لكن مذاق العسل أعجبها فعدت طامعة و أخذت جرعة أخرى!»:

- (١) العسل - جرعة - أخرى
 (٢) أعجب - طامعة - جرعة
 (٣) حاولت - العسل - عادت
 (٤) الذهاب - أعجبها - أخذت
- ٣٩- «يقول الحكماء: ليست الدنيا إلا قطرة عسل كبيرة. من اكتفى بالتذوق القليل من عسلها فقد نجا...!»:
- (١) يقول - عسل - التذوق
 (٢) الحكماء - قطرة - كبيرة
 (٣) ليست - القليل - عسلها
 (٤) يقول - قطرة - التذوق

■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠ - ٤٢):

٤٠- «تتمتع»:

- (١) فعل مضارع - مزيد من باب تفعيل - معرب / فعل منصوب باللام و فاعله الضمير المستتر
 (٢) للغائبة - مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعلية
 (٣) مزيد بزيادة حرفين - لازم - معرب / فعل مضارع مجزوم بعلامة ظاهريّة للإعراب
 (٤) مضارع - للغائبة - مبني للمعلوم - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٤١- «ماتت»:

- (١) فعل ماضٍ - مجرد ثلاثي - معتل و أجوف / فاعله ضمير «هي» المستتر
 (٢) للغائبة - مبني للمعلوم - معرب / فعل و مع فاعله جملة فعلية
 (٣) للغائبة - مزيد ثلاثي - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الضمير المستتر
 (٤) مجرد ثلاثي - متعدّد - مبني / فعل و فاعله الضمير البارز

٤٢- «الدنيا»:

- (١) اسم - مفرد مؤنث - مشتق (صفة مشبّهة) - منصرف / اسم «ليست» و مرفوع
 (٢) مفرد مؤنث - معرّف بأل - معرب / اسم الأفعال الناقصة و مرفوع بعلامة محلّية للإعراب
 (٣) معرب - ممنوع من الصرف - مقصور / اسم «ليست» و هي من النواسخ
 (٤) اسم - مشتق (اسم تفضيل) - معرّف بأل / خير «ليست» و اسمها ضمير «هي» المستتر

■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠):

٤٣- عين جواباً فيه الوصف و الإضافة معاً:

- (١) «إنا زينا السماء الدنيا بزينة الكواكب»
 (٢) «كُلّ شيء هالكٌ إلا وجهه»
 (٣) وجدتُ قوّة في نفسي تُبعدي عن الكسل!
 (٤) التواضع نعمة لا يُحصدُ عليه!

۴۴- عَيْنِ المضارع ليس معادلاً للمضارع الإلتزامي الفارسي:

- (۱) لعلَّ الإنسان يسيِّحُ لخالفه مع جميع الكائنات!
- (۲) لا يترك الأخ المُشفق إخوانه عند الشدائد!
- (۳) ليعلم العاقل أنَّ المخلوقات مسخرة له و خلقت لخدمته!
- (۴) إنِّي أعرف أصدقائي الأوفياء عند شدائد الحياة!

۴۵- عَيْنِ الخَطَأِ في البناء للمعلوم:

- (۱) خلقت المخلوقات ضعيفة! ← خلق الله المخلوقات ضعيفة!
- (۲) يُكرِّم الضَّيف في البيت! ← تُكرم الأم الضَّيف في البيت!
- (۳) يُطرق بابُ دارنا! ← طُرق الضَّيف باب دارنا!
- (۴) يُؤيِّد الكلام الحقَّ فقط! ← نُؤيِّد الكلام الحقَّ فقط!

۴۶- عَيْنِ الخَطَأِ في الأفعال المعتلة:

- (۱) هؤلاء يدعون إلى الحسنات عاملين بها!
- (۲) لَنْ تُشْفِيَنَّ مِنَ المرضِ خانقة من العلاج!
- (۳) أولئك يدعون إلى الخير عاملات به!
- (۴) هل تُشْفِيَنَّ مِنَ المرضِ خائفات من المعالجة!

۴۷- عَيْنِ عبارة جاءت فيها كلمة لا تصف إلا فاعلاً:

- (۱) لا أعود إلى الأب بعد هذا العمل إلا معتذراً!
- (۲) لا أتناول طعاماً إلا ما يحتاج إليه بدني حقاً!
- (۳) لم نرَ صديقنا بعد امتحانٍ إلا مسروراً!
- (۴) ما اشتهر والدي في هذه المدينة إلا خلقاً قلَّ في غيره!

۴۸- عَيْنِ حرف النداء محذوفاً:

- (۱) رَيْكَ ينصرك دائماً في مواجهة المشاكل و هو معك أينما كنت!
- (۲) رَبِّي إن كنتُ خاطئاً فلا تحرمني من عفوك و لا تطردني من بابك!
- (۳) رَبِّكُمْ الذي يعلم ما في صدوركم، فلا تقنطوا من رحمته!
- (۴) رَبَّنَا مَنْ أعطى كلَّ شيء خلقه ثم هداه!

۴۹- عَيْنِ ما ليس فيه معنى الحصر:

- (۱) لم نرَ في قاعة الإمتحان إلا خمسة طلاب!
- (۲) ما نُصيِّحُ أخي إلا بأنَّ لا يُحاكي الأجنبي!
- (۳) لا أحبُّ أن أتبع في حياتي إلا الهدى!
- (۴) ما قنيل في امتحانات نهاية السنة أصدقائي إلا من لم يجتهد!

۵۰- عَيْنِ حرف «النون» جاء فاعلاً:

- (۱) إنَّ تَهْبَنَ الأموال للفقراء يُضاعفها الله في الحياة!
- (۲) أكثر الأحيان أنتِ تشتركين في مسابقات حفظ القرآن!
- (۳) كان هذان الطالبان يجتهدان في دروسهما كثيراً!
- (۴) إنَّ طلاب هذه المدرسة يُشاركون في نظافة صفوفهم!

۵۱- کدام عبارت قرآنی پاسخی قطعی به این تردید آدمی است که:

«انسانی که عشق به حیات ابدی دارد پس از مرگ چه وضعیتی می‌یابد؟»

- (۱) «ذلک ظنّ الذّین کفروا»
- (۲) «أیحسب الانسان أن لن نجوع عظامه»
- (۳) «فحسبتم أنّما خلقناکم عبثاً»
- (۴) «أم نجعل المتّقین کالفجّار»

۵۲- مطابق با پیش‌بینی حکیمانه امیرالمؤمنین علی (ع) ستم‌دیدگان در دوره بنی‌امیه برای دادخواهی به چه کسانی مراجعه می‌کنند و

وضعیت دنیاطلبان در این ایام چگونه است؟

- (۱) ثقلین - هر حرامی را حلال نمایند.
- (۲) ظالمان - بر دینشان گریانند.
- (۳) ثقلین - هر پیمانی که بسته‌اند، بشکنند.
- (۴) ظالمان - بر ناسامانی دنیای خود گریانند.

۵۳- اگر سؤال کنیم که «مجموعه بزرگ جهانی برای رسیدن به کجا این چنین پر تلاش به پیش می‌رود؟» از دقت در کدام آیه به پاسخ

درست خواهیم رسید؟

- (۱) «و ترى الجبال تحسبها جامدة و هی تمرّ مرّ السّحاب صنع الله الذّی اتقن کلّ شیء»
- (۲) «خلق الله السّماوات و الأرض بالحقّ إنّ فی ذلک لآیة للمؤمنین»
- (۳) «الذّی خلق فسوّی و الذّی قدر فهدی»
- (۴) «فغیر دین الله یبغون و له اسلم من فی السّماوات و الأرض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون»

۵۴- قرآن کریم عبارت «و إنّ الله لمع المحسنین» را برای چه کسانی برمی‌شمرد؟

- (۱) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها...»
- (۲) «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً...»
- (۳) «و لو أن أهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم برکات...»
- (۴) «و الذّین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا...»

۵۵- در کدام آیه مبارکه با اعتقاد به توحید، یک اعتقاد دینی دیگر اعتبار پیدا کرده است؟

- (۱) «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرک فی حکمه احداً»
- (۲) «و لله ما فی السموات و ما فی الأرض و الی الله ترجع الامور»
- (۳) «إنّ الله ربّی و ربّکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم»
- (۴) «لقد بعثنا فی کل امة رسولاً أن اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت»

۵۶- بردباری و آمرزندگی خداوند در پی کدام عبارت شریفه تجلی یافته است؟

- (۱) «ان الله یمسک السّماوات و الارض ان تزولا»
- (۲) «الله الذّی سخّر لکم البحر»
- (۳) «فاولئک یبذل الله سیئاتهم حسنات»
- (۴) «هو الذّی یحیی و یمیت»

۵۷- کدام عبارت قرآنی، راه را برای ورود هر گونه تردید و بهانه‌تراشی از سوی باطل‌اندیشان درباره الهی بودن قرآن کریم بسته است؟

- (۱) «و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطّه بيمينک...»
- (۲) «افلا یتدبّرون القرآن و لو کان من عند غیر الله»
- (۳) «ادعوا شهداءکم من دون الله ان کنتم صادقین»
- (۴) «فاتقوا النار الّتی وقودها النّاس و الحجارة»

۵۸- هشدار خداوند به مردم برای نجات آنان از گمراهی سخت و دور و درازی که شیطان مسبب آن است، مشمول چه کسانی می‌شود؟

- (۱) «فان تنازعتم فی شیءٍ فردوه الی الله و الرسول» (۲) «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً»
 (۳) «یریدون أن یتحاكموا إلی الطّاعوت» (۴) «و الّذین کفروا اولیاءهم الطّاعوت»

۵۹- پاسخ خداوند در قرآن به کسانی که به دنبال حکم جاهلیت هستند، چیست؟

- (۱) «آنان که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات اند.»
 (۲) «... و چه کسی بهتر از خدا حکم می‌کند برای مردمی که یقین دارند؟»
 (۳) «و هرکس به عقب بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند.»
 (۴) «پس، روی خود را حق‌گرایانه به سوی دین الهی نگهدار.»

۶۰- مؤمنانی که پس از خدا و پیامبر بر دیگران ولایت دارند، در قرآن به چه صفاتی آراسته شده‌اند؟

- (۱) «یتلو علیهم آیاته و یرتّبهم و یرتّبهم الی کتاب و الحکمة»
 (۲) «و لا یرهق وجوههم قتر و لاذلّةً أولئک أصحاب الجنّة هم فیها خالدون»
 (۳) «الّذین یقیمون الصّلاة و یؤتون الزّکاة و هم راکعون»
 (۴) «و الّذین ءامنوا و اتّبعتم ذرّیّتهم بیمان»

۶۱- از بین رفتن امکان رشد و تعالی و فراهم شدن امکان رشد برای همه انسان‌ها به ترتیب نتیجه تحقق چیست؟

- (۱) شرک عبادی اجتماعی - عدالت اجتماعی
 (۲) جبر اجتماعی - عقل‌گرایی
 (۳) شرک عبادی اجتماعی - باطل‌ستیزی
 (۴) جبر اجتماعی - اعتدال در زندگی

۶۲- مطابق آیات قرآن کریم، درباره پایان تاریخ و پیروزی حق بر باطل، مصداق کراهت مشرکان کدام مورد است؟

- (۱) «نجعلهم ائمة و نجعلهم الوارثین» (۲) «لیمکننّ لهم دینهم»
 (۳) «أنّ الأرض یرثها عبادی الصّالحون» (۴) «لیظهره علی الذّین کله»

۶۳- بی‌نیازی معلول از علت در بقای خود پس از رؤیت کدام مورد در ذهن برخی انسان‌ها تجلی می‌یابد و کدام‌یک در ارتباط با آن صحیح می‌باشد؟

- (۱) بقای مخلوقات در ارتباط با خداوند - معمار، تنها وجود بخش به اجزا است.
 (۲) بقای مصنوعات بشری بدون ارتباط با سازنده آن - معمار، تنها وجود بخش به اجزا است.
 (۳) بقای مخلوقات در ارتباط با خداوند - سازنده، فقط اجزا را در جای خود قرار داده است.
 (۴) بقای مصنوعات بشری بدون ارتباط با سازنده آن - سازنده، فقط اجزا را در جای خود قرار داده است.

۶۴- کدام عبارت قرآنی زمینه‌ساز تأیید آگاهی دوزخیان در دنیا از حوادث پیش روی آن‌هاست؟

- (۱) «قالوا انطقنا الله الّذی انطق کلّ شیء» (۲) «و کفی بنا حاسبین»
 (۳) «و قال لهم خزنتها الم یأتکم رسل منکم ...» (۴) «هذا ما وعد الرحمن و صدّق المرسلون»

۶۵- تن دادن به ردیلت‌ها مربوط به کدام بُعد انسان بوده و کدام آیه شریفه ناظر بر این بُعد است؟

- (۱) تغییرپذیر - «آئی خالق بشرنا من طین» (۲) تغییرناپذیر - «ثم خلقنا النطفة علقه»
 (۳) تغییرناپذیر - «و نفخت فیه من روحی» (۴) تغییرپذیر - «ثم أنشأناه خلقاً آخر»

۶۶- ظرف تحقق کدام آیه جهنم برزخی است؟

(۱) «الم یأتکم رسل» (۲) «فبئس مثنوی المتکبرین»

(۳) «و ساءت مصیرا» (۴) «فادخلوها خالدین»

۶۷- وقوع کدام حادثه چنان عمیق است که بسترساز احوال و شرایط قیامت می گردد؟

(۱) «إذا السماء انشقت» (۲) «نفخ فی الصور»

(۳) «فصعق من فی السموات و من فی الأرض» (۴) «فاذا هم قیام ینظرون»

۶۸- اگر بگوییم «محبت عاشقان به خداوند و غیر او در کفه ترازوی سنجش، دارای مقیاس متفاوتی هستند» مفهوم پیام کدام آیه شریفه

را انیس جان خویش کرده ایم؟

(۱) «قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله»

(۲) «و من الناس من یتخذ من دون الله أندادا یحبونهم...»

(۳) «لا تجد قوما یؤمنون بالله و الیوم الآخر یوادون من حاد الله و رسوله»

(۴) «إن ارادنی الله بضرّ هل هنّ کاشفات ضرّه او ارادنی برحمة»

۶۹- بنابر سخن صریح قرآن کریم در سوره شریفه اسراء، بشارت خداوند به مؤمنان نیکوکار در کدام گزینه آمده است؟

(۱) «فلنحییته حیاة طیبة» (۲) «أنّ لهم أجراً کبیرا»

(۳) «اذا دعاکم لما یحییکم» (۴) «فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»

۷۰- تکفیر گناهان و فضل الهی خداوند که نشان دهنده اوج عطوفت الهی نسبت به گناهکاران است، پس از انجام چه اعمالی صورت می گیرد؟

(۱) «و من یعمل سوءاً او یظلم نفسه ثم یتستفر الله»

(۲) «الا من تاب و آمن و عمل عملاً صالحاً»

(۳) «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح»

(۴) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها»

۷۱- «پشتوانه تحکیم خانواده»، «عامل افزایش سلامت اخلاقی جامعه» و «منشأ تفاوت پوشش زنان و مردان» به ترتیب از دقت در کدام

گزینه برداشت می‌گردد؟

(۱) زیبایی بیش تر زنان- مهر و محبت- مسئولیت‌های زنان

(۲) مسئولیت‌های زنان- مهر و محبت- زیبایی بیش تر زنان

(۳) زیبایی بیش تر زنان- پوشش زنان- مسئولیت‌های زنان

(۴) مسئولیت‌های زنان- پوشش زنان- زیبایی بیش تر زنان

۷۲- عبارت شریفه قرآنی «جعل بینکم مودة و رحمة» از نظر دلالت بر هدف ازدواج با کدام عبارت شریفه مطابقت مفهومی دارد؟

(۱) «و الذاکرین الله کثیراً و الذاکرات أعدّ الله لهنّ مغفرة و اجرا عظیماً»

(۲) «ولئنک یدعون الی النار و الله یدعوا الی الجنة»

(۳) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً»

(۴) «و جعل لکم من ازواجکم بنین و حفدة و رزقکم من الطیبات»

۷۳- با توجه به آیات قرآن، مقدمه «لعلهم یرشدون» کدام است؟

(۱) «یا ایها الذین آمنوا استعینوا بالصبر و الصلوة»

(۲) «اذا دعان فلیستجیبوا لی و لیؤمنوا»

(۳) «یا ایها الذین آمنوا کتب علیکم الصیام»

(۴) «إن الصلاة تنهی عن الفحشاء و المنکر»

۷۴- با توجه به آیات قرآن «پوشاندن بدی‌ها» متعلق به چه کسانی است؟

(۱) «و امنتم برسلی و عززتموهم و اقرضتم الله قرضاً حسناً»

(۲) «المصدقین و المصدقات و اقرضوا الله قرضاً حسناً»

(۳) «یا ایها الذین آمنوا اتقوا الله و ذروا ما بقی من الربا»

(۴) «ان تقرضوا الله قرضاً حسناً یضاعفه لکم»

۷۵- کدام یک از اعمال زیر مستحب و در شرایط ضروری واجب کفایی است؟

(۱) دادن جایزه به ورزشکاران با این نیت که افراد جامعه به ورزش روآورند و سلامتی جسم و جان خود را افزایش دهند.

(۲) تولید سایت‌ها در شبکه اینترنت به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی

(۳) پیش قدم شدن برای تقویت رابطه اجتماعی میان خویشان و همسایگان

(۴) تولید فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، مستند علمی، تاریخی و اجتماعی به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی

PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 76- The sudden decision father took and spoke about, I mean, taking a trip abroad, made all members of the family to bed early. We talked about it all last night.
- 1) excite to go 2) too excited to go 3) to excite going 4) so exciting that go
- 77- As a teacher, you sometimes have to force the students the class immediately, because they prevent others from making progress in learning.
- 1) make a lot of noise leave 2) making a lot of noise to leave
3) make a lot of noise leaving 4) making a lot of noise leave
- 78- The employers trying to hire children for less payment they were, in fact, encouraged to keep on their illegal practice.
- 1) should have been punished; instead, 2) must have been punished, while
3) should have punished; however, 4) must have punished, though
- 79- There are people who want their money back and who are sick and tired not being listened to, the manager said to the audience.
- 1) from 2) with 3) of 4) about
- 80- The number of people employed in automobile industries has decreased over the last five years.
- 1) composing 2) encouraging 3) manufacturing 4) polluting
- 81- People should take more into consideration the aspects of the religious instructions than their preventive effects.
- 1) possibility 2) consciousness 3) advisability 4) readability
- 82- A large number of athletes from different countries take in the Olympic competitions.
- 1) place 2) part 3) action 4) care
- 83- If you these two sentences carefully, then you'll recognize the difference.
- 1) compute 2) concentrate 3) compare 4) construct
- 84- In 2008, Chinese art galleries faced an extremely difficult financial situation and all of a a lot of them closed.
- 1) manner 2) purpose 3) trade 4) sudden
- 85- The first year may be a struggle, but if a company can this difficult period, it may develop into a successful business.
- 1) suffer 2) survive 3) deny 4) compose
- 86- Try to stay perfectly calm. It is, I think, dangerous to your anxiety to the children. They may get terribly shocked at this news.
- 1) communicate 2) summarize 3) concentrate 4) emphasize

87- The old famous professor delivers a speech every few months, choosing his words and reading from a prepared text.

- 1) directly 2) mainly 3) carefully 4) actually

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.

Do you love your cell phone? How about movies or your digital camera? Thomas Edison invented early versions of these modern marvels. He also ...(88)... the electric light bulb. Imagine ...(89)... before his inventions. The only way families could ...(90)... each other was through letters, which could take weeks or even months to arrive. For light, people used candles or oil lamps, which were smoky and messy. Edison's inventions and ...(91)... on already invented equipment let people live more ...(92)... . Without question, our lives would be very different without the inventions of Thomas Alva Edison.

- 88- 1) developed 2) devoted 3) attached 4) located
 89- 1) how was different life 2) how different life was
 3) how different was life 4) was life how different
 90- 1) do research into 2) keep up with 3) be concerned about 4) connect with
 91- 1) improvements 2) trainings 3) strategies 4) samples
 92- 1) privately 2) particularly 3) comfortably 4) reasonably

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)

One winter, Pauline discovered she was expecting a baby. When she told Cholly, he surprised her by being pleased. They returned to a relationship more like the early days of their marriage, when he asked if she were tired or wanted him to bring her something from the store. With her life made easier, Pauline stopped doing day work and returned to her own housekeeping. But the loneliness in those two rooms had not gone away. When the winter sun hit the peeling green paint of the kitchen chairs, when the smoked hocks were boiling in the pot, when all she could hear was the truck delivering furniture downstairs, she thought about back home, about how she had been all alone most of the time then, too, but this lonesomeness was different. Then she stopped staring at the green chairs, at the delivery truck; she went to the movies instead. There, in the dark, her memory was refreshed, and she let her earlier dreams control her mind. Along with the idea of romantic love, she was introduced to another physical beauty, probably the most destructive ideas in the history of human thought. Both began with envy (the feeling of wanting something that someone else has), succeeded because of her lack of confidence, and finally caused her to stop believing in them.

93- According to the passage, just before Pauline was expecting a baby, Cholly had

- | | |
|---------------------------------|---|
| 1) loved Pauline dearly | 2) cared about Pauline's dreams |
| 3) worked every day of the week | 4) stopped caring as much about Pauline |

94- We can understand from the passage that Pauline's loneliness is different from the loneliness she felt back home (lines 7-8) because

- | | |
|--|---|
| 1) she shouldn't feel lonely with Cholly | 2) she's more bored than lonely |
| 3) she's a mother now | 4) she wants Cholly to be more romantic |

95- The passage suggests that going to the movies will

- | | |
|---|---|
| 1) make Pauline want to become an actress | 2) make Pauline force Cholly to respect her |
| 3) create a financial difficulty for the family | 4) only make Pauline more unhappy with her life |

96- The word "another" in line 10 refers to

- | | | | |
|----------|-----------|---------|---------|
| 1) dream | 2) beauty | 3) idea | 4) love |
|----------|-----------|---------|---------|

Passage (2)

European historical architecture is among the most well-known in the world. One example of a famous architectural structure is called "Stonehenge" in England. Stonehenge has many, very large stones set up in circles. No one knows why the stones were set up that way, because it was at a time before history was recorded. Many people think Stonehenge is holy. In addition to Stonehenge, the "Acropolis" in Athens, Greece is also very famous for its architectural structures. The Acropolis is a flat-topped hill, which lies about 150 meters above sea level. Many historical temples and other buildings were built on the Acropolis. The Acropolis is a huge tourist site. About 14 million people visit this location each year.

Modern European buildings are also tourist sites; The Eiffel Tower is the fifth tallest building in France. When it was built in 1889, it was the world's tallest building. More than 200,000,000 people have visited the Eiffel Tower since it was built. It was named after Gustave Eiffel, who designed it. It is now a symbol of France. The year 2009 marked the 150th birthday of another famous tourist site in Europe: Big Ben. Big Ben is located atop the Westminster Palace in London, England. Big Ben, now the universal symbol of the united kingdom, is the largest four-faced chiming clock in the world.

97- Which of the following places is regarded to be holy?

- | | |
|---------------------|---------------------------|
| 1) The Acropolis | 2) Stonehenge |
| 3) The Eiffel Tower | 4) the Westminster Palace |

98- What would be the best title for the second paragraph?

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1) Historical European architecture | 2) The History of European Architecture |
| 3) Europe Tourist Destinations | 4) Modern European Architecture |

99- It can be concluded from the passage that Big Ben was built around the year

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1) 1850 | 2) 1859 | 3) 1889 | 4) 2009 |
|---------|---------|---------|---------|

100- Which of these sentences about the Eiffel Tower is NOT true?

- | | |
|---|--|
| 1) It was designed by Gustave Eiffel. | 2) It now symbolizes France. |
| 3) It was the world's tallest building in 1889. | 4) It is the tallest building in France. |

زبان و ادبیات فارسی

- ۱- گزینه «۳»
 ۲- گزینه «۲»
 ۳- گزینه «۱»
 ۴- گزینه «۳»
 ۵- گزینه «۳»
 ۶- گزینه «۴»
 ۷- گزینه «۲»
 ۸- گزینه «۴»
 ۹- گزینه «۴»
 ۱۰- گزینه «۳»
 ۱۱- گزینه «۱»
 ۱۲- گزینه «۱»
 ۱۳- گزینه «۲»
 ۱۴- گزینه «۲»
 ۱۵- گزینه «۲»
 ۱۶- گزینه «۱»
 ۱۷- گزینه «۲»
 ۱۸- گزینه «۳»
 ۱۹- گزینه «۴»
 ۲۰- گزینه «۳»
 ۲۱- گزینه «۱»
 ۲۲- گزینه «۳»
 ۲۳- گزینه «۱»
 ۲۴- گزینه «۴»
 ۲۵- گزینه «۴»
زبان عربی
 ۲۶- گزینه «۲»
 ۲۷- گزینه «۳»
 ۲۸- گزینه «۱»
 ۲۹- گزینه «۱»
 ۳۰- گزینه «۲»
 ۳۱- گزینه «۳»
 ۳۲- گزینه «۴»
 ۳۳- گزینه «۲»

- ۳۴- گزینه «۳»
 ۳۵- گزینه «۲»
 ۳۶- گزینه «۴»
 ۳۷- گزینه «۱»
 ۳۸- گزینه «۲»
 ۳۹- گزینه «۴»
 ۴۰- گزینه «۴»
 ۴۱- گزینه «۱»
 ۴۲- گزینه «۳»
 ۴۳- گزینه «۳»
 ۴۴- گزینه «۴»
 ۴۵- گزینه «۳»
 ۴۶- گزینه «۲»
 ۴۷- گزینه «۱»
 ۴۸- گزینه «۲»
 ۴۹- گزینه «۴»
 ۵۰- گزینه «۱»
فرهنگ و معارف اسلامی
 ۵۱- گزینه «۳»
 ۵۲- گزینه «۴»
 ۵۳- گزینه «۴»
 ۵۴- گزینه «۴»
 ۵۵- گزینه «۲»
 ۵۶- گزینه «۱»
 ۵۷- گزینه «۱»
 ۵۸- گزینه «۳»
 ۵۹- گزینه «۲»
 ۶۰- گزینه «۳»
 ۶۱- گزینه «۱»
 ۶۲- گزینه «۴»
 ۶۳- گزینه «۴»
 ۶۴- گزینه «۳»
 ۶۵- گزینه «۴»
 ۶۶- گزینه «۳»
 ۶۷- گزینه «۱»

- ۶۸- گزینه «۲»
 ۶۹- گزینه «۲»
 ۷۰- گزینه «۲»
 ۷۱- گزینه «۳»
 ۷۲- گزینه «۱»
 ۷۳- گزینه «۲»
 ۷۴- گزینه «۱»
 ۷۵- گزینه «۴»
زبان انگلیسی
 ۷۶- گزینه «۲»
 ۷۷- گزینه «۲»
 ۷۸- گزینه «۱»
 ۷۹- گزینه «۳»
 ۸۰- گزینه «۳»
 ۸۱- گزینه «۳»
 ۸۲- گزینه «۲»
 ۸۳- گزینه «۳»
 ۸۴- گزینه «۴»
 ۸۵- گزینه «۲»
 ۸۶- گزینه «۱»
 ۸۷- گزینه «۳»
 ۸۸- گزینه «۱»
 ۸۹- گزینه «۲»
 ۹۰- گزینه «۴»
 ۹۱- گزینه «۱»
 ۹۲- گزینه «۳»
 ۹۳- گزینه «۴»
 ۹۴- گزینه «۱»
 ۹۵- گزینه «۴»
 ۹۶- گزینه «۳»
 ۹۷- گزینه «۲»
 ۹۸- گزینه «۴»
 ۹۹- گزینه «۲»
 ۱۰۰- گزینه «۴»

ریاضی

وقت پیشنهادی: ۴۷ دقیقه

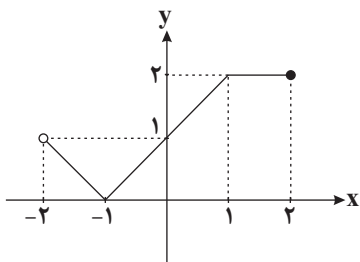
۱۰۱- اگر جملات $8x, x+6, x-3, (x > 0)$ ، به ترتیب از چپ به راست جملات اول، سوم و پنجم از یک دنباله هندسی با جملات افزایشی باشند، قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) $\sqrt{2}$

۱۰۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه دترمینان ماتریس $A + B^{-1}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) صفر

۱۰۳- اگر نمودار $y = f(x-1)$ به صورت مقابل باشد، دامنه تابع $y = \sqrt{f(x)-1}$ کدام است؟



- (۱) $[-2, -1] \cup [0, 2]$

- (۲) $[-1, 0] \cup [1, 2]$

- (۳) $(-3, -1]$

- (۴) $[-1, 1]$

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

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

۱۰۵- در جدول فراوانی مقابل، واریانس داده‌ها کدام است؟

مرکز دسته	۸	۱۱	۱۲	۱۵	۱۸
فراوانی تجمعی	۲	۵	۹	۱۴	۲۰

- (۱) $9/3$ (۲) $10/1$

- (۳) $11/4$ (۴) $10/8$

۱۰۶- اگر هر یک از داده‌های آماری را در ۲ ضرب کرده و سپس به آن‌ها ۳ واحد اضافه کنیم، ضریب تغییرات آن‌ها نصف می‌شود. میانگین داده‌های آماری اولیه کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) $2/5$

۱۰۷- جعبه A شامل ۳ مهره سفید و ۵ مهره سیاه و جعبه B شامل ۴ مهره سفید و ۶ مهره سیاه می‌باشد؛ از جعبه A به‌طور تصادفی ۲ مهره وارد جعبه B می‌کنیم. سپس از جعبه B مهره‌ای خارج می‌کنیم؛ با چه احتمالی مهره خارج شده سفید است؟

- (۱) $19/48$ (۲) $131/336$ (۳) $65/168$ (۴) $67/168$

۱۰۸- اگر $\tan(\frac{\pi}{4} - \alpha) = \frac{1}{5}$ ، مقدار $\cos 2\alpha$ کدام است؟

- (۱) $3/14$ (۲) $5/14$ (۳) $4/13$ (۴) $5/13$

۱۰۹- اگر $g(x) = 2x + 1$ و $f \circ g(x) = 4x^2 - x - 1$ ، آنگاه $(f - g)(1)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۴

۱۱۰- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2 - \sqrt{ax - 2}}{\sqrt[3]{3x - 1} - 2} = b$ ، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) $5/2$ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۱۱- به ازای کدام مقدار a ، تابع $f(x) = \begin{cases} [x] + x & x \leq 0 \\ \frac{a|x|}{x} & x > 0 \end{cases}$ در $x=0$ پیوسته است؟ ([] : جزء صحیح)

- (۱) صفر (۲) -۱ (۳) ۱ (۴) هیچ مقدار a

۱۱۲- مقدار مشتق تابع $f(x) = \left(\frac{x^2+1}{\sqrt{3x+1}}\right)^3$ در $x=1$ کدام است؟

- (۱) $\frac{15}{8}$ (۲) $\frac{15}{4}$ (۳) $\frac{9}{8}$ (۴) $\frac{9}{4}$

۱۱۳- اگر احتمال گل شدن هر ضربه پنالتی $\frac{2}{5}$ باشد، با چه احتمالی دقیقاً ۲ پنالتی از ۳ ضربه پنالتی گل می‌شود؟

- (۱) $\frac{12}{125}$ (۲) $\frac{36}{125}$ (۳) $\frac{12}{25}$ (۴) $\frac{4}{25}$

۱۱۴- اگر α و β جواب‌های معادله $x^2 - 3x + 1 = 0$ باشند، جواب‌های کدام معادله به صورت $\{\alpha\sqrt{\beta}, \beta\sqrt{\alpha}\}$ است؟

$$x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 + \sqrt{5}x + 1 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - \sqrt{5}x + 5 = 0 \quad (۳)$$

$$x^2 + \sqrt{5}x - 5 = 0 \quad (۴)$$

۱۱۵- نمودار $f(x) = [\sqrt{x}]$ در فاصله $1 \leq x \leq 16$ از پاره‌خط ساخته شده که طول بلندترین آن‌ها است. ([] : جزء صحیح)

- (۱) ۵، ۳ (۲) ۷، ۳ (۳) ۷، ۴ (۴) ۵، ۴

۱۱۶- اگر $f(x) = 5 - \left(\frac{1}{2}\right)^x$ ، $f^{-1}(g(a)) = -1$ و $g(x) = \frac{x+1}{x-1}$ باشند، مقدار a کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۷- امتیاز یک کارمند پس از t ماه از رابطه $f(t) = 2000 + 40e^{0.2t}$ محاسبه می‌شود. تقریباً پس از چند ماه، امتیاز او به ۳۰۰۰ خواهد رسید؟ ($\ln 2 \simeq 0.7$ و $\ln 5 \simeq 1.6$)

- (۱) ۳ ماه (۲) ۴ ماه (۳) $4\frac{1}{5}$ ماه (۴) $5\frac{1}{5}$ ماه

۱۱۸- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی $\cos 2x = \sin x \sin 3x$ در فاصله $(0, 2\pi)$ کدام است؟

- (۱) 5π (۲) 4π (۳) 6π (۴) 7π

۱۱۹- معادله خط مماس بر منحنی به معادله $y = \ln \sqrt{1 + \cos x}$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{\pi}{3}$ روی منحنی، کدام است؟

$$4y - 2x = -\pi \quad (۱)$$

$$4y + 2x = \pi \quad (۲)$$

$$2y + 2x = \pi \quad (۳)$$

$$2y - 2x = \pi \quad (۴)$$

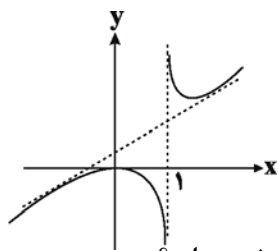
۱۲۰- خط عمود بر منحنی $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - x$ در نقطه‌ای با طول مثبت، با جهت مثبت محور x زاویه 135° می‌سازد. عرض از

مبدأ این خط کدام است؟

- (۱) $-\frac{7}{6}$ (۲) $-\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{5}{6}$ (۴) $-\frac{5}{6}$

۱۲۱- اگر نمودار تابع $f(x) = (x+a)e^{-x}$ در نقطه‌ای به طول $x=3$ دارای عطف باشد، طول ماکزیمم یا مینیمم نسبی تابع و نوع آن کدام است؟

- (۱) ۴، می‌نیمم (۲) ۴، ماکزیمم (۳) ۲، ماکزیمم (۴) ۲، می‌نیمم



۱۲۲- اگر نمودار تابع $f(x) = \frac{x^2 + ax}{x + b}$ به صورت مقابل باشد، $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۱
(۴) -۱

۱۲۳- دایره به معادله $x^2 + y^2 = 2(3x - 4y - 8)$ ، نسبت به دایره‌ای به مرکز مبدأ مختصات و شعاع ۲، چه وضعی دارد؟

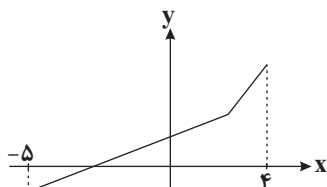
- (۱) متقاطع (۲) مماس خارج (۳) متخارج (۴) مماس داخل

۱۲۴- محور تقارن هذلولی به معادله $4y^2 = x^2 - x$ ، آن را در دو نقطه قطع می‌کند. مجموع طول‌های این دو نقطه کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۲۵- با توجه به نمودار تابع $f(x) = 2x + |x - 3|$ ، حاصل انتگرال معین $\int_{-4}^4 f(x) dx$ کدام است؟

- (۱) ۲۷/۵
(۲) -۱۱/۵
(۳) ۲۳/۵
(۴) ۲۴



۱۲۶- اگر $\int \frac{7x^3 - 15x^2 + 1}{\sqrt{x}} dx = \sqrt{x}f(x) + C$ باشد، آن گاه مختصات مرکز تقارن تابع $f(x)$ کدام است؟ (C، عدد ثابت است.)

- (۱) (-۱, -۲) (۲) (-۱, -۶) (۳) (۱, ۲) (۴) (۱, -۲)

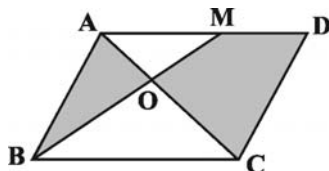
۱۲۷- در مثلث متساوی‌الساقین ABC که $\hat{B} = \hat{C} = 67^\circ/5$ ، ارتفاع BH را رسم می‌کنیم. حاصل $\frac{AH}{CH}$ کدام است؟

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

۱۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای یکی از زاویه‌های حاده، 60° از زاویه‌ی حاده‌ی دیگر بیشتر است. فاصله‌ی پای ارتفاع وارد بر وتر این مثلث از میانه‌ی وارد بر وتر، چند برابر طول وتر است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

۱۲۹- در شکل زیر، M وسط ضلع متوازی الاضلاع است. مساحت چهارضلعی سایه خورده چند برابر مساحت مثلث سایه خورده است؟



- (۱) ۱/۷۵
(۲) ۲
(۳) ۲/۲۵
(۴) ۲/۵

۱۳۰- در داخل مخروط قائم به شعاع قاعده ۳ و ارتفاع ۴، بزرگترین کره ممکن قرار گرفته است. نسبت حجم کره به حجم مخروط کدام است؟

- (۱) $\frac{3}{8}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{1}{2}$

زیست‌شناسی

وقت پیشنهادی: ۳۶ دقیقه

۱۳۱- کپک‌های مخاطی قطعاً

- ۱) با توده‌های سیتوپلاسمی چند هسته‌ای - به دنبال تقسیم زیگوت خود، سلول تاژکدار یا آمیبی می‌سازند.
 - ۲) که مستقیماً از رویش هاگ پدید می‌آیند - به کمک پای کاذب خود در هر شرایطی حرکت می‌کنند.
 - ۳) که در شرایطی به توده‌های سیتوپلاسمی تقسیم می‌شوند - فاقد بافت‌های تمایز یافته‌اند.
 - ۴) که سلول‌های آمیبی شکل تولید می‌کنند - فاقد ژن یا ژن‌های سازنده آنزیم‌های لازم برای ساخت تاژک‌اند.
- ۱۳۲- در هنگام چرخه تخمدانی یک زن سالم و بالغ برای تقسیم در تخمدان، ضروری است.

- ۱) اووسیت اولیه - ایجاد کمربندی از رشته‌های پروتئینی در سلول
- ۲) اووسیت ثانویه - همانندسازی ماده ژنتیک
- ۳) اووگونی - همانندسازی ماده ژنتیک
- ۴) نخستین گویچه قطبی - ایجاد کمربندی از رشته‌های پروتئینی در سلول

۱۳۳- در یک انسان سالم کدام موارد با هم ارتباط مستقیم ندارند؟

- ۱) لوب بویایی با مرکز احساس عصبانیت
- ۲) هیپوفیز با مرکز تنظیم فشار خون
- ۳) اپی‌فیز با مرکز پردازش اطلاعات شنوایی
- ۴) قشر مخ با مرکز اصلی تعادل بدن

۱۳۴- تاژک‌دارانی که با موریا نه رابطه همزیستی دارند همگی برخلاف

- ۱) آمیب‌ها، فقط تولیدمثل جنسی دارند.
- ۲) جلبک‌های قرمز، تک سلولی‌اند.
- ۳) روزن‌داران، پلانکتون‌اند.
- ۴) دیاتوم‌ها، فتواتوتروف‌اند.

۱۳۵- کدام گزینه عبارت مقابل را به طور مناسبی تکمیل می‌کند؟ هر هورمونی که سبب می‌شود می‌تواند

- ۱) کاهش کلسیم خون - در فرآیند تطابق چشم موثر باشد.
- ۲) تجزیه پروتئین‌ها - تعداد لنفوسیت‌های بدن را افزایش دهد.
- ۳) ایجاد ریتم‌های شبانه روزی - جزء مهم‌ترین گروه از پروتئین‌های بدن باشد.
- ۴) بروز پاسخ آبی در شرایط ستیز و گریز - ذخایر گلیکوژنی کبد را زیاد کند.

۱۳۶- در ارتباط با کار قلب انسان سالم کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هرگاه مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود داشته باشد، فشار خون آئورت در حداقل است.
- ۲) به دنبال شنیده شدن صدای دوم قلب، حجم خون بطن‌ها رو به افزایش است.
- ۳) وقتی سلول‌های ماهیچه‌ای خط‌دار دهلیزها در حداقل طول خود قرار دارند دریچه‌های سینی بسته‌اند.
- ۴) وقتی نیروی انقباضی بطن‌ها به حداکثر خود می‌رسد، دهلیزها در حال پرشدن‌اند.

۱۳۷- در روش‌های جدید بهسازی گیاهان برای به‌وجود آوردن گیاه اطلسی دو رگه، استفاده از چند مورد زیر الزامی است؟

• شوک الکتریکی

• آنزیم سلولاز

• کشت بافت

• هورمون سیتوکینین برای تمایز دایی

۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۱۳۸- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هر گامتوفیت تولید کننده سلول تاژکدار، تغذیه کننده اسپوروفیت جوان است.
- (۲) هر اسپوروفیت مستقل از گامتوفیت، عنصر آوندی دارد.
- (۳) هر گامتوفیت مستقل از اسپوروفیت، دارای ساختار تولیدمثلی پرسلولی است.
- (۴) هر اسپوروفیت ماده دارای عنصر آوندی تغذیه کننده گامتوفیت ماده است.

۱۳۹- آنزیمی که در دخالت دارد، می تواند

- (۱) ساخت اسفنج - تخریب کننده استروئیدها باشد.
- (۲) تهیه آب میوه - توسط هر یک از غده های بزاقی انسان سنتز شود.
- (۳) پوست کردن ماهی - برای تجزیه کیتین به کار رود.
- (۴) خارج کردن پوسته دانه ها در کشاورزی - توسط میکروب های روده کور فیل تولید شود.

۱۴۰- به طور معمول فردی که ناقل هموفیلی است و گروه خونی A^+ دارد، برای این صفات می تواند بسازد.

- (۱) فقط یک نوع گامت
- (۲) حداکثر چهار نوع گامت
- (۳) حداقل دو و حداکثر هشت نوع گامت
- (۴) حداقل چهار و حداکثر هشت نوع گامت

۱۴۱- در انسان غددی که ترشح می کنند، قرار دارند.

- (۱) گاسترین - در سراسر معده
- (۲) آنزیم - فقط در مجاور پیلور
- (۳) فاکتور داخلی معده - بالاتر از پیلور
- (۴) اسیدکلریدریک - فقط در مجاور پیلور

۱۴۲- در ارتباط با حمل گازهای تنفسی انسان در شرایط عادی، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) ۷۸٪ ظرفیت هموگلوبین سیاهرگ های ششی با اکسیژن اشباع است.
- (۲) حدود ۱۹٪ از اکسیژن های حمل شده توسط هموگلوبین در گردش خون بزرگ در تنفس واقعی شرکت دارند.
- (۳) برای انتشار دی اکسیدکربن از مایع میان بافتی به خون نیاز به اختلاف فشار زیاد است.
- (۴) دی اکسیدکربن حمل شده توسط پلاسما بیش از ۱۰ برابر حمل شده توسط هموگلوبین است.

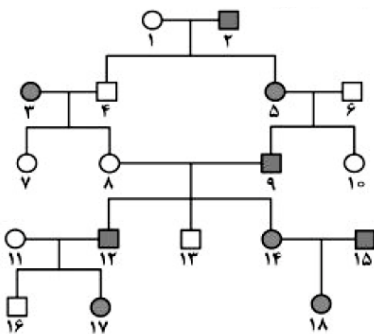
۱۴۳- به طور معمول در انسان، واکنش تشکیل درون است.

- (۱) فیبرین - پلاسما
- (۲) پپسین - سلول پپتیک
- (۳) ترومبین - پلاکت
- (۴) AMP حلقوی - مایع میان بافتی

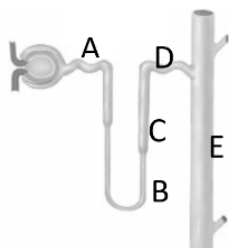
۱۴۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می کند؟

«دودمانه زیر، بیماری را نشان می دهد و طبق قوانین احتمالات،»

- (۱) هانتینگتون - تعیین ژنوتیپ فرد شماره ۱۴ برخلاف فرد شماره ۱۵ ممکن است.
- (۲) کم خونی داسی شکل - تعیین ژنوتیپ فرد شماره ۱۰ همانند فرد شماره ۱۱ ممکن است.
- (۳) دیستروفی عضلانی دوشن (با توارث مغلوب) - از ازدواج فرد شماره ۷ با فردی بیمار، تمام دختران سالم خواهند بود.
- (۴) هموفیلی - از ازدواج فرد شماره ۱۷ با فردی سالم، تمام پسران، بیمار خواهند بود.



۱۴۵- در کلیه‌ی انسان، برخلاف می‌تواند را با صرف انرژی به مویرگ‌های اطراف نفرون‌ها برگرداند.



(۱) C - E - اوره

(۲) A - D - گلوکز

(۳) NaCl - B - E

(۴) HCO₃⁻ - D - A

۱۴۶- کدام موارد می‌توانند جمله‌ی مقابل را به درستی تکمیل نمایند؟ هریک از تارچه‌های ماهیچه‌ی دو سر بازوی انسان

(الف) با پایانه یک آکسون نرون حرکتی سیناپس دارند.

(ب) دارای قطر ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون‌اند.

(ج) از چندین واحد انقباضی ساخته شده‌اند.

(د) توسط شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف، احاطه می‌شوند.

(۱) الف - ب (۲) الف - د (۳) ج - ب (۴) ج - د

۱۴۷- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) هر سلولی که پادتن ترشح می‌کند، حاصل تقسیم لنفوسیت B است.

(۲) گرانولوسیت‌های با توانایی فاگوسیتوز لیزوزوم‌های فراوانی دارند.

(۳) هر گلبول سفیدی که توانایی دیapedz دارد، واجد ژن سازنده پرفورین می‌باشد.

(۴) ویروس آبله گاوی حاوی آنتی ژن ویروس هرپس توسط گروهی از آگرانولوسیت‌ها شناسایی می‌شود.

۱۴۸- در ارتباط با نیکوتین، کدام مورد زیر صحیح است؟

(۱) اتصال آن به سلول‌های عصبی باعث تخریب غلاف میلین می‌شود.

(۲) ماده‌ای بسیار سمی است که شباهت ساختاری با استیل کولین دارد.

(۳) در افراد سیگاری موجب کارکرد نادرست نرون‌ها در هنگام حضور خود در مراکز کنترل مغز می‌شود.

(۴) در بخش‌های گامتوفیتی گیاه تنباکو تولید و استخراج می‌شود.

۱۴۹- همه‌ی تارهای عصبی که به دستگاه عصبی تعلق دارند، می‌توانند

(۱) خودمختار - حالت آرامش را در بدن برقرار نمایند.

(۲) مرکزی - تحت شرایطی، پتانسیل الکتریکی غشای خود را تغییر دهند.

(۳) پیکری - توسط انواعی از سلول‌های غیرعصبی، عایق‌بندی شوند.

(۴) محیطی - فقط پیام‌های عصبی را از جسم سلولی تا انتهای خود هدایت کنند.

۱۵۰- چند مورد جمله‌ی مقابل را به طور صحیحی تکمیل می‌کند؟ به طور معمول، در یک فرد، داخلی‌ترین لایه چشم

• توانایی شناسایی طیف کوچکی از امواج الکترومغناطیسی را دارد.

• در تماس مستقیم با ماده‌ی شفاف و ژله‌ای است.

• به واسطه‌ی عضلات خود قطر عدسی را تغییر می‌دهد.

• در سراسر خود دارای گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ سلول‌های مستقر در اطراف گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش درست است؟

- (۱) در مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس ATP تولید می‌کنند.
- (۲) به‌طور مستقیم بر روی غشای پایه قرار دارند.
- (۳) توسط مزک‌های خود، با مادهٔ ژلاتینی در تماس هستند.
- (۴) می‌توانند با تغییر پتانسیل الکتریکی خود پیام عصبی تولید کنند.

۱۵۲- کدام عبارت جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در دستگاه گوارش گنجشک دستگاه گوارش ملخ»

- (۱) برخلاف - هر محلی که در گوارش مکانیکی دخالت دارد، مواد غذایی را هم جذب می‌کند.
- (۲) برخلاف - هر محلی که در گوارش شیمیایی دخالت دارد، محل ذخیرهٔ موقتی غذا نیز می‌باشد.
- (۳) همانند - وقتی غذا از معده عبور کند وارد محلی می‌شود که محل اصلی جذب غذا نیست.
- (۴) همانند - پس از ذخیرهٔ موقتی غذا، گوارش مکانیکی را شروع می‌کند.

۱۵۳- هر جانوری که ساده‌ترین را دارد، دارای می‌باشد.

- (۱) چشم - واکوئل ضرباندار
- (۲) دستگاه عصبی - انعکاس نخاعی
- (۳) دستگاه گردش مواد - سلول‌هایی با زوائد حرکتی
- (۴) گردش خون بسته - گوارش برون سلولی در معده

۱۵۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در قلب مهره‌دارانی که حفره گلوبی را تا پایان عمر حفظ می‌کنند، خون تیره جریان دارد.
 - (۲) در خرچنگ دراز سرخرگ‌های پشتی خون غنی از اکسیژن را از قلب خارج می‌کنند.
 - (۳) در همهٔ جانوران با قدرت پرواز، سرخرگ‌های ششی خون تیره را مستقیماً به قلب می‌رسانند.
 - (۴) در کرم خاکی مقدار زیادی از ترکیبات پلاسما، از ابتدای مویرگ‌ها به فضای بین سلولی وارد می‌شود.
- ۱۵۵- کدام مورد جملهٔ مقابل را به‌طور درستی تکمیل می‌کند؟ هنگام تشریح مغز گوسفند،

- (۱) جسم خاکستری از سطح شکمی قابل رویت است.
- (۲) رویت اجسام مخطط از سطح پشتی بدون برش رابط سه گوش ممکن نیست.
- (۳) بطن ۴ درون نیمکره‌های مخچه است.
- (۴) مجرای سیلویوس رابط بین بطن‌های ۱ و ۲ است.

۱۵۶- مارماهی ممکن نیست،
Konkur.in

- (۱) قادر به شناسایی میدان‌های الکتریکی تولید شده توسط اندام موجود در دم گربه ماهی باشد.
- (۲) گیرنده‌های الکتریکی را به روش پیچیده‌تر از گربه ماهی به کار گیرد.
- (۳) از روی انحراف خطوط میدان الکتریکی اطرافش، هر شیئی را شناسایی کند.
- (۴) به کمک گیرنده‌های مکانیکی، ارتعاش امواج آب را احساس کند.

۱۵۷- در یک فرد بالغ می‌تواند ناشی از باشد.

- (۱) کاهش استحکام زردپی آشیل - دیابت شیرین
- (۲) کاهش فشار اسمزی خون - کاهش ترشح هورمون آنتی‌دیورتیک
- (۳) افزایش خیز - کاهش میزان هر یک از هورمون‌های بخش قشری غدهٔ فوق کلیه
- (۴) افزایش خون‌رسانی به ماهیچه توأم - تحریک اعصاب پاراسمپاتیک

۱۵۸- کدام گزینه در ارتباط با آزمایش گریفیت نادرست است؟

- (۱) در مرحله اول اثبات شد سویه کپسول دار استرپتوکوکوس موجب مرگ موش می شود.
- (۲) در مرحله دوم باکتری های فاقد پوشش پلی ساکاریدی نتوانستند بیماری ایجاد کنند.
- (۳) در مرحله سوم اثبات شد کپسول عامل بیماری زایی باکتری نیست.
- (۴) در مرحله چهارم بعضی از باکتری های بدون کپسول، کپسول دار شدند.

۱۵۹- هر دوک تقسیم

- (۱) از ریزلوله های پروتئینی تشکیل می شود.
- (۲) در مرحله پروفاز و در سیتوپلاسم تشکیل می شود.
- (۳) قبل از تشکیل پوشش هسته در سیتوپلاسم ناپدید می شود.
- (۴) توسط استوانه های توخالی میکروتوبولی سازماندهی می شود.

۱۶۰- در هر نوع تولید مثل قطعاً

- (۱) جنسی - ژن های والدین بین زاده های نر و ماده به طور برابر توزیع می شود.
- (۲) غیر جنسی - زاده ها همه انواع ژنوم هسته ای و سیتوپلاسمی والد را دریافت می کنند.
- (۳) جنسی - هریک از سلول های انتقال دهنده ژن دو تقسیم متوالی را پشت سر گذاشته اند.
- (۴) غیر جنسی - هیچ یک از قوانین مندل رخ نمی دهد.

۱۶۱- اگر در جمعیتی از ملخ ها، در نسل اول، نیمی از زاده های ماده شاخک متوسط و نیمی دیگر از ماده ها شاخک کوتاه را نشان دهند. در صورت آمیزش

دو زاده ای که فنوتیپ متفاوتی با والدین دارند، در نسل دوم، چند درصد از زاده های نر، شاخک بلند را نشان خواهند داد؟

- (۱) صفر (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۱۰۰

۱۶۲- شکل مقابل، سلولی را نشان می دهد که

- (۱) در بین رویوست و استوانه مرکزی دیده می شود.
- (۲) در بین سایر بافت ها به ویژه در کنار بافت هادی دیده می شود.
- (۳) موجب ترابری مواد آلی در استوانه مرکزی می شود.
- (۴) ممکن نیست $NADP^+$ را به NADPH تبدیل کند.



۱۶۳- کدام عبارت، در ارتباط با راه های عبور آب جذب شده از طریق ریشه گیاهان، نادرست است؟

- (۱) آب در مسیر پروتوپلاستی از درون واکوئل ها عبور می کند.
- (۲) نیروی اسمزی، در حرکت آب در مسیر غیر پروتوپلاستی، دخالت ندارد.
- (۳) نیروی دگرچسبی مولکول های آب به دیواره ی آوندهای چوبی، مانع از تقویت فشار ریشه ای می شود.
- (۴) سلول ها در محل عدسک از هم فاصله دارند و این مسئله در تقویت نیروی هم چسبی - کشش موثر است.

۱۶۴- در گیاهان، ، نوعی حرکت فعال انجام می گیرد.

- (۱) پیچش نوک ساقه - است که الزاماً در حضور یک شاخه گیاهی
- (۲) حرکت گامت های نر - است که بدون نیاز به هیچ گونه محرک بیرونی
- (۳) فتوتروپیسم - القایی است که فقط در زمان رویش اندام گیاهی
- (۴) شکار شدن حشرات - گرایشی است که به منظور تامین مواد مورد نیاز گیاه

۱۶۵- چند مورد، درباره سلول‌های درون کیسه رویانی یک تخمک تازه بارور شده نخود، نادرست است؟

- تعدادی فاقد کروموزوم همتا هستند.
 - می‌توانند آلبومن را به طور کامل مصرف نمایند.
 - در شرایطی، ساختارهای چهار کروماتیدی ایجاد می‌کنند.
 - با تشکیل بخشی ویژه، موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شوند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- در همه گیاهانی که دارند، اسپوروفیت است.

- (۱) ساقه زیر زمینی - دارای هاگینه
 - (۲) تکثیر رویشی - بالغ بزرگتر از گامتوفیت بالغ
 - (۳) کامبیوم چوب پنبه ساز - بالغ ماده تغذیه کننده گامتوفیت ماده
 - (۴) ریشه گوشتی - جدید به گامتوفیت وابسته
- ۱۶۷- در گیاهان، هورمونی که محرک است، می‌تواند سبب شود.

- (۱) خفتگی جوانه‌ها - ورود آب به سلول‌های نگهبان روزنه
- (۲) تقسیم سلولی - تسریع در رسیدگی میوه‌ها
- (۳) طویل شدن ساقه‌ها - خفتگی دانه‌ها
- (۴) ایجاد ریشه در قلمه‌ها - توقف رشد جوانه‌های جانبی

۱۶۸- گیاه زنبق

- (۱) برخلاف داودی، از گیاهان چند ساله علفی می‌باشد.
- (۲) برخلاف بنت قنسول، به دنبال شکستن شب‌های پاییزی گل می‌دهد.
- (۳) همانند گوجه‌فرنگی، می‌تواند تحت تأثیر یک شب بسیار گرم گل دهد.
- (۴) همانند نرگس زرد، در پوست خود، انواعی از کامبیوم‌ها را دارد.

۱۶۹- از ازدواج مردی مبتلا به بیماری هانتینگتون با گروه خونی AB و زنی سالم با گروه خونی A، پسری هموفیل با گروه خونی B

و پسری مبتلا به تحلیل عضلانی دوشن (ژن مغلوب) متولد گردید. مطابق با قانون احتمالات، احتمال تولد پسری با گروه خونی A که به هموفیلی مبتلاست به احتمال تولد فرزندان سالم این خانواده، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{8}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۱۷۰- در طی چرخه جنسی یک فرد سالم، به دنبال

- (۱) آغاز تحلیل توده‌ای زرد رنگ از سلول‌های فولیکولی، خون‌ریزی از دیواره رحم شروع می‌شود.
- (۲) تشکیل نخستین گویچه قطبی چرخه قاعدگی پایان می‌یابد.
- (۳) آغاز رشد فولیکول پاره شده، هورمون محرک فولیکولی افزایش می‌یابد.
- (۴) آزاد شدن اوول از تخمدان اختلاف غلظت هورمون‌های جنسی در خون کاهش می‌یابد.

۱۷۱- کدام مورد جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ « تا پایان نمو دوره رویانی انسان، »

- (۱) وزن رویان به یک گرم می‌رسد.
- (۲) همه اندام‌های اصلی حفره شکمی، مشخص شده‌اند.
- (۳) تشخیص جنسیت به کمک سونوگرافی و از طریق اندام‌های جنسی غیرممکن است.
- (۴) تشخیص ضربان قلب جنین از طریق سونوگرافی غیرممکن است.

۱۷۲- هر باکتری می تواند.....

- (۱) که در پاکسازی محیط از لکه‌های نفتی نقش دارد- از میزان سولفید هیدروژن محیط بکاهد.
- (۲) هتروتروفی که از لحاظ تجزیه گلوکز شبیه باکتری گوگردی سبز است- در مرحله بی هوازی تنفس NADH بسازد.
- (۳) دارای زنجیره انتقال الکترون - در غشای خود NAD^+ را بازسازی نماید.
- (۴) بیماری‌زا- با استفاده از مواد آلی بدن موجود زنده، ترکیبات آلی متنوعی بسازد.

۱۷۳- اگر پس از ۳ نسل خودلقاحی در جمعیت گیاه نخودفرنگی، فراوانی افراد هموزیگوس برابر فراوانی افراد هتروزویگوس جمعیت والدی شود. نسبت فراوانی افراد هتروزویگوس نسل سوم به فراوانی افراد هموزیگوس نسل دوم برابر چند است؟

$$(1) \frac{2}{7} \quad (2) 7 \quad (3) \frac{1}{7} \quad (4) \frac{7}{2}$$

۱۷۴- در گونه‌زایی هم‌میهنی دگر میهنی،

- (۱) برخلاف - پس از وقوع گونه‌زایی، افرادی مشابه جمعیت اولیه در محیط باقی می‌ماند.
- (۲) همانند - جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل روی می‌دهد.
- (۳) برخلاف - دو گونه از طریق جدایی پس‌زیگوتی از هم جدا می‌شوند.
- (۴) همانند - انتخاب طبیعی، در واگرایی هرچه بیشتر خزانه‌های ژنی جدا شده مؤثر است.

۱۷۵- احتمال تولد فرد $Hb^S Hb^S$ در مناطق کوهستانی مناطق مالاریا خیز از مناطق ساحلی و غیرمالاریا خیز می‌باشد.

- (۱) برخلاف - بیشتر (۲) همانند - بیشتر (۳) همانند - کم‌تر (۴) برخلاف - کم‌تر

۱۷۶- جانورانی که تا ۶۵ میلیون سال پیش، بزرگ‌ترین گروه جانداران ساکن خشکی بودند، از تحول جانورانی ایجاد شدند که

- (۱) بیش‌تر گونه‌های مهره‌داران را به خود اختصاص می‌دهند.
- (۲) بعد از انقراض ۸۳ درصد از گونه‌ها، به خشکی وارد شدند.
- (۳) اولین گروه مهره‌داران تخم‌گذاری هستند که از دریا خارج شدند.
- (۴) پس از حاکم شدن دوره خشکی وسیع، به صورت غالب درآمدند.

۱۷۷- در گامی از چرخه کالوین که ترکیب کربنه دوفسفاته می‌شود،

- (۱) پنج - مصرف - نوعی ترکیب پایدار تشکیل می‌شود.
- (۲) شش - شکسته - ATP پس از NADPH مصرف می‌شود.
- (۳) شش - تولید - غلظت CO_2 در فضای بسته کاهش می‌یابد.
- (۴) پنج - تولید - برخی قندهای تولید شده در گام قبل مصرف می‌شوند.

۱۷۸- همه آنزیم‌های محدودکننده

- (۱) برخلاف DNA پلی‌مرازها، توانایی شکستن پیوندهای فسفودی‌استر دارند.
- (۲) در نتیجه روشن شدن اپران‌های یک یا چند ژنی تولید می‌گردند.
- (۳) پس از شناسایی جایگاه تشخیص خود، موجب شکسته شدن تعدادی پیوند هیدروژنی می‌گردند.
- (۴) می‌توانند با شناسایی توالی‌های کوتاهی از DNA، قطعاتی از DNA کوتاه تکرار شده‌ای تولید کنند.

۱۷۹- کدام گزینه جمله مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ در گام یا گام‌هایی از که در آن

- (۱) چرخه کالوین - ترکیب ۵ کربنی مصرف می‌شود، قندهای ۳ کربنه تشکیل می‌گردد.
- (۲) گلیکولیز - ترکیب ۳ فسفات حاصل می‌گردد، بر غلظت یون هیدروژن در سیتوپلاسم افزوده می‌گردد.
- (۳) چرخه کربس - از غلظت فسفات معدنی ماتریکس کاسته می‌گردد، ترکیب ۵ کربنه تشکیل می‌گردد.
- (۴) چرخه کالوین - فسفات به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده می‌گردد، قطعاً ترکیب ۵ کربنه حاصل می‌گردد.

۱۸۰- چند عبارت در رابطه با عملکرد آنتی بیوتیک‌ها صحیح نمی‌باشد؟

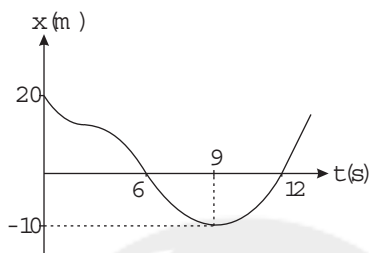
- (الف) با اثر اریترومایسین بر باکتری اِ.کَلای، سنتز پروتئین تنظیم‌کننده مختل می‌شود.
 (ب) در درمان ذات‌الریه، به‌منظور نابودی سویه‌های بدون کپسول استرپتوکوکوس نومونیا، از پنی‌سیلین استفاده می‌شود.
 (ج) در آزمایش‌های مهندسی ژنتیک با استفاده از تتراسایکلین، می‌توان باکتری‌های واجد DNA نوترکیب را جداسازی کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

وقت پیشنهادی: ۳۷ دقیقه

فیزیک

۱۸۱- با توجه به نمودار مکان - زمان شکل زیر، بیش‌ترین فاصله متحرک از مبدأ حرکت چند برابر کل مسافت طی شده توسط این متحرک در دوازده ثانیه ابتدایی حرکت است؟



(۱) ۲ (۲) ۰/۷۵ (۳) ۰/۵ (۴) ۱

۱۸۲- در شرایط خلأ دو گلوله یکی از سطح زمین و دیگری از ارتفاع h از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شوند. اگر زمان رسیدن به اوج گلوله اول دو برابر زمان رسیدن به اوج گلوله دوم باشد و ارتفاع اوج دو گلوله از سطح زمین با یکدیگر برابر باشد، مسافتی که گلوله اول از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین طی می‌کند، چند برابر مسافت طی شده توسط گلوله دوم از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به زمین است؟

(۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{8}{5}$ (۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۱۸۳- معادله بردار مکان جسمی در SI به صورت $\vec{r} = (10t^2 - 5t)\vec{i} + (7/5t^2)\vec{j}$ است. اگر اندازه تغییر تکانه این جسم در فاصله زمانی $t_1 = 1s$ تا $t_2 = 3s$ برابر با $20 \frac{m}{s} \cdot kg$ باشد، جرم این جسم چند گرم است؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۴۰۰ (۳) ۰/۳ (۴) ۳۰۰

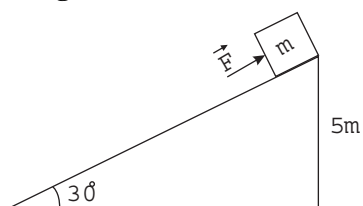
۱۸۴- جسم m به جرم $2kg$ روی سطح افقی بدون اصطکاک تحت تأثیر دو نیروی افقی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 از مبدأ مکان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر در لحظه $t = 4s$ نیروی \vec{F}_1 حذف شود، ۴ ثانیه پس از این لحظه جسم با سرعت $12 \frac{m}{s}$ از مبدأ

مکان عبور می‌کند. در این صورت $|\vec{F}_1 + \vec{F}_2|$ چند نیوتون است؟

(۱) ۶ (۲) ۳ (۳) ۱۲ (۴) ۸

۱۸۵- در شکل زیر، جسم m به جرم $5kg$ از بالای سطح شیب‌دار با سرعت ثابت تا پایین سطح شیب‌دار جابه‌جا می‌شود. اگر

$F = 15N$ باشد، کار نیروی اصطکاک طی این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

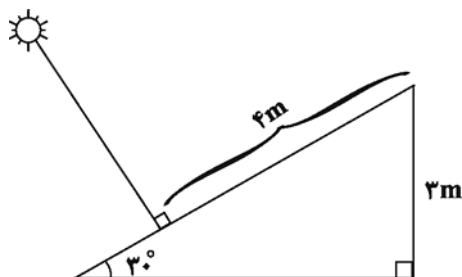


(۱) -۵۰ (۲) -۱۵۰ (۳) -۱۰۰ (۴) -۷۵

۱۸۶- در هر شبانه روز ماهواره A ۲ بار دور زمین و ماهواره B ۱۶ بار به دور زمین می چرخد. اندازه شتاب گرانش در محل ماهواره A چند برابر اندازه شتاب گرانش در محل ماهواره B است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{4}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۱۸۷- در شکل زیر، پرتوهای خورشید عمود بر سطح زمین می تابند و میله‌ای به طول ۶ متر عمود بر سطح شیب دار قرار دارد. طول قسمتی از سایه میله که روی سطح افقی افتاده است، چند متر است؟



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

۱۸۸- جسمی عمود بر محور اصلی یک آینه مقعر و در فاصله ۳۰ سانتی متری از آن قرار دارد. اگر طول جسم ۱۰ سانتی متر و طول تصویر آن ۸ سانتی متر باشد، فاصله کانونی آینه چند سانتی متر است؟

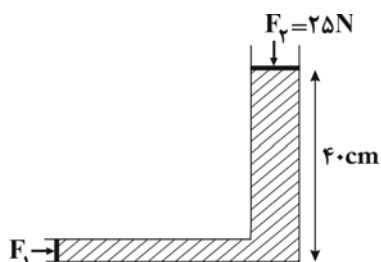
- (۱) ۱۲ (۲) $\frac{40}{9}$ (۳) $\frac{40}{3}$ (۴) ۴۰

۱۸۹- توان یک عدسی ۴- دیوپتر است. جسمی مقابل این عدسی و عمود بر محور اصلی آن قرار دارد. اگر جسم را ۳۰ سانتی متر جابه‌جا کنیم، بزرگنمایی ۲ برابر می‌شود. بزرگنمایی عدسی در حالت اول کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{3}{4}$ (۴) $\frac{5}{12}$

۱۹۰- در شکل زیر مقداری مایع با چگالی $\frac{5}{3} \frac{g}{cm^3}$ بین دو پیستون با جرم ناچیز در حالت تعادل قرار دارد. اگر مساحت مقطع بزرگ

$A_2 = 50 cm^2$ و مساحت مقطع کوچک $A_1 = 4 cm^2$ باشد، اندازه F_1 چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



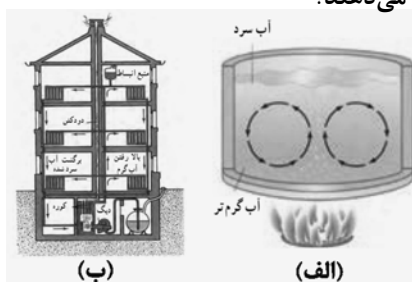
- (۱) ۲۵
(۲) ۵۰
(۳) ۱۰
(۴) ۱۰۰

۱۹۱- حداقل چند گرم آب $20^\circ C$ را به 500 گرم یخ $-8^\circ C$ اضافه کنیم تا دمای تعادل مجموعه صفر درجه سلسیوس شود؟

($c_{آب} = 4200 \frac{J}{kg^\circ C}$ ، $c_{یخ} = 2100 \frac{J}{kg^\circ C}$ و $L_F = 336 \frac{kJ}{kg}$ و اتلاف انرژی نداریم.)

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۱۵ (۴) ۱۰۰

۱۹۲- شکل‌های «الف» و «ب» به ترتیب از راست به چپ، انتقال گرما به کدام روش را نشان می‌دهند؟



- (۱) همرفت طبیعی، همرفت طبیعی
- (۲) همرفت واداشته، همرفت طبیعی
- (۳) همرفت طبیعی، همرفت واداشته
- (۴) همرفت واداشته، همرفت واداشته

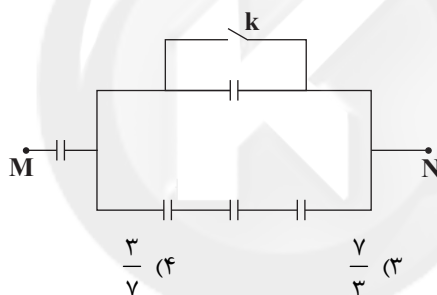
۱۹۳- یک کره با پوسته نازک و انعطاف پذیر از گاز کامل با دمای 127°C پُر شده است. در فشار ثابت دمای گاز را چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا شعاع کره 50% درصد افزایش یابد؟

- (۱) 1350
- (۲) 200
- (۳) 950
- (۴) 400

۱۹۴- جرم ذره α ، $6/4 \times 10^{-27} \text{ kg}$ است. اندازه میدان الکتریکی یکنواخت در راستای قائم که این ذره در آن ساکن و معلق می‌ماند، چند میکرونیوتون بر کولن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- (۱) $0/1$
- (۲) 10^{-7}
- (۳) $0/2$
- (۴) 2×10^{-7}

۱۹۵- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی است و همه خازن‌ها مشابه‌اند. با بستن کلید k ، ظرفیت خازن معادل بین دو نقطه M و N چند برابر می‌شود؟

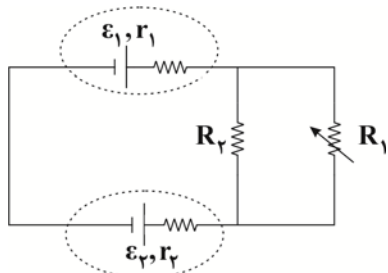


- (۱) $\frac{4}{7}$
- (۲) $\frac{7}{4}$
- (۳) $\frac{7}{3}$
- (۴) $\frac{3}{7}$

۱۹۶- دمای یک سیم فلزی از 20°C به 70°C می‌رسد. اگر مقاومت الکتریکی این سیم 2% درصد افزایش یابد، ضریب دمایی مقاومت ویژه این سیم چند (K^{-1}) است؟

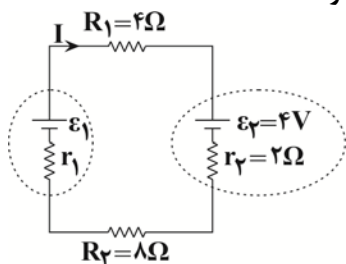
- (۱) 4×10^{-4}
- (۲) 4×10^{-3}
- (۳) 2×10^{-4}
- (۴) 2×10^{-3}

۱۹۷- در مدار شکل زیر $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ است. اگر مقاومت متغیر R_1 را به تدریج کاهش دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد ε_1 و اختلاف پتانسیل دو سر مولد ε_2 ، به ترتیب از راست به چپ، چگونه تغییر می‌کند؟



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

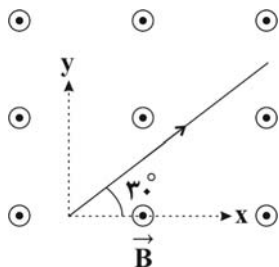
۱۹۸- در مدار شکل زیر اگر توان ورودی مولد (۲)، برابر با 70 وات باشد، توان خروجی مولد (۱) چند وات است؟



- (۱) $7/4$
- (۲) 130
- (۳) 370
- (۴) 300

۱۹۹- مطابق شکل زیر، سیمی به طول 40cm در میدان مغناطیسی برون سوی یکنواختی به بزرگی 300 گاوس قرار دارد. اگر جریان

عبوری از سیم $2/5$ آمپر باشد، بردار نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در SI کدام است؟



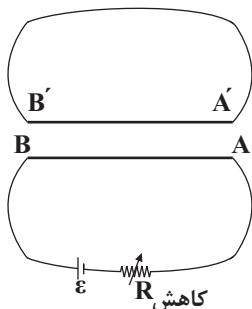
$$(1) \vec{j} = -0/15\vec{i} + 0/15\sqrt{3}\vec{j}$$

$$(2) \vec{j} = 0/15\vec{i} - 0/15\sqrt{3}\vec{j}$$

$$(3) \vec{j} = -0/15\vec{i} + 0/15\sqrt{3}\vec{j}$$

$$(4) \vec{j} = 0/15\vec{i} - 0/15\sqrt{3}\vec{j}$$

۲۰۰- مطابق شکل روبه‌رو، اگر مقاومت متغیر R را به تدریج کم کنیم، جهت جریان القایی در سیم $A'B'$ جهت جریان



سیم AB می‌شود و نیروی بین دو سیم می‌باشد.

(۱) موافق - جاذبه

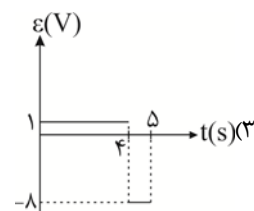
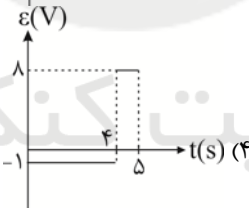
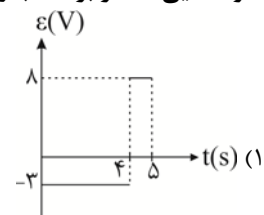
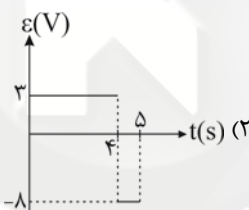
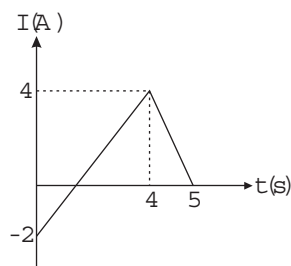
(۲) موافق - دافعه

(۳) مخالف - جاذبه

(۴) مخالف - دافعه

۲۰۱- نمودار جریان عبوری از سیم‌لوله‌ای با ضریب خودالقایی 2 هانری، بر حسب زمان، مطابق شکل زیر است. نمودار نیروی محرکه

خودالقایی القاگر بر حسب زمان، مطابق کدام گزینه است؟



۲۰۲- رابطه بین مکان و زمان، برای یک نوسانگر جرم - فنر در SI به صورت $25\pi^2 x + 9 \frac{d^2x}{dt^2} = 0$ است. اگر دامنه نوسان‌های آن 4

سانتی‌متر باشد، نوسانگر در هر دقیقه چه مسافتی را بر حسب متر طی می‌کند؟

(۴) ۱۸

(۳) ۱۵

(۲) ۱۲

(۱) ۸

۲۰۳- انتشار امواج در سطح آب نمونه‌ای از انتشار موج در و انتشار موج‌های الکترومغناطیسی نمونه‌ای از انتشار موج در

..... است.

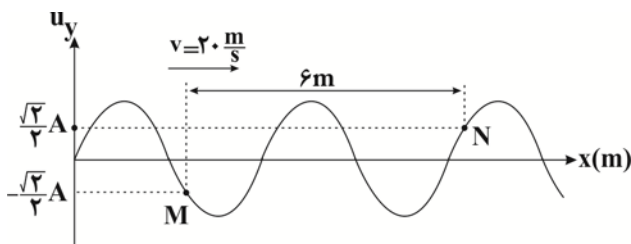
(۲) یک بُعد، سه بُعد

(۱) دو بُعد، دو بُعد

(۴) سه بُعد، سه بُعد

(۳) دو بُعد، سه بُعد

۲۰۴- شکل زیر نقش موجی عرضی را که در یک محیط همگن با سرعت $20 \frac{m}{s}$ انتشار می‌یابد در لحظه t نشان می‌دهد. ذرات این



محیط در هر چهار ثانیه چند نوسان کامل انجام می‌دهند؟

- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۲۰۵- بسامد دو هماهنگ متوالی از یک لوله صوتی 420 Hz و 540 Hz است. اگر طول لوله 1 m باشد، سرعت صوت در لوله چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۲۴۰ (۳) ۳۶۰ (۴) باید نوع لوله معلوم باشد.

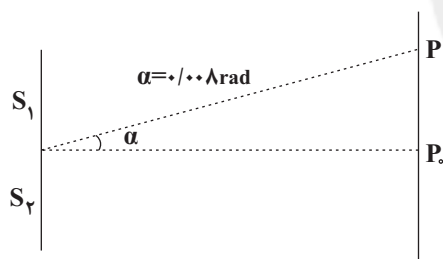
۲۰۶- در فاصله 5 m متری یک هواپیما هنگام بلند شدن آن از زمین تراز شدت صوت 14 dB است. اگر شدت صوت آستانه دردناکی

$1 \frac{W}{m^2}$ باشد، حداقل باید در چه فاصله‌ای بر حسب متر از هواپیما ایستاد تا گوش سالم بر اثر صوت هواپیما آسیب نبیند؟

$$I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \text{ (واتلاف انرژی صوت ناچیز فرض شود.)}$$

- (۱) ۵۰ (۲) ۲۸ (۳) ۱۹ (۴) ۱۵

۲۰۷- شکل زیر مربوط به یک دستگاه تداخل سنج یانگ است. اگر نقطه P روی پرده، محل نوار روشن چهارم باشد، فاصله دو شکاف



S_1 و S_2 چند برابر طول موج نور به کار رفته در آزمایش است؟

- (۱) ۵۰۰
(۲) ۱۰۰۰
(۳) ۱۲۰۰
(۴) ۱۵۰۰

۲۰۸- سطح یک جسم را در دو دمای $T_1 = 3000 \text{ K}$ و $T_2 = 6000 \text{ K}$ در نظر بگیرید. به ترتیب از راست به چپ، بیشینه تابندگی و

طول موج مربوط به بیشینه تابندگی در کدام دما بیشتر است؟

- (۱) T_1, T_1 (۲) T_2, T_1 (۳) T_1, T_2 (۴) T_2, T_2

۲۰۹- الکترونی در اتم هیدروژن در تراز $n = 4$ قرار دارد. نسبت بلندترین طول موج به کوتاه‌ترین طول موج که این الکترون

می‌تواند گسیل کند، کدام است؟

- (۱) $\frac{16}{7}$ (۲) $\frac{120}{7}$ (۳) ۴ (۴) $\frac{135}{7}$

۲۱۰- در یک واکنش هسته‌ای ۱۲ واحد از عدد جرمی عنصری کم و یک واحد به عدد اتمی آن افزوده می‌شود. اگر در این واکنش

هسته‌ای، فقط ذره‌های α و β^- گسیل شوند، به ترتیب از راست به چپ چند ذره α و چند ذره β^- گسیل شده است؟

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

شیمی

وقت پیشنهادی: ۳۵ دقیقه

۲۱۱- کدام عبارت درست است؟

- (۱) در برقکافت محلول قلع (II) کلرید در آب، فلز قلع و گاز زرد رنگ و سمی کلر پدید می‌آیند.
 (۲) قرار دادن کات کیود در شعله، موجب تولید رنگ آبی در شعله می‌شود.
 (۳) هانری بکرل با کار روی خاصیت پرتوزایی مواد، به خاصیت فسفرسانس پی برد.
 (۴) براساس مدل اتمی بور، الکترون در حالت برانگیخته، ناپایدار است و با انتشار نور فقط به پایدارترین تراز انرژی مجاز برمی‌گردد.

۲۱۲- عنصر X دارای دو ایزوتوپ ${}^A X$ و ${}^{A+2} X$ می‌باشد. اگر جرم میانگین عنصر X برابر $24 / \text{amu}$ و نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به سنگین‌تر برابر ۴ باشد، A کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۲ (۴) ۲۵

۲۱۳- چند مورد از مطالب زیر صحیح می‌باشد؟

- ناپایدارترین الکترون در ${}_{29}\text{Cu}$ دارای اعداد کوانتومی $l=0$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ می‌باشد.
- قاعده هوند بیان می‌دارد که هیچ اوربیتالی در یک اتم نمی‌تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد.
- آرایش الکترونی $[\text{Kr}]4d^8$ تنها می‌تواند متعلق به کاتیون باشد.
- اگر اتمی در لایه سوم خود ۱۰ الکترون داشته باشد، آرایش الکترونی آن به صورت $[\text{Ar}]3d^2 4s^2$ می‌باشد.

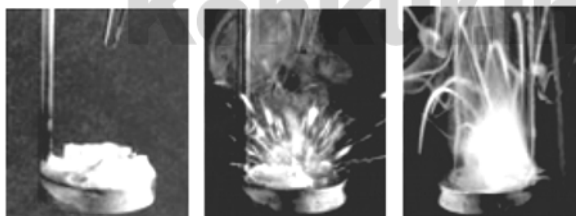
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- جدول زیر انرژی‌های یونش متوالی عنصر A در تناوب سوم جدول تناوبی را نشان می‌دهد. اگر اتم B دارای بیش‌ترین انرژی دومین یونش در دوره چهارم جدول تناوبی باشد، کدام مطلب در مورد آن‌ها صحیح نمی‌باشد؟

IE_1	IE_2	IE_3	IE_4	IE_5	IE_6	IE_7
۱۰۱۲	۱۹۰۳	۲۹۱۲	۴۹۵۶	۶۲۷۳	۲۲۱۹۳	۲۵۳۹۷

- (۱) اختلاف عدد اتمی A و B برابر ۴ می‌باشد.
 (۲) ترکیب شیمیایی حاصل از آن‌ها A_3B می‌باشد.
 (۳) A دارای انرژی نخستین یونش بیشتری از عنصر هم‌تناوب بعد از خود در جدول تناوبی است.
 (۴) الکترونگاتیوی عنصر B کم‌تر از عنصر A می‌باشد.

۲۱۵- شکل‌های زیر مربوط به مقایسه واکنش پذیری سه فلز در گروه اول جدول تناوبی در واکنش با آب است. کدام موارد از مطالب زیر در مورد آن نادرست است؟



- (آ) هر فلزی که واکنش پذیری بیش‌تری را از خود نشان دهد نقطه ذوب و جوش کم‌تری دارد.
 (ب) در هر سه مورد از واکنش فلز با آب گاز هیدروژن تولید می‌شود.
 (پ) فلزی که واکنش پذیری کم‌تری را از خود نشان دهد، انرژی نخستین یونش کم‌تری نیز دارد.
 (ت) در سه آزمایش بالا از سه فلز بریلیم، سدیم و پتاسیم استفاده شده است.

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

۲۱۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) محاسبه‌ها نشان می‌دهد نیروی جاذبه میان یون‌های ناهمنام در ترکیب‌های یونی، حدود $1/76$ برابر نیروی جاذبه موجود میان یک جفت از همان یون‌ها به صورت تنها است.
- (۲) در تمام ترکیبات یونی، عدد کوئوردیناسیون یون‌ها برابر ۶ است.
- (۳) مقایسه انرژی شبکه ترکیب‌های یونی روبه‌رو به صورت $MgO < AlCl_3 < Al_2O_3$ می‌باشد.
- (۴) آرایش یون‌ها در بلور یک نمک بسته به اندازه‌های نسبی کاتیون‌ها و آنیون‌ها، از الگوی تکرار شونده‌ای پیروی می‌کند.

۲۱۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) جرم مولی گلوکز ۳ برابر جرم مولی استیک‌اسید است.
- (۲) اطراف اتم مرکزی در فرمالدهید سه قلمرو الکترونی وجود دارد و شکل هندسی مولکول آن سه‌ضلعی مسطح است.
- (۳) در مولکول گلوکز ۵ گروه هیدروکسیل وجود دارد و هر مولکول آن دارای ۲۴ اتم است.
- (۴) فرمول تجربی فرمالدهید و استیک‌اسید یکسان، اما فرمول مولکولی آن‌ها باهم متفاوت‌اند، بنابراین باهم ایزومرند.

۲۱۸- در آنیون ترکیب MgS_4O_6 به ترتیب تعداد کل پیوندها، شمار پیوندهای کووالانسی کوئوردینانسی و بار الکتریکی با فرض این که همه اتم‌های این ترکیب به آرایش هشتایی رسیده‌اند، کدام است؟ (عناصر S و O در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارند.)

- (۱) ۸، ۶، -۱ (۲) ۸، ۴، -۲ (۳) ۱۰، ۴، -۲ (۴) ۱۰، ۶، -۱

۲۱۹- با توجه به این که مولکول‌های هیدروژن دار XH_3 ، H_2Y و ZH_4 به ترتیب دارای شکل هندسی هرمی، خمیده و چهاروجهی منتظم‌اند، چند مورد از مطالب بیان شده همواره درست‌اند؟

- اتم X می‌تواند As باشد.
- مولکول‌های XH_3 و H_2Y توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارند.
- اگر عناصر X، Y و Z در دوره دوم جدول تناوبی باشند، قطبیت پیوندهای مولکول XH_3 از قطبیت پیوندهای دو مولکول دیگر بیشتر است.

• مولکول‌های XH_3 و H_2Y قطبی و مولکول ZH_4 ناقطبی است.

• اتم Y در گروه ۱۶ جدول تناوبی جای دارد و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی در ترکیب مورد نظر است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- اگر در ساختار آسپرین گروه عاملی کربوکسیل به CHO تبدیل شود، نسبت جرم مولی ساختار به وجود آمده به جرم مولی

مونومر پتوی آکریلیک به تقریب کدام است؟ ($N=14, O=16, H=1, C=12: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۳۲ (۲) ۴/۴ (۳) ۰/۲۲ (۴) ۳/۱

۲۲۱- چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟

- منتول همانند مولکول ایجاد کننده بوی بد ماهی فاسد شده، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.
- حلقه موجود در ایبوبروفن ساختار مسطح دارد.
- فرمول تجربی آلکن‌ها و سیکلوآلکن‌ها یکسان است.
- حلقه موجود در منتول برخلاف بنزن سیر شده است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۲- همه عبارات‌های زیر، نادرست هستند، به جز

(۱) در اثر تجزیه متانول و پتاسیم نیترات، گاز مشابه تشکیل می‌شود.

(۲) واکنش فلز نقره با محلول آلومینیوم نیترات از نوع جانشینی یگانه است که در آن فلز آلومینیوم و محلول نقره نیترات تشکیل می‌شود.

(۳) از واکنش یک مول فلز سدیم و یک مول فلز باریوم با آب، به ترتیب یک مول و دو مول گاز هیدروژن آزاد می‌شود.

(۴) می‌توان واکنش گوگرد با اکسیژن را نمونه‌ای از واکنش ترکیب در نظر گرفت.

۲۲۳- اگر جرم گاز آزاد شده به ازای مصرف ۵۴ گرم نافلزی از گروه چهاردهم جدول تناوبی در فرایند صنعتی مربوط به استخراج و

تولید فراوان‌ترین فلز در پوسته زمین، با جرم گاز آزاد شده از تجزیه کلسیم کربنات برابر باشد، چند گرم کلسیم کربنات با

خلوص ۷۵٪ به مصرف رسیده است؟ $(Ca = 40, O = 16, C = 12: g.mol^{-1})$

(۱) ۴۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۹۰۰

۲۲۴- عبارت کدام گزینه، نادرست است؟ $(Mn = 55, K = 39, O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$

(۱) درصد جرمی نیتروژن در اوره کمتر از ۵۰ درصد است.

(۲) در تجزیه پتاسیم پرمنگنات یکی از فرآورده‌ها جرم مولی بیشتری از واکنش دهنده دارد.

(۳) پتاسیم کربنات برای تولید شیشه‌های لوازم الکترونیکی به کار می‌رود.

(۴) براساس قانون آووگادرو در دما و فشار ثابت گازها با نسبت‌های حجمی معینی باهم واکنش می‌دهند.

۲۲۵- اگر ۳۰g زغال سنگ با خلوص ۸۰٪ برای تولید گاز متان، با ۴۵g بخار آب داغ وارد واکنش شود و بازده واکنش ۷۵٪ باشد،

برای سوزاندن کامل متان به دست آمده، چند لیتر هوا در شرایط STP لازم است؟ $(O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1})$

(۱) ۳۳/۶ (۲) ۲۱۰ (۳) ۲۲۴ (۴) ۱۶۸

۲۲۶- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) گرماسنج بمبی و گرماسنج لیوانی به ترتیب تغییر انرژی درونی و تغییر آنتالپی واکنش را اندازه‌گیری می‌کنند.

(ب) آنتالپی واکنش تشکیل هیدرازین و واکنش $CO(g) + \frac{1}{2}O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ به طور مستقیم قابل اندازه‌گیری نمی‌باشد.

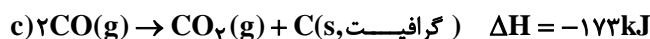
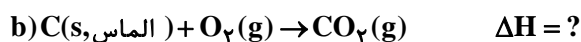
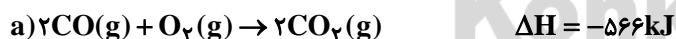
(پ) با عبور دادن بخار آب از روی زغال سنگ در دمای $1000^\circ C$ مخلوط گاز آب به دست می‌آید.

(ت) برای یک ماده آنتالپی استاندارد تبخیر از آنتالپی استاندارد ذوب مقدار بیشتری دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۷- با توجه به معادله‌های شیمیایی زیر، ΔH واکنش سوختن الماس برحسب $kJ.mol^{-1}$ کدام است؟ (ΔH واکنش تبدیل

آلوتروپ گرافیت به الماس برابر $2 kJ.mol^{-1}$ می‌باشد.)



(۱) -۳۹۷ (۲) -۳۹۵ (۳) -۳۹۳ (۴) -۳۹۱

۲۲۸- به کمک گرمای حاصل از سوختن ۵/۲ گرم استیلن، می‌توان دمای ۱۰ کیلوگرم اتانول را به اندازه ۱۰ درجه سانتی‌گراد افزایش

داد. اگر آنتالپی استاندارد تشکیل گاز کربن دی‌اکسید و بخار آب به ترتیب برابر -۳۹۴ و -۲۴۳ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی

استاندارد تشکیل گاز استیلن، برحسب کیلوژول بر مول، کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه اتانول برابر $2/5 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$ است.)

(۱) ۳۴۲ (۲) ۲۴۲ (۳) ۲۱۹ (۴) ۲۸۵

۲۲۹- با انجام واکنش $3A(g) + 2X(g) \rightarrow 4D(g)$ در یک محفظه، دمای محفظه افزایش می‌یابد. اگر در این واکنش، در دمای

$$127^{\circ}\text{C} \text{ رابطه } T = \frac{\Delta H}{\Delta S} \text{ برقرار باشد، کدام عبارت نادرست است؟}$$

(۱) واکنش $3A(g) + 2X(g) \rightarrow 4D(g)$ در دمای 200°C کلین خودبه‌خودی است.

(۲) در واکنش $4D(g) \rightarrow 3A(g) + 2X(g)$ فرآورده‌ها نسبت به واکنش‌دهنده ناپایدارترند.

(۳) در واکنش $3A(g) + 2X(g) \rightarrow 4D(g)$ آنتروپی و آنتالپی در خلاف جهت هم عمل می‌کنند.

(۴) واکنش $4D(g) \rightarrow 3A(g) + 2X(g)$ در دمای 500°C کلین غیر خودبه‌خودی است.

۲۳۰- برای تهیه محلول $0/2$ مولار پتاسیم هیدروکسید، 100 میلی‌لیتر آب مقطر را به 150 گرم از یک محلول پتاسیم هیدروکسید

با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ اضافه می‌کنیم، غلظت محلول پتاسیم هیدروکسید اولیه بر حسب ppm کدام است؟

$$(K = 39, O = 16, H = 1; \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) 1680 (۲) 16800 (۳) 1420 (۴) 14200

۲۳۱- 600 گرم محلول سدیم کلرید 4 مولار با چگالی $1/2 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$ را با 200 میلی‌لیتر محلول نمک خوراکی 2 مولال با چگالی

$$1/112 \frac{\text{g}}{\text{mL}} \text{ مخلوط می‌کنیم. مولاریته محلول جدید چقدر است؟ } (Na = 23, Cl = 35/5; \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) $\frac{20}{7}$ (۲) $\frac{24}{7}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{4}{8}$

۲۳۲- 90 گرم محلول سرب (II) نیترات را که در دمای 44°C قرار دارد تا $30/4^{\circ}\text{C}$ سرد می‌کنیم. پس از جدا کردن رسوب

حاصل، محلول باقی‌مانده با چند میلی‌لیتر محلول پتاسیم کرومات $0/1$ مولار واکنش می‌دهد؟ رنگ رسوب حاصل با کدام یک

از واکنش‌دهنده‌ها یکسان است؟ $S = \theta + 36$ در این رابطه S انحلال‌پذیری سرب (II) نیترات در 100 گرم آب و θ ، دما بر

حساب درجه سلسیوس است) $(332 \text{ g.mol}^{-1} = \text{سرب (II) نیترات})$

(۱) 1000 - سرب (II) نیترات (۲) 1080 - سرب (II) نیترات

(۳) 1000 - پتاسیم کرومات (۴) 1080 - پتاسیم کرومات

۲۳۳- هر گاه دو نمک CaCl_2 و $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ را در مقدار مشخصی آب بریزیم به طوری که درصد جرمی دو نمک در هر دو محلول

برابر باشد، آن گاه: $(Ca = 40, Cl = 35/5, Fe = 56, N = 14, O = 16; \text{g.mol}^{-1})$

(۱) نقطه انجماد محلول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ کمتر از CaCl_2 می‌باشد.

(۲) نقطه جوش محلول CaCl_2 اندکی کمتر از محلول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ می‌باشد.

(۳) فشار بخار محلول CaCl_2 کمتر از محلول $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ می‌باشد.

(۴) خواص کولیگاتیو هر دو محلول یکسان می‌باشد.

۲۳۴- با توجه به جدول زیر که مربوط به واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید می‌باشد، سرعت متوسط مصرف

هیدروکلریک اسید در فاصله زمانی 20 تا 40 ثانیه بر حسب مول بر دقیقه کدام است و در پایان واکنش به تقریب چند لیتر

CO_2 در شرایط STP تولید شده است؟ $(\text{CO}_2 = 44 \text{ g.mol}^{-1})$

زمان (ثانیه)	۰	۱۰	۲۰	۳۰	۴۰	۵۰	۶۰
جرم مخلوط واکنش (گرم)	۶۵/۹۸	۶۵/۳۳	۶۴/۸۸	۶۴/۶۶	۶۴/۵۵	۶۴/۵۰	۶۴/۵۰
جرم کربن دی‌اکسید (گرم)	۰	۰/۶۶	۱/۱

(۱) $2/25 \times 10^{-2}$ ، $0/75$ (۲) $4/5 \times 10^{-2}$ ، $1/48$

(۳) $2/25 \times 10^{-2}$ ، $1/48$ (۴) $4/5 \times 10^{-2}$ ، $0/75$

۲۳۵- همه عبارات‌های زیر درست هستند به جز:

- (۱) در واکنش‌های شیمیایی، برخورد بین واکنش‌دهنده‌ها در صورت داشتن جهت مناسب و انرژی کافی منجر به انجام واکنش می‌شود.
- (۲) تبدیل پیچیده فعال به واکنش‌دهنده‌ها و یا به فرآورده‌ها فرایندی گرماده خواهد بود.
- (۳) اختلاف سطح انرژی پیچیده فعال و مواد واکنش‌دهنده، در هر دو نظریه برخورد و حالت گذار، برابر انرژی فعال‌سازی در نظر گرفته می‌شود.
- (۴) انرژی فعال‌سازی یک واکنش از مجموع انرژی پیوندهای ذره‌های واکنش‌دهنده آن در حالت گازی کم‌تر است.

۲۳۶- کدام گزینه به مطلب درستی اشاره می‌کند؟

- (۱) تعویض دوره‌ای کاتالیزگرهای جامد، به منظور جبران مقادیر مصرف شده آن در واکنش‌ها انجام می‌شود.
- (۲) گازهای نیتروژن (I) اکسید و نیتروژن (II) اکسید به دلیل داشتن الکترون تک بر روی اتم نیتروژن، بسیار واکنش‌پذیرند.
- (۳) در واکنش سوختن ناقص بوتان، هرچه مقدار دوده از CO_2 بیش‌تر باشد، حجم هوای کم‌تری در دسترس بوده است.
- (۴) مبدل‌های کاتالیزستی در واقع توری‌هایی از جنس Pt، Pd، Rh هستند که در نزدیکی موتور خودرو نصب می‌گردند.

۲۳۷- اگر ظرف حاوی مخلوط تعادلی $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ را در آب جوش قرار دهیم، به ترتیب کدام مورد افزایش و کاهش

می‌یابد و کدام مورد بدون تغییر می‌ماند؟

- (۱) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت، شدت رنگ مخلوط تعادلی، شمار کل مولکول‌های داخل ظرف
- (۲) مقدار عددی K، شمار مولکول‌های بی‌رنگ، ΔH واکنش
- (۳) شدت رنگ مخلوط تعادلی، شمار کل مولکول‌های داخل ظرف، ΔH واکنش
- (۴) شمار مولکول‌های قهوه‌ای، مقدار عددی K، جرم کل مخلوط

۲۳۸- مقدار ۱۲۸ گرم بخار متانول را در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر قرار می‌دهیم تا با بازده ۵۰ درصدی پس از ۳۰ ثانیه به تعادل برسد. اگر

ثابت سرعت واکنش رفت برابر با 10^{-2}s^{-1} باشد، به ترتیب از راست به چپ مقدار ثابت تعادل برحسب $\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$ ، سرعت متوسط واکنش تا رسیدن به تعادل و سرعت واکنش رفت در لحظه تعادل برحسب مول بر لیتر بر دقیقه کدام است؟



$$0.12 - 0.04 - 0.16 \quad (2) \quad 0.12 - 0.04 - 0.16 \quad (1)$$

$$0.12 - 0.04 - 0.16 \quad (4) \quad 0.12 - 0.04 - 0.16 \quad (3)$$

۲۳۹- چند مورد از عبارات‌های زیر درباره واکنش $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$ در فرایند هابر نادرست است؟

(الف) Fe(s) به عنوان کاتالیزگر این واکنش، تنها بر سرعت تولید آمونیاک تأثیرگذار است.

(ب) برای خارج کردن آمونیاک از مخلوط واکنش به روش سرد کردن، کاهش دما تا کمی پایین‌تر از نقطه جوش آمونیاک باید صورت گیرد.

(ج) با افزایش فشار تا ۲۰۰ atm، اثر نامطلوب دمای 550°C کاملاً جبران می‌گردد.

(د) در شرایط فرایند هابر، تنها ۲۸ درصد مخلوط تعادلی را آمونیاک تشکیل می‌دهد.

$$1 \quad (4) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (2) \quad 4 \quad (1)$$

۲۴۰- ۲ مول از اسید ضعیف HA را در آب حل می‌کنیم و حجم محلول را به ۲ لیتر می‌رسانیم، اگر مجموع غلظت کل اجزاء برابر

۱/۵ مولار باشد، ثابت تعادل و درصد یونش اسید به ترتیب کدام است؟

$$0.50 - 0.04 \quad (4) \quad 0.60 - 0.04 \quad (3) \quad 0.50 - 0.05 \quad (2) \quad 0.40 - 0.05 \quad (1)$$

۲۴۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) اضافه کردن چند قطره فنول‌فتالئین به محلول سدیم‌استات منجر به ارغوانی شدن محلول می‌گردد.
(ب) میزان انحلال‌پذیری بوتیل‌آمین در اتانول از میزان انحلال‌پذیری پروپانوئیک‌اسید بیشتر است.
(پ) نسبت شمار اتم‌های به‌کار رفته در اسید موجود در تمشک به شمار پیوندهای کووالانسی در گلی‌سین، برابر ۱/۵ است.
(ت) مقیاس pH در شرایط STP، گستره‌ای از صفر تا حداکثر ۱۴ را در برمی‌گیرد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

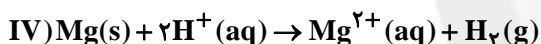
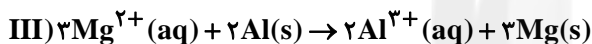
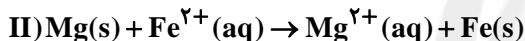
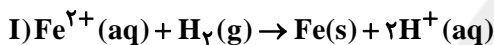
۲۴۲- ۲۰ میلی‌لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی 1.97 g.L^{-1} با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول لیتیم‌هیدروکسید با $\text{pH} = 12.5$ واکنش می‌دهد. pH محلول چند واحد تغییر می‌کند؟

($\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$) و ($C = 12, O = 16, Li = 7, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۴ (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۵ (۴)

۲۴۳- کدام یک از واکنش‌های زیر به‌ترتیب در سلول گالوانی و در سلول الکترولیتی انجام می‌پذیرند؟

($E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44, E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.38, E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66 \text{ (V)}$)؛ $E^\circ_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44, E^\circ_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.38, E^\circ_{\text{Al}^{3+}/\text{Al}} = -1.66 \text{ (V)}$



III- II (۲) IV- II (۱)

IV- III (۴) I- III (۳)

۲۴۴- در کدام موارد زیر واکنش داده شده با توضیحات همخوانی دارد؟



۱) آ و ت ۲) آ، ب و ت

۳) پ و ت ۴) آ، پ و ت

۲۴۵- کدام گزینه در مورد نیم‌واکنش‌های انجام شده در سلول‌های سوختی متان صحیح است؟

(۱) در هر دو نیم‌واکنش اکسایش و کاهش، آب با حالت فیزیکی مایع وجود دارد.

(۲) در نیم‌واکنش اکسایش این سلول‌ها همانند نیم‌واکنش کاهش در برقکافت آب، گاز هیدروژن تولید می‌شود.

(۳) واکنش کلی در این سلول‌ها به‌صورت $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$ می‌باشد.

(۴) در نیم‌واکنش کاهش، به‌ازای مصرف یک مول اکسیژن، ۸ مول $\text{H}^+(\text{aq})$ نیز مصرف می‌شود.

فارغ التحصیلان گرامی برای دیدن پاسخ تشریحی آزمون غیر حضوری به صفحه شخصی خود در قسمت دریافت کارنامه در سایت کانون به آدرس

www.kanoon.ir مراجعه نمایید و از منوی سمت راست گزینه آزمون غیر حضوری را انتخاب کنید.

کلید آزمون غیر حضوری ۱۷ خرداد (جامع دوم)

			ریاضی
۲۰۹- گزینه «۴»	۱۷۳- گزینه «۳»	۱۳۶- گزینه «۱»	۱۰۱- گزینه «۱»
۲۱۰- گزینه «۲»	۱۷۴- گزینه «۱»	۱۳۷- گزینه «۲»	۱۰۲- گزینه «۲»
شیمی	۱۷۵- گزینه «۴»	۱۳۸- گزینه «۴»	۱۰۳- گزینه «۴»
۲۱۱- گزینه «۱»	۱۷۶- گزینه «۳»	۱۳۹- گزینه «۴»	۱۰۴- گزینه «۴»
۲۱۲- گزینه «۲»	۱۷۷- گزینه «۳»	۱۴۰- گزینه «۳»	۱۰۵- گزینه «۴»
۲۱۳- گزینه «۳»	۱۷۸- گزینه «۲»	۱۴۱- گزینه «۳»	۱۰۶- گزینه «۲»
۲۱۴- گزینه «۲»	۱۷۹- گزینه «۴»	۱۴۲- گزینه «۲»	۱۰۷- گزینه «۱»
۲۱۵- گزینه «۴»	۱۸۰- گزینه «۲»	۱۴۳- گزینه «۱»	۱۰۸- گزینه «۴»
۲۱۶- گزینه «۴»	فیزیک	۱۴۴- گزینه «۳»	۱۰۹- گزینه «۴»
۲۱۷- گزینه «۴»	۱۸۱- گزینه «۲»	۱۴۵- گزینه «۳»	۱۱۰- گزینه «۴»
۲۱۸- گزینه «۲»	۱۸۲- گزینه «۲»	۱۴۶- گزینه «۴»	۱۱۱- گزینه «۴»
۲۱۹- گزینه «۳»	۱۸۳- گزینه «۲»	۱۴۷- گزینه «۱»	۱۱۲- گزینه «۱»
۲۲۰- گزینه «۴»	۱۸۴- گزینه «۲»	۱۴۸- گزینه «۲»	۱۱۳- گزینه «۲»
۲۲۱- گزینه «۴»	۱۸۵- گزینه «۳»	۱۴۹- گزینه «۲»	۱۱۴- گزینه «۱»
۲۲۲- گزینه «۴»	۱۸۶- گزینه «۳»	۱۵۰- گزینه «۲»	۱۱۵- گزینه «۲»
۲۲۳- گزینه «۳»	۱۸۷- گزینه «۳»	۱۵۱- گزینه «۱»	۱۱۶- گزینه «۲»
۲۲۴- گزینه «۴»	۱۸۸- گزینه «۳»	۱۵۲- گزینه «۳»	۱۱۷- گزینه «۳»
۲۲۵- گزینه «۴»	۱۸۹- گزینه «۴»	۱۵۳- گزینه «۳»	۱۱۸- گزینه «۳»
۲۲۶- گزینه «۲»	۱۹۰- گزینه «۳»	۱۵۴- گزینه «۳»	۱۱۹- گزینه «۲»
۲۲۷- گزینه «۲»	۱۹۱- گزینه «۱»	۱۵۵- گزینه «۱»	۱۲۰- گزینه «۳»
۲۲۸- گزینه «۳»	۱۹۲- گزینه «۳»	۱۵۶- گزینه «۱»	۱۲۱- گزینه «۳»
۲۲۹- گزینه «۴»	۱۹۳- گزینه «۳»	۱۵۷- گزینه «۱»	۱۲۲- گزینه «۴»
۲۳۰- گزینه «۲»	۱۹۴- گزینه «۳»	۱۵۸- گزینه «۳»	۱۲۳- گزینه «۲»
۲۳۱- گزینه «۲»	۱۹۵- گزینه «۲»	۱۵۹- گزینه «۱»	۱۲۴- گزینه «۲»
۲۳۲- گزینه «۳»	۱۹۶- گزینه «۱»	۱۶۰- گزینه «۴»	۱۲۵- گزینه «۳»
۲۳۳- گزینه «۳»	۱۹۷- گزینه «۳»	۱۶۱- گزینه «۱»	۱۲۶- گزینه «۴»
۲۳۴- گزینه «۴»	۱۹۸- گزینه «۳»	۱۶۲- گزینه «۱»	۱۲۷- گزینه «۴»
۲۳۵- گزینه «۳»	۱۹۹- گزینه «۴»	۱۶۳- گزینه «۳»	۱۲۸- گزینه «۲»
۲۳۶- گزینه «۳»	۲۰۰- گزینه «۴»	۱۶۴- گزینه «۳»	۱۲۹- گزینه «۴»
۲۳۷- گزینه «۴»	۲۰۱- گزینه «۱»	۱۶۵- گزینه «۲»	۱۳۰- گزینه «۱»
۲۳۸- گزینه «۴»	۲۰۲- گزینه «۲»	۱۶۶- گزینه «۳»	زیست‌شناسی
۲۳۹- گزینه «۳»	۲۰۳- گزینه «۳»	۱۶۷- گزینه «۴»	۱۳۱- گزینه «۳»
۲۴۰- گزینه «۲»	۲۰۴- گزینه «۴»	۱۶۸- گزینه «۲»	۱۳۲- گزینه «۱»
۲۴۱- گزینه «۲»	۲۰۵- گزینه «۲»	۱۶۹- گزینه «۳»	۱۳۳- گزینه «۳»
۲۴۲- گزینه «۳»	۲۰۶- گزینه «۱»	۱۷۰- گزینه «۱»	۱۳۴- گزینه «۲»
۲۴۳- گزینه «۲»	۲۰۷- گزینه «۱»	۱۷۱- گزینه «۴»	۱۳۵- گزینه «۱»
۲۴۴- گزینه «۴»	۲۰۸- گزینه «۳»	۱۷۲- گزینه «۲»	

فارغ التحصیلان گرامی برای دریافت دفترچه حاوی پاسخ تشریحی به آدرس زیر مراجعه فرمایید

ابتدا به سایت کانون فرهنگی آموزش با آدرس www.kanoon.ir مراجعه نمایید.

۱- در صفحه اصلی سایت کانون تب مقطع شما را انتخاب نمایید.

۲- از تب مقطع شما فارغ التحصیل تجربی را انتخاب نمایید.

۳- در صفحه باز شده مستطیل آبی رنگ سمت چپ (دریافت فایل پاسخ آزمون غیر حضوری...) را انتخاب نمایید.

در نهایت می‌توانید فایل پی‌دی‌اف حاوی پاسخ تشریحی آزمون را دانلود بفرمایید.





پاسخ نامه

آزمون غیر حضوری

فارغ التحصیلان تجربه

۱۷ خرداد ۹۸

سایت کنکور
Konkur.in

گروه تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرالسادات غیائی - عمومی: الهام محمدی - فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح اسدی - عمومی: فرهاد حسین پوری
مسئندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه اختصاصی: لیدا علی اکبری مسئول دفترچه عمومی: لیلا ایزدی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ • تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳



زبان و ادبیات فارسی

-۱

(مریم شمیرانی)

ایار: از ماه‌های رومی که برابر با ماه سوم بهار است. / خدنگ: درختی است بسیار سخت که از چوب آن تیر و نیزه و زین اسب سازند. / خلنگ: علف جارو
(ادبیات فارسی ۲، لغت، فهرست واژگان)

-۲

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

قدم: آمدن، قدم‌نهادن / محبت: مودت، دوستی / مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد (مطیع: اطاعت‌کننده) / کهر: اسب سرخ رنگ مایل به تیره (کرنند: اسب زرد مایل به بور)
(ادبیات فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

-۳

(مسن اصغری)

تشریح گزینه‌های دیگر

واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند و معنی درست آن‌ها:

گزینه «۲»: محتسب: مأموری که کار وی نظارت بر اجرای احکام دین بود.

گزینه «۳»: پای‌مردی: خواهشگری، میانجی‌گری، شفاعت

گزینه «۴»: صعوه: پرندهای کوچک به اندازه گنجشک / زغن: موش گیر

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، لغت، فهرست واژگان)

-۴

(کوروش کرمی)

املائی صحیح کلمه «شاعه» است.

(زبان فارسی ۳، املا، صفحه ۷۴)

-۵

(مرتضی منشاری - اردبیل)

املائی درست واژه: جان‌فزا ← جان‌فزا (= جان‌افزا، روح‌بخش)

(ادبیات فارسی ۲، املا، مشابه صفحه ۱۶)

-۶

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

عبور: سید علی موسوی‌گرماردی / آدم‌ها و خرچنگ‌ها: خوزونه دوکاسترو (موش‌ها و آدم‌ها: جان‌اشتاين‌یک) / رامایانا: سروده‌ والمیکي (مهاپهارات: سروده‌ ویاسا حکیم هندی است.) / تهران مخوف: مشفق کاظمی

(ادبیات فارسی ۲، تاریخ ادبیات، بخش اعلام و صفحه ۷۳)

-۷

(مرتضی منشاری - اردبیل)

«دو قدم تا قاف» از میثاق امیرفجر در گزینه «۱»، «فیه‌مافییه» از مولوی در گزینه «۳» و «هبوط» از دکتر شریعتی در گزینه «۴» به نثر نوشته شده‌اند.
(ادبیات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۸

(سعیدکنج‌پوش زمانی)

مجموعه اشعار «هشت کتاب» اثر «سهراب سپهری» / «کمدی الهی» اثر دانته و یک اثر تعلیمی است. / «تذکره‌الشعرا» اثر دولت‌شاه سمرقندی (لیاب الالیاب ← محمد عوفی) / «جامع‌التمثیل» اثر حبله‌رودی است. (بدایع‌الوقایع ← محمود واصفی) / «گفتار در روش به‌کار بردن خرد» اثر دکارت و ترجمه ذکاء‌الملک فروغی / کتاب «اصول فلسفه و روش رئالیسم» اثر علامه طباطبایی
(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

-۹

(مسن اصغری)

استعاره: گریستن سنگ در مرگ کسی (تشخیص) / حُسن تعلیل: شاعر دلیل روییدن لاله را در بیستون، خون گریستن سنگ دانسته است. / تلمیح: اشاره به داستان خسرو و شیرین و عشق فرهاد / تشبیه: لاله به زینت‌های نخل ماتم (تابوت عزا) تشبیه شده است.
(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۱۰

(مرتضی منشاری - اردبیل)

گزینه «۳»: «در جامه‌ خواب بودن» و «جام صهبا گرفتن» کنایه / حسن تعلیل ندارد.
تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: صبا به لطف بگو: تشخیص و استعاره / «مصراع دوم» تضمین شهریار از شعر حافظ

گزینه «۲»: تشبیه: چشم‌کان آبی تو مانند شب ماهتاب دریا / «شب و ماهتاب» و «آبی، دریا» تناسب

گزینه «۴»: استعاره: غزالان / جناس: «باده‌پیما» و «بادپیما»

(زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۱۱

(کوروش کرمی)

ج) استعاره: بوی محبت / ه) تلمیح: «روز الست» / د) متناقض‌نما: گدایان پادشاهان هستند. / الف) ایهام: کنار (آغوش، گوشه، بنوازم (مرا نوازش کن، به صدا درآور) / ب) اسلوب معادله: مصراع دوم، مصداق مصراع اول است. دو مصراع در «گزند ناپذیری هر چیز قوی» مفهوم مشترک دارند. (زبان و ادبیات فارسی، آرایه)

-۱۲

(سیدمسن نورانی‌ملکرم دوست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: دانش‌پژوه: بن + وند + بن ← صفت

گزینه «۳»: خدانشناس: اسم + وند + بن ← صفت / دانش‌نامه: بن + وند + اسم ← اسم / آشتی‌کنان: اسم + بن + وند ← اسم

گزینه «۴»: زیاده‌خواهی: صفت مشتق- مرکب + وند ← اسم / دانشجو: بن + وند + بن ← صفت
(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۷۲ و ۱۷۳)

-۱۳

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

«ساختن» به معنی «مدارا کردن، سازش کردن، کنار آمدن» در بیت صورت سؤال و گزینه «۲» مشترک است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ساختن = درست کردن، آماده کردن، خلق کردن

گزینه «۳»: ساختن = کردن، نمودن، گرداندن

گزینه «۴»: ساختن = تدبیر کردن، چاره کردن

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)



۱۴-

(سعید کنج‌بفش/زمان)

در گزینه «۲»، «نام من، نام روی تو و دفتر نیاز» همگی ترکیب‌های اضافی هستند که جابه‌جایی در آن‌ها دیده نمی‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: باد را گذر ← گذر باد («را» فک اضافه است).

گزینه «۳»: دیوانه عشقت را ... نظر ← نظر دیوانه عشقت («را» فک اضافه است).

گزینه «۴»: مرا در سر ← در سر من («را» فک اضافه است).

(ادبیات فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۷)

۱۵-

(همایون پارسا)

«هیچ‌کس، زبان فارسی، ادب فارسی» ← ۳ ترکیب وصفی

«این» نهاد جمله است و ضمیر اشاره به‌شمار می‌آید. «تنها» با درنگ (ویرگول) از «خصوصیت» جدا می‌شود (با توجه به معنا) بنابراین، معنای «فقط» می‌دهد و قید است. «همه» مضاف‌الیه «سخن» است.

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۵)

۱۶-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

کلوچه شیرین: کلوچه / ی / شیرین ← ۳ تکواژ / پیکار با بیگانه: پیکار / با / بیگانه ← ۳ تکواژ

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: ساربان کاروان: ۳ تکواژ / گزینه «۳»: پهلوان دلاور: ۴ تکواژ / گزینه «۴»: پرندۀ کوچک: ۴ تکواژ

(زبان فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۱۵)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۲»، مداوای چشم خونین با خاک درگاه دوست است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: تواضع به من عزت و ارجمندی داد.

گزینه «۲»: خود را فراموش می‌کنم (سرمستی و نشئه شاعرانه).

گزینه «۴»: بالا نشستن، لزوماً سبب عزت نیست. (ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۳)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال چنین است: عبرت‌ها چه فراوان‌اند و عبرت پذیرفتن‌ها چه اندک. این که مردم در جهان کم‌تر عبرت می‌گیرند در گزینه «۳»، نیز آمده است.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵)

۱۹-

(کوروش کریمی)

بیت صورت سؤال و گزینه «۴» هر دو، بر نقش سرنوشت محتوم تأکید دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: غرور باعث سرنوشتی و بدبختی است.

گزینه «۲»: من مانند دانه‌ای بی‌ارزش و حقیر هستم که مورد توجه کسی نیستم.

گزینه «۳»: تو [ممدوح] در برابر بلا، جان خود را سپر می‌کنی و مخفی نمی‌شوی.

(ادبیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۱۳)

۲۰-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

عبارت صورت سؤال و گزینه «۲»، به روزی‌رسانی خداوند و گسترده‌شدن خوان الهی اشاره دارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: همه پدیده‌ها، آفرینش عشق الهی هستند.

گزینه «۲»: روزی من از خوان مردم می‌رسد.

گزینه «۴»: در کنار هر تختی خوانی گسترده شده بود.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱)

۲۱-

(سیدجمال طباطبایی نژاد)

بیت «الف»، عمری مال اندوخت ولی استفاده نکرد = خست و خشک‌دستی

بیت «ب»: دوست فقط هنر تو را می‌بیند و دشمن با انتقاد از عیب تو، باعث کمال تو می‌شود = انتقادپذیری

بیت «ج»: فروتنی موجب سربلندی و تکبر موجب سرنوشتی است. = فروتنی

بیت «د»: بهتر است قناعت کنیم و حرص نوزیم زیرا با این در و آن در زدن لزوماً رزق بیش‌تر در به روی ما نمی‌گشاید. = دعوت به قناعت

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

۲۲-

(کاترم کاترمی)

در ابیات مرتبط «ترک خود و تعلقات و دل‌بستگی‌ها» شرط وصال دانسته شده است. اما در بیت گزینه «۳» به مفهوم «تعلق روح به عالم معنا» اشاره شده است.

(ادبیات فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۱۰۶)

۲۳-

(مسمن اصغری)

وجود کلمات و اصطلاحاتی نظیر «اختر کاویان، تاج‌گذاری در جشن مهرگان و جشن سده» بیانگر ویژگی ملی حماسه است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

۲۴-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» آن است که باید سنجیده سخن گفت، اما در گزینه «۴» پرهیز از طولانی کردن سخن توصیه شده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۶۷)

۲۵-

(مرتضی منشاری - اردیبل)

مفهوم «کوشیدن» در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به معنای سعی و کوشش است، اما در گزینه «۴»، به معنای «جنگ کردن» آمده است.

(زبان و ادبیات فارسی پیش‌دانشگاهی، مفهوم، صفحه ۹۶)



زبان عربی

۲۶-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«جادلهم»: (جادل + هم) با آنان جدل کن / «بألتی»: به روشی که، با آنچه که / «هی أحسن»: بهتر است / «رَبِّک»: پروردگارت / «أَعْلَم»: دانانتر / «مَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ»: کسی که از راهش گمراه شد (ترجمه)

۲۷-

(اسماعیل یونس پور)

«شَجَعْنَا»: تشویق کردیم (فعل متکلم مع الغیر) / «أصدقاءنا»: دوستانمان / «بأن یقوموا بِمطالعةِ دُرُوسهم»: که به مطالعه درس‌های خود بپردازند (مطالعة) درس‌هایشان را انجام دهند) / «حصلوا علی»: به دست آوردند (ترجمه)

۲۸-

(مسین رضایی)

«فی الماضي»: در گذشته / «کثیر من الناس»: بسیاری از مردم / «کان ... یظنون»: گمان می‌کردند / «أن»: که / «کل»: هر / «ظاهرة طبیعیة»: پدیده‌ای طبیعی / «عذاب»: عذابی / «من عند»: از جانب (نزد) / «ألہتهم»: خدایانشان / «لعقاب»: برای کیفر / «المذنبین»: گناهکاران / «إلّا»: به جز / «العلماء»: دانشمندان (ترجمه)

۲۹-

(اسماعیل یونس پور)

«لن ننسى»: فراموش نخواهیم کرد، از یاد نخواهیم برد (درستی گزینه «۱») / «المصاعب أتی»: سختی‌هایی که، دشواری‌هایی که / «تحملها أصدقاؤنا»: دوستانمان تحمل کردند / «الوصول»: رسیدن / «إلی أهدافهم»: به اهدافشان (ترجمه)

۳۰-

(سیرممدعلی مرتضوی)

ترجمه درست عبارت: «هرکس با دانشمندان بزرگ هم‌نشینی کند، توجّهش به علم بیش‌تر است!» (ترجمه)

۳۱-

(قاله مشیربناهی - دهگلان)

ترجمه عبارت صورت سؤال چنین است: «مردم را از اخلاق و رفتاری نهی مکن، در حالی‌که مثل آن را انجام می‌دهی!» که با بیت گزینه «۳» ارتباط معنایی ندارد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۲-

(سیرممدعلی مرتضوی)

«قلب، زمینی است»: القلب أرض، إن القلب أرض / «که می‌توانیم»: نستطيع / «عشق بکاریم»: نغرس الحب / «میوه‌های پاکیزه‌اش»: ثمراتها الطیبة / «برداشت نماییم»: نحصد

نکته مهم درسی

دقت کنید که «إن» در ابتدای بسیاری از جملات عربی، معادل فارسی ندارد و نیازی به ترجمه آن نیست.

۳۳-

(قاله مشیربناهی - دهگلان)

«تو و پروردگارت»: أنت و ربک (رد گزینه «۳») / «هر روز»: کلّ یوم (رد گزینه «۳») / «چیزی»: شیئاً (در گزینه «۱» تعریب نشده است) / «فراموش می‌کنید»: تنسیبان (رد گزینه «۳») / «خطاهای تو»: أخطأک، خطایاک (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الطاف او»: أطفاه (رد گزینه‌های «۳» و «۴») (تعریب)

ترجمه متن درک مطلب:

«روایت شده است که قطره‌ای عسل روی زمین افتاد، مورچه کوچکی آمد و عسل را چشید، سپس تلاش کرد برود، اما طعم عسل او را خوش آمد. بنابراین طمع کارانه برگشت و یک جرعه دیگر برداشت، سپس خواست برود، اما احساس کرد نمی‌تواند نسبت به آن قطره صبر کند و تصمیم گرفت که وارد قطره عسل شود و بیش‌تر و بیش‌تر از آن بهره‌مند گردد. مورچه وارد عسل شد و شروع به استفاده از آن کرد، اما نتوانست از آن خارج شود و به آن چسبید و قادر به حرکت نبود و به همین حالت ماند تا این‌که مُرد!

حکیمان می‌گویند: دنیا تنها یک قطره عسل بزرگ است، هر کس به چشیدن مقدار کمی از عسل آن اکتفا کند، نجات می‌یابد و هر کس که در دریای عسل آن غرق شود، به هلاکت می‌رسد!»

۳۴-

(ممسن امری)

با توجه به متن، ممکن است چیزهایی برایمان خوشایند باشند، اما به ما ضرر برسانند و تنها در گزینه «۳» به این موضوع اشاره شده است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(ممسن امری)

متن در مورد حرص و طمع سخن می‌گوید و از ما می‌خواهد که نسبت به نعمت‌های زودگذر دنیا حریص نباشیم. در گزینه «۲» نیز به همین موضوع و عدم بقای دنیا اشاره شده است که بر طبق متن، این موضوع جزء خطاهای انسان محسوب نمی‌شود.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۶-

(ممسن امری)

با توجه به انتهای متن، کسی که زیاد به دنیا دل نبندد و قانع باشد و حرص نوزد، می‌تواند از غرق شدن در دنیا و هلاکت نجات یابد.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۷-

(ممسن امری)

در متن، به ناپایداری نعمت‌ها اشاره‌ای نشده است، بنابراین گزینه «۱» از مفهوم متن دور است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۸-

(ممسن امری)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «ثُمَّ حَاوَلَتِ الذَّهَابَ لَكِنَّ مَذَاقَ الْعَسَلِ أُعْجِبَهَا فَعَادَتْ طَامِعَةً وَ أَخَذَتْ جُرْعَةً أُخْرَى!»

(حرکت‌گذاری)

«طامعاً» حال است و باید منصوب باشد (طامعاً).



-۳۹

(مسن امری)

حرکت گذاری کامل عبارت: «يَقُولُ الْحَكَمَاءُ: لَيْسَتْ الدُّنْيَا إِلَّا قَطْرَةٌ عَسَلٍ كَبِيرَةٌ. مَنْ اِكْتَفَى بِالتَّدْوِقِ القَلِيلِ مِنْ عَسَلِهَا فَقَدْ نَجَا...!»
«قطره» مضاف است و تنوین نمی گیرد، ضمن این که باید منصوب باشد (قطره).

(حرکت گذاری)

-۴۰

(مسن امری)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «من باب تفعیل» نادرست است.
گزینه «۲»: «مجرد ثلاثی» و «متعدّد» نادرست اند.
گزینه «۳»: «مجزوم» نادرست است.

(تفیل صرخی و نوی)

-۴۱

(مسن امری)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «معرب» نادرست است.
گزینه «۳»: «مزید ثلاثی» نادرست است.
گزینه «۴»: «متعدّد» و «الضمیر البارز» نادرست اند.

(تفیل صرخی و نوی)

-۴۲

(مسن امری)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «صفة مشبّهة» و «منصرف» نادرست اند.
گزینه «۲»: «بعلامه محلّية للإعراب» نادرست است.
گزینه «۴»: «خبر «لیست»» نادرست است.

(تفیل صرخی و نوی)

-۴۳

(مسین رضایی)

«ی» در «نفسی» مضاف الیه و «تبعیدنی عن الكسل» جمله وصفیه است.
در گزینه «۱»، «الدُّنْيَا» صفت است. توجه کنید که «الکواکب» مضاف الیه نیست، چون «زینة» تنوین دارد (مضاف تنوین نمی پذیرد).

(قواعد اسم)

-۴۴

(درویشعلی ابراهیمی)

فعل «أعرف» مضارع اخباری (مضارع مرفوع) است (می دانم - می شناسم).

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: فعل مضارع «يَسْبِخُ» چون خبر «لعلّ» واقع شده است، دارای معنای التزامی است (شاید انسان تسبیح گوید).
گزینه «۲»: فعل نهی «لا یترک» نباید ترک کند» معادل مضارع التزامی فارسی است.
گزینه «۳»: فعل «لِيعْلَمَ» مضارع التزامی معنی می دهد (باید بداند...).

(انواع هملاط)

-۴۵

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۳»، فعل مجهول «يُطْرَق» مضارع است که معلوم آن نیز باید مضارع باشد و «طرق» نادرست است.
(انواع هملاط)

-۴۶

(مسین رضایی)

«تَشْفِيَنَّ» مضارع مجهول معتل ناقص و با توجه به «خائفة: حال»، از صیغه مفرد مؤنث مخاطب است و با منصوب شدن با «لن» باید نونش حذف می شد (لن تُشْفِيَنَّ).
(معتلات)

-۴۷

(ابوالفضل تاییک)

«معتذراً» حالت فاعل (أنا مستتر در فعل «لا أعود») را بیان می کند.
(منهوبات)

-۴۸

(فاله مشیرپناهی - هکلان)

در گزینه «۲»: «ربّ» منادای مضاف و منصوب است (ای پروردگارم! اگر من خطاکار بوده ام، مرا از بخشش خود محروم نساز و مرا از درگاهت مران!).

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ربّ» مبتدا و مرفوع است (پروردگارت همواره در مواجه شدن با مشکلات تو را یاری می دهد و هر کجا که باشی، همراه توست!).

گزینه «۳»: «ربّ» مبتدا و مرفوع است (پروردگار شما کسی است که می داند آنچه را که در سینه های تان است، پس از رحمت وی ناامید نشوید!).

گزینه «۴»: «ربّ» مبتدا و مرفوع است (پروردگار ما کسی است که آفرینش هر چیزی را بدان عطا نموده است، سپس آن را هدایت کرده است!).
(منهوبات)

-۴۹

(ابوالفضل تاییک)

توجه داشته باشیم وقتی که در عبارتی مستثنی منه ذکر نشود، عامل منفی و «إلّا» ترکیبی را می سازند که مفهوم حصر و اختصاص را دربردارد.
در گزینه «۴» با آمدن «أصدقائي» به عنوان مستثنی منه، دیگر مفهوم حصر وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

در گزینه های «۱»، «۲» و «۳»، مستثنی منه نیامده، لذا «إلّا» مفهوم حصر را دارد.
(منهوبات)

-۵۰

(ابوالفضل تاییک)

حرف «نون» در صورتی که در صیغه های جمع مؤنث (تَهْنِیْن) قرار گیرد، ضمیر و فاعل است.
(انواع هملاط)

فرهنگ و معارف اسلامی

-۵۱

صورت سؤال به وجود میل به جاودانگی در آدمی و ضرورت معاد بر اساس حکمت الهی اشاره دارد و عبارت شریفه «افحسبتم انما خلقناکم عبثاً و انکم الینا لا ترجعون» نیز بیانگر همین مفهوم است.
(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه‌های ۶۱ و ۶۴)

-۵۲

مطابق با پیش‌بینی امیر مؤمنان علی (ع) در دوران حاکمیت بنی‌امیه، کار به آن جا خواهد رسید که هم گروهی که دینشان را می‌خواهند بر دینشان بگردانند و هم گروهی که دنیای خود را می‌خواهند بر نابسامانی دنیای خود گردانند. وضع به گونه‌ای شود که هر کس بخواهد دادخواهی کند و از کسی یاری بطلبد باید نزد همان ظالمان برود و از همان‌ها کمک بخواهد.
(دین و زندگی ۳، درس ۷، صفحه‌های ۸۷)

-۵۳

همه مخلوقات عالم تحت قانونمندی واحد الهی عمل می‌کنند و به سوی خداوند که مقصد نهایی آن‌ها است، روان می‌باشند: «إلیه یرجعون»
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۲۴)

-۵۴

قرآن کریم در سوره عنکبوت آیه ۶۹ می‌فرماید: «و الذین جاهدوا فینا لنهذبهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۷)

-۵۵

در آیه «و لله ما فی السموات و ما فی الأرض و الی الله ترجع الامور» با اعتقاد به توحید (توحید در مالکیت)، معاد اعتبار یافته است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه ۱۵)

-۵۶

«إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَلَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِّنْ بَعْدِهِ إِنَّهُ كَانَ خَلِيفًا غَفُورًا»
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۳۲)

-۵۷

ترجمه آیه ۴۸ سوره عنکبوت: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای نمی‌خواندی و با دست خود آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت کج‌روان به شک می‌افتادند»
(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۸)

-۵۸

عبارت قرآنی «و یرید الشیطان ان ینزلهم...» مشمول ایمان پندارانی است که می‌خواهند دوری و قضاوت را نزد طاغوت ببرند و این در حالی است که باید به طاغوت، کافر شوند: «یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به»
(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۵۰)

-۵۹

قرآن کریم در آیات متعدد ضمن اشاره به میل جاهلی، به مردم در خصوص آن هشدار می‌دهد؛ از جمله در آیه ۵۰ سوره مائده می‌فرماید: «أیا به دنبال حکم جاهلیت هستند؟ و چه کسی بهتر از خدا حکم می‌کند برای مردمی که یقین دارند؟»
(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۷)

-۶۰

پاسخ سؤال از دقت در آیه «إِنَّمَا وَلِیْکُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِینَ آمَنُوا الَّذِینَ یَقِیْمُونَ الصَّلَاةَ وَ یُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُم رَاکِعُونَ» به دست می‌آید.
(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۹)

-۶۱

از نتایج تحقق شرک عبادی اجتماعی این است که تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. پیامبر اسلام (ص) تلاش می‌کرد جامعه‌ای عدالت محور بر پا نماید به طوری که مظلوم به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و امکان رشد برای همه انسان‌ها فراهم باشد.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس‌های ۳ و ۸، صفحه‌های ۲۵ و ۸۷)

-۶۲

بر اساس آیه مبارکه «هو الذی ارسل رسوله بالهدی و دین الحق لیظهره علی الدین کله و لو کره المشرکون» غلبه دین اسلام بر سایر ادیان بر مشرکان سخت می‌آید و از آن آگاه دارند.
(دین و زندگی ۳، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

-۶۳

در مصنوعات انسانی رابطه چندانی میان یک موضوع با سازنده آن وجود ندارد، معمار علت اصلی ساختمان نیست و به ساختمان و اجزای آن وجود بخشیده است، وظیفه او فقط جابه‌جایی اجزا و قرار دادن آن‌ها در جای خود بوده است.
(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۷)

-۶۴

از عبارت شریفه «و قال لهم خزننها الم یاتکم رسل منکم یتلون علیکم آیات ربکم و ینذرونکم لقاء یومکم هذا قالوا بلی» می‌توان دریافت که با مجرمین در جهنم اخروی اتمام حجت می‌شود و زمینه‌ساز آگاهی نسبت به حوادث پیش‌رو و پذیرش نتیجه اعمال آن‌ها نیز مفهوم مورد اشاره در این آیه شریفه است.
(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۵)

-۶۵

بعد روحانی انسان است که فضیلت‌ها و رذیلت‌های اخلاقی را کسب می‌کند. این بعد با وجود تجزیه و تحلیل ناپذیری و عدم فرسودگی، تغییرات و دگرگونی‌های زیادی می‌پذیرد و عبارت شریفه: «ثم انشأناه خلقاً آخر» به خلقتی متفاوت با جسم انسان که همان بعد روحانی اوست اشاره دارد.
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

-۶۶

عبارت «و ساءت مصیرا» (سرانجام بدی است) مرتبط با عالم برزخ است.
(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۷۰)

-۶۷

تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها: تحولی عظیم در آسمان‌ها و زمین رخ می‌دهد آن‌گونه که وضع کنونی تغییر می‌کند. این تغییر چنان عمیق است که آسمان‌ها و زمین به آسمان‌ها و زمینی دیگر تبدیل می‌شوند تا مناسب احوال و شرایط قیامت گردد. «إذا السماء انشقت»
(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۷۹)





زبان انگلیسی

-۷۶

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «تصمیم ناگهانی که پدر گرفت و در موردش صحبت کرد، منظوم، سفر کردن به خارج از کشور، همه اعضای خانواده را آن قدر زیاد هیجان زده کرد که نتوانستیم زود بخوابیم. ما تمام دیشب در مورد آن صحبت کردیم.»

نکته مهم درسی

بعد از فعل "make" به معنی «وادر کردن» فعل ساده یا صفت به کار می رود. گزینه های ۲ و ۴ در قالب صفت هستند ولی با توجه به مفهوم جمله که منفی است، گزینه ۲ درست است. به ساختار «فعل همراه با to + صفت + too» دقت کنید که مفهوم منفی جمله را بیان می کند.

-۷۷

(یوار مؤمنی)

ترجمه جمله: «به عنوان یک معلم، شما گاهی باید دانش آموزانی را که در کلاس سر و صدا می کنند، وادار کنید که فوراً کلاس را ترک کنند، زیرا که آن ها مانع پیشرفت کردن سایرین در یادگیری می شوند.»

نکته مهم درسی

در این تست دو ساختار: (۱) کاربرد "force" و (۲) عبارت وصفی به کار رفته است. بعد از "students" عبارت وصفی معلوم "making a lot of noise" به کار رفته و مصدر "to leave" به خاطر فعل "force" قبل از "students" است.

-۷۸

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «کارفرمایانی که سعی می کردند تا کودکان را برای پرداخت کمتر اجیر کنند باید مجازات می شدند؛ در عوض، آن ها در واقع به ادامه فعالیت غیرقانونی خود تشویق می شدند.»

نکته مهم درسی

در این سؤال، ساختار مجهول همراه با کاربرد "modals+ have +p.p." به کار رفته است. مفهوم جمله نشان می دهد که کارفرمایان باید کاری را در گذشته انجام می دادند که ندادند. جمله مجهول است، زیرا که فعل متعدی "punish" به معنی «مجازات کردن» بر کارفرمایان واقع شده است و بعد از آن مفعول به کار گرفته است.

-۷۹

(امیرمسیب مراد)

ترجمه جمله: «مدیر به حضار گفت افرادی هستند که پولشان را پس می خواهند و از شنیده نشدن صدایشان خسته شده اند.»

نکته مهم درسی

"of" حرف اضافه مناسب برای "tired" است.

-۸۰

(شهاب اناری)

ترجمه جمله: «تعداد افرادی که در صنایع تولید خودرو استخدام می شوند در طول پنج سال اخیر کاهش یافته است.»

نوشتن	(۱) تشویق کردن
تولید کردن	(۳) تولد کردن
	(۴) آلوده کردن

-۸۱

(میرمسیب زاهری)

ترجمه جمله: «مردم باید بیش تر جوانب مصلحتی آموزه های مذهبی را در نظر داشته باشند تا اثرات بازدارندگی آن ها.»

امکان	(۱) هوشیاری
مصلحتی، مصلحت	(۳) قابلیت خواندن، خوانایی
	(۴) توانایی

-۶۸

(سپهراری هاشمی)

خداوند در آیه ۱۶۵ سوره بقره می فرماید: «و من الناس من يتخذ من دون الله أندادا يحبونهم كحب الله و الذين آمنوا أشد حبا لله: و بعضی از مردم همتایانی به جای خدا می گیرند و ایشان را مانند دوست داشتن خدا دوست می دارند و کسانی که ایمان آوردند به خدا محبت بیش تری دارند.»

(مسلم بعین آباری)

خداوند در آیه ۹ از سوره شریفه اسراء می فرماید: «و بیشتر المؤمنین الذين يعملون الصالحات أن لهم أجراً كبيراً.» (اندیشه و تحقیق)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۱۳)

-۶۹

-۷۰

(مرتضی مستن کبیر)

وقتی که کسی توبه کند و ایمان بیاورد و عمل صالح انجام دهد مشمول تکفیر گناهان و فضل الهی خداوند که خود نشان دهنده اوج عطوفت الهی است، قرار می گیرد و خداوند در ادامه آیه می فرماید: «فولئك يتدل الله سيئاتهم حسنات.» خداوند همه بدی هایشان را به خوبی ها تبدیل می کند؛ یعنی پوشاندن گناه (تکفیر).

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱۷، صفحه ۶۶)

-۷۱

(سپهراری هاشمی)

پشتوانه ازدواج مرد و زن و تحکیم خانواده بهره مندی زنان از نعمت زیبایی بیش از مردان است. پوشش زن نه تنها مانع آزادی و حضور مؤثر آنان در جامعه نمی شود بلکه به فرموده قرآن، فعالیت مؤثر آنان را ممکن می سازد، سلامت اخلاقی جامعه را بالاتر می برد، حریم و حرمت زنان را حفظ می کند و آرامش روانی او را افزایش می دهد. منشأ تفاوت پوشش زنان و مردان، مسئولیت های زنان است که ناشی از نعمت زیبایی ایشان است.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳، صفحه های ۱۳۹ و ۱۴۰)

-۷۲

(سپهرامسان هنری)

عبارت شریفه «جعل بینکم مودة و رحمة» و عبارت شریفه «و الذاکرین الله کثیراً ...» هر دو به رشد اخلاقی و معنوی، به عنوان عالی ترین هدف ازدواج، اشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱۴، صفحه های ۱۷۱ و ۱۸۰)

-۷۳

(ومیره کافری)

قرآن می فرماید: «و اذا سالک عبادى عتّى فانی قریبٌ اُجیب دعوة الداع اذا دعان فلیستجیبوا لی و لیؤمنوا بی لعلهم یرشدون: و آن گاه که بندگام درباره من از تو می پرسند. بگو من به آنان نزدیک هستم اجابت می کنم دعای آن که مرا بخواند پس باید دعوت مرا بپذیرند و به من ایمان آورند باشد که راه یابند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۶، صفحه ۱۷۵)

-۷۴

(سپهرامسان هنری)

در آیه ۱۲ سوره مائده نتیجه اقامه نماز، پرداخت زکات و ایمان به فرستادگان الهی و یاری آن ها و دادن قرض الحسنه، پوشاندن گناهان بیان شده است. (لا کفرن عنکم سیئاتکم)

(دین و زندگی ۲، درس ۱۵، صفحه ۱۷۳)

-۷۵

(ومیره کافری)

تولید فیلم های سینمایی و تلویزیونی و مستند علمی، تاریخی و اجتماعی به نیت اعتلای فرهنگ اسلامی و تربیت دینی مستحب است و در شرایط ضروری واجب کفایی است.

(دین و زندگی پیش دانشگاهی، درس ۱۰، صفحه ۱۰۲)



۸۲-	(نسرین فلفی) ترجمه جمله: «تعداد زیادی از ورزشکاران از کشورهای مختلف در رقابت‌های المپیک شرکت می‌کنند.» (معنای گزینه‌ها به همراه "take") (۱) اتفاق افتادن (۲) شرکت کردن (۳) اقدام کردن (۴) مراقب بودن (واژگان)	۹۰-	(علی شکوهی) (۱) انجام دادن تحقیق در مورد (۲) همگام شدن با (۳) نگران بودن در مورد (۴) ارتباط برقرار کردن با (کلوز تست)
۸۳-	(علی شکوهی) ترجمه جمله: «اگر این دو جمله را با دقت مقایسه کنید، آن‌گاه تفاوت را تشخیص خواهید داد.» (۱) محاسبه کردن (۲) تمرکز کردن (۳) مقایسه کردن (۴) ساختن، بنا کردن (واژگان)	۹۱-	(علی شکوهی) (۱) بهبود، پیشرفت (۲) آموزش، تربیت (۳) ساز و کار، استراتژی (۴) نمونه، الگو (کلوز تست)
۸۴-	(پروژه مؤمنی) ترجمه جمله: «در سال ۲۰۰۸، گالری‌های هنر چینی با موقعیت شدیداً دشوار مالی روبه‌رو شدند و ناگهان بسیاری از آن‌ها تعطیل شدند.» (۱) رفتار (۲) هدف (۳) تجارت (۴) ناگهانی نکته: به عبارت "all of a sudden" به معنی «ناگهان» توجه کنید. (واژگان)	۹۲-	(علی شکوهی) (۱) به‌طور خصوصی (۲) مخصوصاً، به ویژه (۳) به‌طور راحت (۴) به‌طور منطقی (کلوز تست)
۸۵-	(نسرین فلفی) ترجمه جمله: «سال اول ممکن است دشوار باشد، اما اگر یک شرکت بتواند در این دوره مشکل دوام بیاورد، ممکن است به یک تجارت موفق تبدیل شود.» (۱) رنج بردن (۲) دوام آوردن، جان سالم به‌در بردن (۳) انکار کردن (۴) نوشتن (واژگان)	۹۳-	(روزبه شولایی مقدم) ترجمه جمله: «براساس متن، دقیقاً قبل از اینکه پائولین باردار شود، کالی از توجه کردن به پائولین به آن اندازه دست برداشته بود.» (درک مطلب)
۸۶-	(میرمسیب زاهدی) ترجمه جمله: «تلاش کن کاملاً آرام باشی. فکر می‌کنم خطرناک است اضطرابت را به کودکان منتقل کنی. آن‌ها ممکن است با این خبر، خیلی بد شوکه شوند.» (۱) ارتباط برقرار کردن، منتقل کردن (۲) خلاصه کردن (۳) تمرکز کردن (۴) تأکید کردن نکته مهم درسی "communicate" به معنی «منتقل کردن» نیز به‌کار می‌رود. (واژگان)	۹۴-	(روزبه شولایی مقدم) ترجمه جمله: «ما می‌توانیم از متن این را دریابیم که تنهایی پائولین متفاوت از احساس تنهایی‌ای است که او پیشترها در خانه داشته (خطوط ۷-۸) به این دلیل که او نباید با وجود کالی احساس تنهایی کند.» (درک مطلب)
۸۷-	(امیرمسیب مراد) ترجمه جمله: «پروفسور پیر مشهور، هر چند ماه یک سخنرانی ارائه می‌دهد و کلماتش را با دقت انتخاب می‌کند و از روی یک متن آماده می‌خواند.» (۱) مستقیماً (۲) عمدتاً (۳) با دقت (۴) واقعاً (واژگان)	۹۵-	(روزبه شولایی مقدم) ترجمه جمله: «متن این منظور را دارد که رفتن به سینما پائولین را از زندگی‌اش فقط ناراضی‌تر خواهد کرد.» (درک مطلب)
۸۸-	(علی شکوهی) (۱) ساختن، توسعه دادن (۲) وقف کردن (۳) ضمیمه کردن (۴) جای چیزی را یافتن (کلوز تست)	۹۶-	(روزبه شولایی مقدم) ترجمه جمله: «لغت "another" «دیگری» در خط ۱۰ اشاره به "idea" «اندیشه، ایده» دارد.» (درک مطلب)
۸۹-	(علی شکوهی) اگر کلمات پرسشی مانند "how" در وسط جمله به‌کار روند، جمله بعد از آن‌ها حالت خبری پیدا می‌کند یعنی بعد از کلمه پرسشی موردنظر، ابتدا باید نهاد (در این‌جا "life") و سپس فعل (در این‌جا "was") استفاده شود. با همین نکته می‌توان به راحتی دریافت که تنها در گزینه دوم این الگو به‌درستی رعایت شده است. ضمناً حتماً توجه دارید که کلمه پرسشی "how" می‌تواند با صفاتی مانند "different, long, high" و ... به‌صورت ترکیبی مانند "how high", "how long", "how different" هم به‌کار رود. (کلوز تست)	۹۷-	(رضا کیاسالار) ترجمه جمله: «کدام‌یک از مکان‌های زیر مقدس شمرده می‌شود؟» (درک مطلب)
۹۰-	(علی شکوهی) ترجمه جمله: «می‌شود از متن نتیجه گرفت که بیگ بن در حدود سال «۱۸۵۹» ساخته شده است.» (درک مطلب)	۹۸-	(رضا کیاسالار) ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای پاراگراف دوم چیست؟» (درک مطلب)
۹۱-	(علی شکوهی) ترجمه جمله: «کدام‌یک از این جملات در مورد برج ایفل صحیح نیست؟» (درک مطلب)	۹۹-	(رضا کیاسالار) ترجمه جمله: «آن بلندترین ساختمان در فرانسه است.» (درک مطلب)
۹۲-	(علی شکوهی) ترجمه جمله: «کدام‌یک از این جملات در مورد برج ایفل صحیح نیست؟» (درک مطلب)	۱۰۰-	(رضا کیاسالار) ترجمه جمله: «کدام‌یک از این جملات در مورد برج ایفل صحیح نیست؟» (درک مطلب)

ریاضی

۱۰۱- گزینه «۱»

(رضا آزاد)

$$(x+6)^2 = (x-3)(8x) \Rightarrow x^2 + 12x + 36 = 8x^2 - 24x$$

$$\Rightarrow 7x^2 - 36x - 36 = 0$$

$$\Delta = 36^2 + 4(7)(36) = 36(36 + 28) = 36 \times 64 \Rightarrow \sqrt{\Delta} = 6 \times 8 = 48$$

$$x_1, x_2 = \frac{36 \pm 48}{14} = \begin{cases} \frac{84}{14} = 6 & \text{جمله پنجم} \\ \frac{-12}{14} = -\frac{6}{7} & \text{جمله سوم} \end{cases}$$

$$\frac{a_3}{a_1} = q^2 \Rightarrow \frac{12}{3} = q^2 \Rightarrow \begin{cases} q = 2 \\ q = -2 \end{cases}$$

دقت کنید چون جملات دنباله افزایش یافته است، $q = -2$ قابل قبول نیست.

۱۰۲- گزینه «۲»

(پوریا طالبی)

اول معکوس ماتریس B را می‌یابیم:

$$B^{-1} = \frac{1}{3(-1) - (1)(-2)} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix}$$

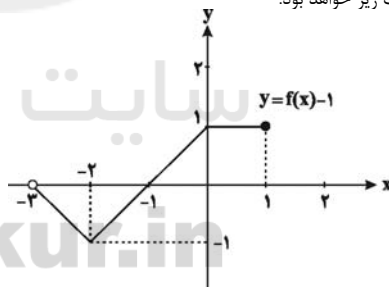
در نتیجه:

$$A + B^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & -2 \\ 0 & 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 1 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -4 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow |A + B^{-1}| = 4(1) - (-4)(1) = 8$$

۱۰۳- گزینه «۴»

(مینثم عمزه لوی)

برای محاسبه دامنه تابع $y = \sqrt{f(x)-1}$ ، باید زیر رادیکال را بزرگتر یا مساوی صفر قرار دهیم:با استفاده از نمودار $y = f(x)-1$ ، نمودار $y = f(x)-1$ را رسم می‌کنیم. برای این منظور باید نمودار داده شده را یک واحد به چپ و یک واحد به پایین منتقل کنیم. نمودار حاصل به صورت زیر خواهد بود:با توجه به نمودار، نامعادله $f(x)-1 \geq 0$ فقط در فاصله $[-1, 1]$ برقرار است، پس دامنه تابع بازه $[-1, 1]$ است.

۱۰۴- گزینه «۴»

(مینثم عمزه لوی)

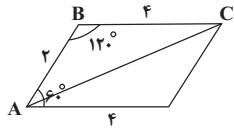
مساحت یک متوازی‌الاضلاع که طول اضلاع آن a و b و زاویه بین اضلاع آن‌ها α است، برابر است با:

$$S = abs \sin \alpha$$

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:



$$\Rightarrow AC^2 = 2^2 + 4^2 - 2(2)(4) \cos 120^\circ = 4 + 16 - 16(-\frac{1}{2}) = 28$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{28}$$

۱۰۵- گزینه «۴»

(مهری ملازمشانی)

با توجه به جدول زیر داریم:

مرکز دسته	۸	۱۱	۱۲	۱۵	۱۸
فراوانی جمعی	۲	۵	۹	۱۴	۲۰
فراوانی	۲	۳	۴	۵	۶

$$\text{میانگین} = \frac{2(8) + 3(11) + 4(12) + 5(15) + 6(18)}{20} = \frac{280}{20} = 14$$

$$\text{واریانس} = \frac{2(8-14)^2 + 3(11-14)^2 + 4(12-14)^2 + 5(15-14)^2 + 6(18-14)^2}{20}$$

$$= \frac{72 + 27 + 16 + 5 + 96}{20} = \frac{216}{20} = 10.8$$

۱۰۶- گزینه «۲»

(فرشاد فرامرزی)

$$\bar{x}_2 = 2x_1 + 3$$

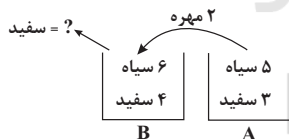
$$\sigma_2 = 2\sigma_1$$

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\frac{\sigma_2}{\bar{x}_2}}{\frac{\sigma_1}{\bar{x}_1}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} \times \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2 \times \frac{\bar{x}_1}{2x_1 + 3} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 4\bar{x}_1 = 2x_1 + 3 \Rightarrow 2\bar{x}_1 = 3 \Rightarrow \bar{x}_1 = 1.5$$

۱۰۷- گزینه «۱»

(سپهر حقیقت افشار)



سه حالت داریم:

(۱) از جعبه A، ۱ مهره سفید و ۱ مهره سیاه وارد جعبه B کرده‌ایم و از جعبه B مهره سفید بیرون آورده‌ایم:

$$\frac{\binom{3}{1} \binom{5}{1}}{\binom{8}{2}} \times \left(\frac{5}{12}\right)$$

(۲) از جعبه A، ۲ مهره سفید وارد جعبه B کرده‌ایم و از جعبه B مهره سفید بیرون آورده‌ایم:

$$\frac{\binom{3}{2} \binom{5}{1}}{\binom{8}{3}} \times \left(\frac{6}{12}\right)$$



(میثم عمزه لوی)

۱۱۲- گزینه ۱

$$f'(x) = 3 \left(\frac{x^2+1}{\sqrt{3x+1}} \right)^2 \left(\frac{2x(\sqrt{3x+1}) - \frac{3}{2\sqrt{3x+1}}(x^2+1)}{(\sqrt{3x+1})^2} \right)$$

$$\Rightarrow f'(1) = 3 \left(\frac{2}{\sqrt{4}} \right)^2 \left(\frac{2(2) - \frac{3}{2}(\frac{2}{2})}{4} \right) = 3 \left(\frac{5}{4} \right) = \frac{15}{4}$$

(مهمر بهیرایی)

۱۱۳- گزینه ۲

از دستور توزیع دو جمله‌ای استفاده می‌کنیم:

$$P(X=2) = \binom{3}{2} \left(\frac{2}{5} \right)^2 \left(\frac{3}{5} \right) = 3 \left(\frac{4}{25} \right) \left(\frac{3}{5} \right) = \frac{36}{125}$$

(رسول مصنی منش)

۱۱۴- گزینه ۱

از معادله اول می‌فهمیم که $\alpha + \beta = 3$ و $\alpha\beta = 1$. معادله جدید به صورت

$$x^2 - Sx + P = 0 \quad \text{خواهد بود که در آن:}$$

$$S = \alpha + \beta = 3 \quad P = \alpha\beta = 1$$

$$P = (\alpha\sqrt{\beta})(\beta\sqrt{\alpha}) = \alpha\beta\sqrt{\alpha\beta} = 1 \times 1 = 1$$

پس باید $\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta}$ را بیابیم:

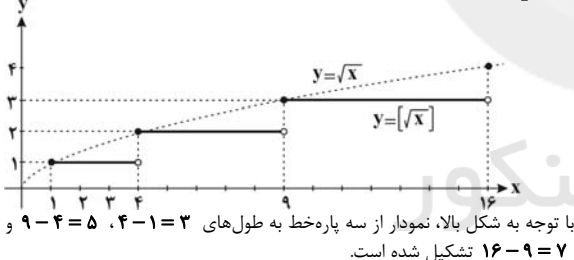
$$(\sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta})^2 = \alpha + \beta + 2\sqrt{\alpha\beta} = 5 \Rightarrow S = \sqrt{\alpha} + \sqrt{\beta} = \sqrt{5}$$

$$x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - \sqrt{5}x + 1 = 0$$

معادله برابر است با:

(سروش موئینی)

۱۱۵- گزینه ۲



(سروش موئینی)

۱۱۶- گزینه ۲

از رابطه $f^{-1}(g(a)) = -1$ نتیجه می‌گیریم:

$$g(a) = f(-1) = 5 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = 3$$

$$\frac{a+1}{a-1} = 3$$

$$\Rightarrow a+1 = 3a-3 \Rightarrow 2a = 4 \Rightarrow a = 2$$

پس:

(امیر زرانروز)

۱۱۷- گزینه ۳

$$f(t) = 300 \Rightarrow 300 = 200 + 40e^{0.2t} \Rightarrow 100 = 40e^{0.2t}$$

$$\Rightarrow e^{0.2t} = \frac{100}{40} = \frac{5}{2} \quad \text{از دو طرف Ln می‌گیریم}$$

$$0.2t = \ln \frac{5}{2} \Rightarrow t = \frac{\ln \frac{5}{2}}{0.2} = \frac{\ln 5 - \ln 2}{0.2} = \frac{1.609 - 0.693}{0.2} = \frac{0.916}{0.2} = 4.58$$

$$\Rightarrow t = \frac{0.9}{0.2} = \frac{9}{2} = 4.5 \quad (\text{ماه})$$

۳) از جعبه A، ۲ مهره سیاه وارد جعبه B کرده‌ایم و از جعبه B مهره سفید بیرون آورده‌ایم:

$$\left(\frac{5}{12} \right) \times \left(\frac{4}{12} \right)$$

$$\frac{75+18+40}{28 \times 12} = \frac{133}{336} = \frac{19}{48}$$

(میثم عمزه لوی)

۱۰۸- گزینه ۴

ابتدا مقدار $\tan \alpha$ را می‌یابیم:

$$\tan\left(\frac{\pi}{4} - \alpha\right) = \frac{1 - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5 - 5 \tan \alpha = 1 + \tan \alpha$$

$$\Rightarrow 6 \tan \alpha = 4 \Rightarrow \tan \alpha = \frac{2}{3}$$

حال با استفاده از رابطه $\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha}$ مقدار $\cos 2\alpha$ را می‌یابیم:

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \left(\frac{2}{3}\right)^2}{1 + \left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{5}{13} = \frac{5}{13}$$

(سروش موئینی)

۱۰۹- گزینه ۴

در تابع fog به جای $g(x)$ را قرار می‌دهیم:

$$f(2x+1) = 4x^2 - x - 1 \xrightarrow{x=0} f(1) = -1$$

$$g(x) = 2x+1 \xrightarrow{x=1} g(1) = 3$$

$$\Rightarrow (f-g)(1) = f(1) - g(1) = -1 - 3 = -4$$

(آرش رحیمی)

۱۱۰- گزینه ۴

چون مخرج کسر، به ازای $x=3$ صفر می‌باشد و حاصل حد نیز متناهی است، پس صورت کسر نیز باید به ازای $x=3$ صفر شود.

$$2 - \sqrt{2a-2} = 0 \Rightarrow \sqrt{2a-2} = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2 - \sqrt{2x-2}}{\sqrt{3x-1}-2} \xrightarrow{\text{Hop}} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-\frac{1}{2\sqrt{2x-2}}}{\frac{3}{2\sqrt{3x-1}} - 2} = \frac{-\frac{1}{2}}{\frac{1}{3} - 2} = -2$$

$$\Rightarrow b = -2 \Rightarrow a + b = 0$$

(میثم عمزه لوی)

۱۱۱- گزینه ۴

حد چپ، حد راست و مقدار تابع را در $x=0$ محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x + [x]) = 0 + (-1) = -1$$

$$f(0) = [0] + 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{a|x|}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{ax}{x} = a$$

حد چپ و مقدار تابع هیچ‌گاه با هم برابر نمی‌شوند، بنابراین تابع به‌ازای هیچ مقداری از a در $x=0$ پیوسته نیست.

x	2
f'	$+$
f	0

max

$$\Rightarrow x = 2$$

پس $x = 2$ طول ماکزیمم نسبی تابع است.

(میثم همزه لویی)

۱۲۲- گزینه «۴»

تابع f فقط یک ریشه $x = 0$ دارد، در نتیجه:

$$f(x) = 0 \Rightarrow \frac{x^2 + ax}{x+b} = 0 \Rightarrow x^2 + ax = 0 \Rightarrow x(x+a) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = -a \end{cases}$$

پس باید $-a = 0$ نیز برابر صفر باشد.

از طرفی خط $x = 1$ مجانب قائم تابع است. پس $x = 1$ ریشه منخرج f است.

$$x = 1: 1 + b = 0 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow a + b = -1$$

(مسین هاپیلو)

۱۲۳- گزینه «۲»

اول دایره‌ی $O(0,0), R=2$

$$\text{دوم دایره‌ی } x^2 + y^2 = 6x - 8y - 16$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + y^2 + 8y + 16 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 - 9 + (y+4)^2 - 16 + 16 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)^2 + (y+4)^2 = 9$$

$$\Rightarrow O'(3, -4), R' = 3$$

$$OO' = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = 5$$

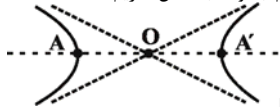
$$\Rightarrow OO' = R + R' = 5 \Rightarrow \text{دو دایره مماس خارجند}$$

(مسین هاپیلو)

۱۲۴- گزینه «۲»

$$4y^2 = (x - \frac{1}{2})^2 - \frac{1}{4} \Rightarrow (x - \frac{1}{2})^2 - 4y^2 = \frac{1}{4}$$

یک هذلولی افقی داریم. با توجه به شکل، داریم:



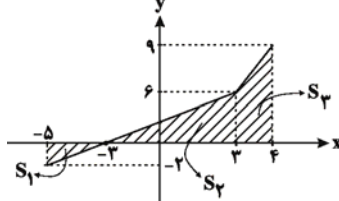
$$x_O = \frac{x_A + x_{A'}}{2} \Rightarrow x_A + x_{A'} = 2x_O$$

$$\frac{x_O}{2} \Rightarrow x_A + x_{A'} = 1$$

(مهری ملارمقانی)

۱۲۵- گزینه «۳»

با توجه به نمودار زیر حاصل انتگرال خواسته شده برابر است با:



$$\int_{-5}^4 f(x) dx = -S_1 + S_2 + S_3$$

$$f(x) = \begin{cases} 3x - 3 & x \geq 2 \\ x + 3 & x < 2 \end{cases}$$

(سروش موئینی)

۱۱۸- گزینه «۳»

اگر به جای $\cos 2x$ بنویسیم $\cos(3x - x)$ داریم:

$$\cos(3x - x) = \cos 3x \cos x + \sin 3x \sin x$$

و اگر این عبارت را در صورت معادله جایگذاری کنیم، می‌شود:

$$\cos 3x \cos x = 0 \Rightarrow \begin{cases} 3x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{6} = \frac{(2k+1)\pi}{6}$$

جواب‌ها در $(0, 2\pi)$ عبارت‌اند از:

$$\frac{\pi}{6}, \frac{3\pi}{6}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{9\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$$

که جمع آن‌ها 6π است.

(مسین اسفینی)

۱۱۹- گزینه «۲»

$$y = \ln \sqrt{1 + \cos x} \xrightarrow{x = \frac{\pi}{2}} y = \ln \sqrt{1 + \cos \frac{\pi}{2}} = \ln 1 = 0$$

$$\Rightarrow A(\frac{\pi}{2}, 0)$$

$$y = \ln \sqrt{1 + \cos x} = \frac{1}{2} \ln(1 + \cos x) \Rightarrow y' = \frac{1}{2} \times \frac{-\sin x}{1 + \cos x}$$

$$\xrightarrow{x = \frac{\pi}{2}} y' = \frac{-1}{2}$$

معادله خط مماس:

$$y - 0 = \frac{-1}{2} (x - \frac{\pi}{2}) \Rightarrow 2y = -x + \frac{\pi}{2} \Rightarrow 4y + 2x = \pi$$

(مسین اسفینی)

۱۲۰- گزینه «۳»

$$\text{شیب خط عمود} = \tan 135^\circ = \tan(180^\circ - 45^\circ) = -\tan 45^\circ = -1$$

$$\text{شیب خط مماس} = 1$$

$$\frac{y = \frac{x^3 + x^2}{3} - x}{y' = 1} \Rightarrow y^2 + x - 1 = 1$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0 \Rightarrow (x+2)(x-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -2 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{x=1} y = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} - 1 = \frac{2+3-6}{6} \Rightarrow A(1, \frac{-1}{6})$$

معادله خط قائم برابر می‌شود با:

$$y - (-\frac{1}{6}) = -1(x-1) \xrightarrow{x=0} y + \frac{1}{6} = -1(0-1)$$

$$\Rightarrow y = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}$$

(سروش موئینی)

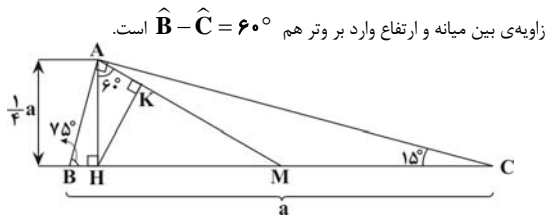
۱۲۱- گزینه «۳»

$$f(x) = (x+a)e^{-x} \Rightarrow f'(x) = e^{-x} - e^{-x}(x+a) = (-x+1-a)e^{-x}$$

$$f''(x) = -1e^{-x} - e^{-x}(-x+1-a) = (x-2+a)e^{-x}$$

$$\xrightarrow{f''(2)=0} 1+a=0 \Rightarrow a=-1$$

$$\Rightarrow f'(x) = (2-x)e^{-x} = 0$$



زاویه‌ی بین میانه و ارتفاع وارد بر وتر هم $\widehat{B} - \widehat{C} = 60^\circ$ است.

اگر طول وتر را a در نظر بگیریم، آنگاه $AH = \frac{1}{4}a$. از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه

AHK ، ضلع روبروی زاویه 60° ، وتر است، پس:

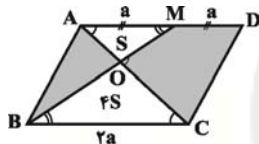
$$HK = \frac{\sqrt{3}}{2} AH \Rightarrow HK = \frac{\sqrt{3}}{2} \left(\frac{1}{4}a\right) = \frac{\sqrt{3}}{8}a$$

(مسئله هاپیلو)

گزینه «۴» ۱۲۹

دو مثلث AOM و COB بنا به حالت تساوی زاویه‌ها متشابهند و نسبت تشابه آنها

$$\frac{BC}{AM} = 2 \text{ است.}$$



پس اگر $S(AOM) = S$ ، آنگاه $S(COB) = 4S$. از آنجا که $S(ABO) = 2S$ ، داریم $BO = 2MO$

آن را به دو قسمت هم مساحت تقسیم می‌کند، داریم:

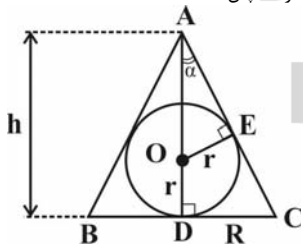
$$2S + 4S = S + S(OCDM) \Rightarrow S(OCDM) = 5S$$

$$\Rightarrow \frac{S(OCDM)}{S(ABO)} = \frac{5S}{2S} = 2.5$$

(مسئله هاپیلو)

گزینه «۱» ۱۳۰

در شکل روبرو دو مثلث قائم‌الزاویه ACD و AOE با هم متشابهند (هر دو یک زاویه‌ی حاده‌ی α دارند)، پس:



$$\frac{OE}{CD} = \frac{AO}{AC} \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{h-r}{\sqrt{h^2 + R^2}}$$

$$\frac{h=4}{R=3} \rightarrow \frac{r}{3} = \frac{4-r}{5} \Rightarrow r = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{4}{3}\pi r^3}{\frac{1}{3}\pi R^2 h} = \frac{4r^3}{R^2 h} = \frac{4\left(\frac{3}{2}\right)^3}{3^2 \times 4} = \frac{3}{4} = \frac{3}{4}$$

$$S_1 = \left| \frac{(2)f(-5)}{2} \right| = |f(-5)| = 2$$

$$S_2 = \frac{(6)f(2)}{2} = 3f(2) = 3(6) = 18$$

$$S_3 = \frac{(f(2)+f(4))(1)}{2} = \frac{(6+9)}{2} = \frac{15}{2}$$

$$\int_{-5}^4 f(x) dx = -2 + 18 + \frac{15}{2} = \frac{23}{2}$$

(مسئله رضا میرهیلوی)

گزینه «۴» ۱۲۶

$$\int \frac{7x^3 - 15x^2 + 1}{x^2} dx = \int (7x - 15 + \frac{1}{x^2}) dx$$

$$= 7 \times \frac{x^2}{2} - 15 \times \frac{x^2}{2} + \frac{x^2}{2} + C = 2x^2 - 6x^2 + \frac{1}{2}x^2 + C$$

$$= x^2(2x^2 - 6x^2 + 2) + C = \frac{1}{f(x)} \sqrt{x(2x^3 - 6x^2 + 2)} + C$$

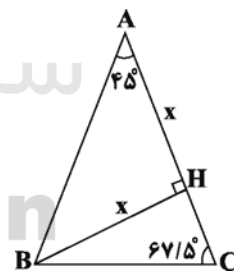
تابع $f(x)$ یک تابع درجه ۳ است که نقطه عطف این تابع، مرکز تقارن تابع هم می‌باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} \frac{b}{2a} &= \frac{6}{3 \times 2} = 1 \\ f\left(-\frac{b}{2a}\right) &= f(1) = 2 - 6 + 2 = -2 \\ \Rightarrow I(1, -2) \end{aligned}$$

(مسئله هاپیلو)

گزینه «۴» ۱۲۷

داریم:



$$\widehat{A} = 180^\circ - 2 \times 67.5^\circ = 45^\circ$$

اگر در نظر بگیریم $AH = x$ از آنجا که مثلث ABH قائم‌الزاویه متساوی الساقین است $AB = AC = \sqrt{2}x$ ، از آنجا که $AB = AC$ ، داریم:

$$CH = AC - AH = \sqrt{2}x - x = (\sqrt{2} - 1)x$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{CH} = \frac{x}{(\sqrt{2} - 1)x} = \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = \sqrt{2} + 1$$

(مسئله هاپیلو)

گزینه «۲» ۱۲۸

طبق فرض $\widehat{B} - \widehat{C} = 60^\circ$ ، از طرفی $\widehat{B} + \widehat{C} = 90^\circ$ ، پس:

$$\begin{cases} \widehat{B} = 75^\circ \\ \widehat{C} = 15^\circ \end{cases}$$

زیست‌شناسی

۱۳۱- گزینه ۳»

(علی کرامت)

کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی همانند دیگر آغازیان فاقد بافت‌های تمایز یافته‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در کپک‌های مخاطی پلاسمودیومی (با توده‌های سیتوپلاسمی چند هسته‌ای) به دنبال رویش هاگ (نه تقسیم زیگوت) سلول‌های هاپلوئید تاژکدار یا آمیبی تولید می‌شود.

گزینه ۲: کپک‌های مخاطی سلولی در هنگام تنش‌های محیطی از حرکت باز می‌ایستند و قادر به حرکت نیستند.

گزینه ۴: برای سلول‌های هاپلوئید آمیبی شکل حاصل از رویش هاگ کپک مخاطی پلاسمودیومی صادق نیست.

۱۳۲- گزینه ۱»

(علی پناهی شایق)

تقسیم اووسیت اولیه در تخمدان صورت می‌گیرد و تشکیل کمر بندی از رشته‌های پروتئینی به منظور فرآیند سیتوکینز ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۴: تقسیم اووسیت ثانویه (در صورت لقاح با اسپرم) و نخستین گویچه قطبی (در صورت انجام) در خارج از تخمدان صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: تقسیم سلول‌های اووگونی در دوران جنینی رخ می‌دهد (نه در چرخه تخمدانی یک زن سالم و بالغ).

۱۳۳- گزینه ۳»

(مسعود مرادی)

در انسان غده ای فیزی یا پنهان در پشت مغز میانی و بالای برجستگی‌های ۴ گانه قرار دارد. درحالی‌که مرکز پردازش اطلاعات شنوایی در لوب گیج‌گاهی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لوب بویایی با دستگاه لیمبیک (مرکز احساس عصبانیت) در ارتباط است.

گزینه ۲: هیپوفیز با هیپوتالاموس (مرکز تنظیم فشار خون) در ارتباط است.

گزینه ۴: مخچه (مرکز اصلی تعادل بدن) با قشر مخ در ارتباط است.

۱۳۴- گزینه ۲»

(بهرام میرهیبی)

برخی از اعضای تاژکداران جانورمانند به‌صورت هم‌زیست درون لوله گوارش موربانه‌ها زندگی می‌کنند. تاژکداران جانورمانند برخلاف جلبک‌های قرمز تک‌سلولی‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی از اعضای تاژکداران جانورمانند تولیدمثل جنسی دارند.

گزینه ۳: تاژکدار جانورمانند مورد سؤال پلانکتون نیست.

گزینه ۴: دیاتوم‌ها فتواتوتروف و مهم‌ترین تولیدکننده‌های زنجیره غذایی هستند.

۱۳۵- گزینه ۱»

(بهنا ۴ یونس)

فرآیند تطابق با انقباض و استراحت ماهیچه‌های مژکی صورت می‌پذیرد. از آن‌جا که فعالیت انقباض هر ماهیچه‌ای به کمک کلسیم رخ می‌دهد، پس هر هورمونی که سبب کاهش کلسیم خون شود بر این فرآیند تأثیرگذار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای هورمون کورتیزول چون سبب سرکوب سیستم ایمنی می‌شود، صادق نیست.

گزینه ۳: مهم‌ترین گروه پروتئین‌ها آنزیم‌ها (نه هورمون‌ها) هستند.

گزینه ۴: برای اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین صادق نیست.

۱۳۶- گزینه ۱»

(سینا نارری)

در زمان انقباض بطن‌ها به دلیل بسته‌بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد که در زمان بازبودن دریچه‌های سینی، فشار خون آورت در حداقل نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: صدای دوم قلب مربوط به بسته‌شدن دریچه‌های سینی است که بلافاصله با بازشدن دریچه‌های قلبی، با ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها حجم خون بطن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: سلول‌های ماهیچه‌ای قلبی همانند ماهیچه‌های اسکلتی مخطط‌اند و در زمان انقباض سلول‌های ماهیچه‌ای خط‌دار دهلیزها (قرار گرفتن در حداقل طول) دریچه‌های سینی بسته‌اند.

گزینه ۴: در زمان انقباض بطن‌ها، به دلیل بسته‌بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی، دهلیزها در حال پرشدن هستند.

۱۳۷- گزینه ۲»

(فاضل شمس)

دربین موارد تنها کشت بافت الزامی است. بررسی سایر موارد:

مورد اول: برای هم‌جوشی با الحاق پروتوپلاست از برخی مواد شیمیایی یا شوک الکتریکی استفاده می‌شود.

مورد دوم: برای تولید پروتوپلاست، جداسازی دیواره سلولی به کمک آنزیم‌ها (از قبیل سلولاز) یا روش‌های مکانیکی رخ می‌دهد.

مورد چهارم: از هورمون سیتوکینین برای ایجاد تمایز استفاده می‌شود (نه تمایز دایی).

۱۳۸- گزینه «۴»

(مسین کرمی)

چرخه تناوب نسل علاوه بر گیاهان در جلبک‌های سبزی نظیر کاهوی دریایی، جلبک‌های قرمز و قهوه‌ای نیز دیده می‌شود اسپوروفیت دارای عناصر آوندی تنها در گیاهان گل‌دار (نهان‌دانگان) دیده می‌شود که در این گیاهان اسپوروفیت ماده، گامتوفیت ماده را تغذیه می‌کند.

سایر گزینه‌ها برای کاهوی دریایی صادق نیست.

۱۳۹- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

سلول‌های آنزیمی است که در خارج کردن پوسته دانه‌ها در کشاورزی کاربرد دارد که توسط میکروب‌های موجود در روده کور فیل تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم کاتالاز در ساخت اسفنج کاربرد دارد، در حالی که H_2O_2 تخریب‌کننده استروئیدها است.

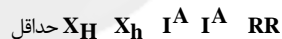
گزینه «۲»: آمیلاز در تهیه آبمیوه کاربرد دارد که نوع ضعیف آن (پتیالین) از غدد بزاقی بناگوشی ترشح می‌شود.

گزینه «۳»: پروتئاز در پوست‌کنند ماهی به کار می‌رود، در حالی که کیتین نوعی کربوهیدرات است (نه پروتئین).

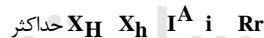
۱۴۰- گزینه «۳»

(امیرمسین بهروزی‌فرد)

فرد ناقل هموفیلی با گروه خونی A^+ حداقل ۲ و حداکثر ۸ نوع گامت در ارتباط با صفات مذکور می‌تواند ایجاد کند.



$$2 \times 1 \times 1 = 2$$



$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

۱۴۱- گزینه «۳»

(فایل زمانی)

HCl	فاکتور داخلی	آنزیم	گاسترین	ترشح	غدد
-	-	+	+	+	مجاور پیلور
+	+	+	-	-	بالاتر از پیلور

۱۴۲- گزینه «۲»

(مهری برفروری‌معینی)

هموگلوبین در سیاهرگ‌های ششی که به قلب فرستاده می‌شود، در حدود ۹۷٪ از اکسیژن اشباع شده است که پس از شرکت در گردش خون بزرگ، توسط سرخرگ‌های ششی (که هنوز هموگلوبین‌ها ۷۸٪ اشباع از اکسیژن هستند) به سمت شش‌ها فرستاده می‌شوند، این موضوع نشان می‌دهد حدوداً ۱۹٪ از اکسیژن حمل شده توسط هموگلوبین‌ها در گردش خون بزرگ مصرف شده است.

۱۴۳- گزینه «۱»

(مازیار اعتمادزاده)

تبدیل فیبرینوژن به فیبرین در پلازما رخ می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تبدیل پیسینوژن به پیسین در خارج از سلول‌های پپتیک رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: تبدیل پروترومبین به ترومبین در پلازما رخ می‌دهد (نه در پلاکت).

گزینه «۴»: تبدیل ATP به AMP حلقوی، نوعی واکنش درون سلولی است.

۱۴۴- گزینه «۳»

(همید راهواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نحوه وراثت بیماری هانتینگتون از نوع اتوزومی غالب است. با توجه به دودمانه، فرد شماره ۱۴ قطعاً Hh است، اما فرد شماره ۱۵ می‌تواند HH یا Hh باشد.

گزینه «۲»: نحوه وراثت بیماری کم خونی داسی‌شکل از نوع اتوزومی مغلوب است. با توجه به دودمانه، فرد شماره ۱۰ همانند فرد شماره ۱۱ ژنوتیپ $Hb^A Hb^S$ دارند.

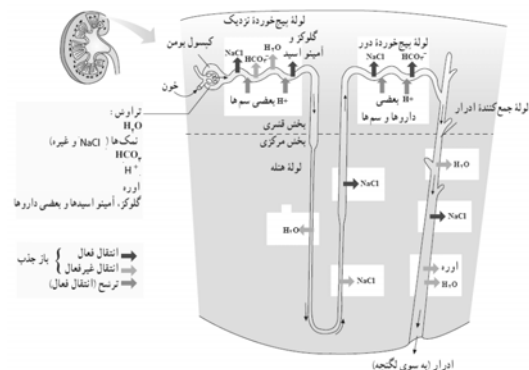
گزینه «۳»: دیستروفی عضلانی دوشن نوعی بیماری وابسته به X مغلوب است. از ازدواج فرد شماره ۷ با ژنوتیپ $(X^D X^d)$ با فردی بیمار $(X^d Y)$ ، طبق قوانین احتمالات نیمی از دختران بیمار می‌شوند.

گزینه «۴»: هموفیلی نوعی بیماری وابسته به X مغلوب است که از ازدواج مادر بیمار شماره ۱۷ $(X^h X^h)$ با فردی سالم $(X^H Y)$ ، تمام پسران $(X^h Y)$ بیمار خواهند شد.

۱۴۵- گزینه «۳»

(مهرداد مهین)

$NaCl$ در لوله جمع‌کننده با مصرف انرژی و در قسمت نازک بخش بالاروی لوله هتله بدون صرف انرژی بازجذب می‌شود. سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۵-۷ صفحه ۱۰۷ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ نادرست‌اند.



۱۴۶- گزینه ۴»

(علی کرامت)

موارد «ج» و «د» عبارت را به درستی کامل می‌کنند. بررسی موارد:

الف - آکسون نورون حرکتی با تار ماهیچه‌ای سیناپس دارند (نه تارچه).

ب - تارهای ماهیچه‌ای دارای قطر ۱۰ تا ۱۰۰ میکرون‌اند.

ج - هر تارچه از چندین سارکومر یا واحد انقباضی تشکیل شده است.

د - شبکه سارکوپلاسمی (آندوپلاسمی صاف) در سلول‌های ماهیچه‌ای گسترش زیادی یافته و اطراف هر تارچه را احاطه کرده است.

۱۴۷- گزینه ۱»

(هایر کمشی)

پلاسموسیت‌ها (سلول‌های ترشح‌کننده پادتن) علاوه بر تقسیم لنفوسیت B از تقسیم سلول B خاطره نیز تولید می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «گرانولوسیت‌های فاگوسیتوزکننده (نوتروفیل و ائوزینوفیل) قطعاً باید لیزوزوم‌های فراوانی برای از بین بردن ذرات خارجی یا بافت‌های در حال تخریب داشته باشند.

گزینه ۳: «این مورد برای همه سلول‌های هسته‌دار بدن صادق است.

گزینه ۴: «ویروس‌ها می‌توانند توسط لنفوسیت‌های B و سلول‌های آلوده شده توسط آن‌ها، می‌توانند توسط لنفوسیت‌های T شناسایی شوند. لنفوسیت‌ها گروهی از آگرانولوسیت‌ها هستند.

۱۴۸- گزینه ۲»

(امیر حسین حقانی فر)

نیکوتین ماده بسیار سمی است و به علت شباهت ساختاری با استیل کولین به محل‌های مخصوصی در سلول‌های عصبی که به‌طور طبیعی محل گیرنده‌های استیل کولین هستند، متصل می‌شود.

۱۴۹- گزینه ۲»

(علی پناهی شایق)

تغییر پتانسیل الکتریکی غشا، به منزله ایجاد پتانسیل عمل و ایجاد پیام عصبی است که از ویژگی هر نورونی می‌باشد که تحت شرایطی تحریک شده باشد. این موضوع در ارتباط با تارهای عصبی دستگاه عصبی مرکزی نیز صادق است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «برای بخش سمپاتیک صادق نیست.

گزینه ۳: «همه تارهای عصبی دستگاه پیکری، میلین ندارد. در ضمن عایق‌بندی توسط سلول‌های نوروگلیا یا پشتیبان رخ می‌دهد (نه انواعی از سلول‌های غیرعصبی).

گزینه ۴: «تارهای عصبی حسی پیام را از دندریت به جسم سلولی هدایت می‌کنند.

۱۵۰- گزینه ۲»

(بهرام میرهیبی)

موارد اول و دوم جمله را به‌طور صحیح کامل می‌کنند.

داخلی‌ترین لایه چشم شبکیه است که گیرنده‌های نوری آن توانایی شناسایی طیف کوچکی از امواج الکترومغناطیسی (نور) را دارند و شبکیه در تماس با زجاجیه (ماده شفاف و ژله‌ای) می‌باشد. تغییر قطر عدسی به کمک ماهیچه‌های مژکی رخ می‌دهد که به شبکیه تعلق ندارند، در شبکیه نقطه کور وجود دارد که فاقد گیرنده‌های نوری است.

۱۵۱- گزینه ۱»

(سینا نازری)

با توجه به شکل ۷-۳ حلزون گوش در صفحه ۶۶ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، مشاهده می‌شود. سلول‌های مستقر در اطراف گیرنده‌های مکانیکی حلزون گوش به بافت پوششی و نیز بافت عصبی (رشته‌های عصبی) تعلق دارند که همگی در طی گلیکولیز (مرحله بی‌هوازی تنفس) ATP تولید می‌کنند، اما همه این سلول‌ها به‌طور مستقیم بر روی غشای پایه نیستند. گزینه‌های «۳» و «۴» در ارتباط با گیرنده‌های مکانیکی‌اند (نه سلول‌های مستقر در اطراف آن‌ها).

۱۵۲- گزینه ۳»

(فاصل شمس)

در گنجشک، غذا پس از عبور از معده وارد سنگدان می‌شود که محل اصلی جذب غذا نیست، در ملخ نیز محل اصلی جذب غذا معده است که پس از آن روده قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: «در گنجشک سنگدان در گوارش مکانیکی دخالت دارد، اما محل جذب مواد غذایی نیست.

گزینه ۲: «در گنجشک روده در گوارش شیمیایی دخالت دارد، اما محل ذخیره موقتی غذا نیست.

گزینه ۴: «در ملخ گوارش مکانیکی توسط صفحات آرواره‌مانند در اطراف دهان و پیش از ذخیره موقتی غذا شروع می‌شود.

۱۵۳- گزینه ۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

ساده‌ترین دستگاه گردش مواد در عروس دریایی است که دارای سلول‌هایی مژک‌دار (زوائد حرکتی) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ساده‌ترین چشم در جانوران به چشم جامی شکل پلاناریا تعلق دارد که فاقد واکوئل ضربان‌دار است.

گزینه ۲: «هیدر یکی از ساده‌ترین دستگاه‌های عصبی را دارد که فاقد انعکاس نخاعی است.

گزینه ۴: «ساده‌ترین گردش خون بسته در کرم خاکی دیده می‌شود که فاقد معده است.

۱۵۴- گزینه ۳»

(فایل زمانی)

پرندهگان، حشرات و خفاش‌ها جانورانی با قدرت پروازاند که در این بین حشرات فاقد شش و سرخرگ‌های ششی هستند. در پرندهگان و خفاش‌ها سرخرگ ششی خون تیره را از قلب خارج می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(ظلیل زمانی)

۱۵۸- گزینه ۳»

در مرحله سوم مشخص شد کپسول عامل مرگ موش‌ها نیست، اما از قبل مشخص بود که کپسول عامل بیماری‌زایی باکتری است.

(مهردار مهبی)

۱۵۹- گزینه ۱»

هر دوک تقسیم از میکروتوبول (ریزلوله‌های پروتئینی) تشکیل شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه‌های «۲» و «۳» برای تقسیم میتوز در قارچ چتری که در آن پوشش هسته در تمام مراحل تقسیم میتوز حفظ شده است، صحیح نیست.
گزینه «۴»: منظور از استوانه‌های توخالی میکروتوبولی، سانتربول‌ها هستند که در گیاهانی نظیر بازدانگان و نهان‌دانگان، وجود ندارند.

(علی کرامت)

۱۶۰- گزینه ۴»

قوانین مندل شامل قانون تفکیک ژن‌ها و قانون جورشدن مستقل آن‌ها است که به بررسی رفتار کروموزوم‌ها و ژن‌های آن‌ها در طی فرآیند میوز می‌پردازد. در تولیدمثل غیرجنسی میوز رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برای زاده‌های نر و ماده ملخ صادق نیست.
گزینه «۲»: باکتری‌ها فاقد ژنوم هسته‌ای‌اند.
گزینه «۳»: برای گامت‌های نر (اسپرم) زنبور عسل نر صادق نیست.

(امیرمسین بهروزی‌فرور)

۱۶۱- گزینه ۱»

در صورتی که نیمی از زاده‌های ماده در نسل اول شاخک متوسط ($X_L X_S$) و نیمی دیگر ماده‌ها شاخک کوتاه باشند ($X_S X_S$)، نحوه توارث صفت وابسته به X با غالبیت ناقص است در این صورت خواهیم داشت:

$$P: X_S O \times X_L X_S$$

$$F_1: X_L X_S, X_S X_S, X_L O, X_S O$$

از آمیزش دو زاده‌ای که فتوتیپی متفاوت با والدین دارند:

$$X_L O \times X_S X_S$$

همه نرها شاخک کوتاه می‌شوند و هیچ‌یک شاخک بلند را نشان نمی‌دهند.

$$F_2: X_L X_S, X_S O$$

نر شاخک کوتاه

(توید بابایی)

۱۶۲- گزینه ۱»

شکل مربوط به یک سلول کلاتشیمی است که در ناحیه پوست (بین روپوست و استوانه مرکزی) دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: سلول‌های بافت کلاتشیمی در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان دیده می‌شود و فیبرها در بین سایر بافت‌ها به‌ویژه در نزدیکی بافت هادی دیده می‌شوند.

گزینه «۱»: منظور ماهی‌ها هستند که درون حفرات قلب آن‌ها خون تیره جریان دارد.
گزینه «۲»: با توجه به شکل ۲-۶ صفحه ۷۵ کتاب زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ صحیح است.

گزینه «۴»: منظور وجود فشار تراوشی در دستگاه گردش خون بسته است.

(مهری بیاری)

۱۵۵- گزینه ۱»

با قرار دادن مغز در سطح شکمی می‌توان جسم خاکستری را مشاهده کرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: از سطح پشتی اجسام مخطط در کف بطن‌های جانبی ۱ و ۲ و بالای رابط سه‌گوش قرار دارند در نتیجه برای دیدن آن‌ها از سطح پشتی، نیازی به برش رابط سه‌گوش نیست.

گزینه «۳»: بطن ۴ در خارج مخچه و بین مخچه و پل مغزی است.

گزینه «۴»: مجرای سیلویوس رابط بین بطن‌های ۳ و ۴ است.

(روح‌اله امرایی)

۱۵۶- گزینه ۱»

گیرنده‌های الکتریکی مارماهی آشفنگی در میدان الکتریکی ضعیف تولیدشده توسط اندام موجود در دم خود را تشخیص می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: استفاده از گیرنده‌های الکتریکی در ماهیانی مانند مارماهی نسبت به گربه‌ماهی پیچیده‌تر است.

گزینه «۳»: مارماهی از روی انحراف خطوط میدان الکتریکی خود، به‌وجود اشیای زنده و غیرزنده پی می‌برد.

گزینه «۴»: مارماهی به کمک گیرنده‌های مکانیکی موجود در خط جانبی خود ارتعاش امواج آب را احساس می‌کند.

(مهمرمهری روزبهانی)

۱۵۷- گزینه ۱»

در دیابت شیرین به علت دفع گلوکز و کاهش ورود آن به سلول‌ها، سلول‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی استفاده می‌کنند. از آن‌جا که در ساختار زردپی آشیل پروتئین‌هایی نظیر کلاژن وجود دارد، تجزیه این پروتئین‌ها منجر به کاهش استحکام زردپی آشیل خواهد شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: کاهش ترشح هورمون آنتی‌دیوریتیک (ADH) منجر به خروج آب از بدن می‌شود که این امر به دلیل کاهش آب خون، منجر به افزایش فشار اسمزی خون می‌گردد.

گزینه «۳»: افزایش (نه کاهش) میزان هورمون آلدوسترون می‌تواند منجر به افزایش بازجذب سدیم، افزایش سدیم خون، افزایش فشار خون و افزایش خیز شود.

گزینه «۴»: افزایش خون‌رسانی به ماهیچه توام ناشی از تحریک اعصاب سمپاتیک است (نه پاراسمپاتیک)

مورد چهارم: از تقسیم تخم دیپلوئید دو سلول ایجاد می‌شود که از تقسیم متوالی سلول بزرگ‌تر بخشی به‌وجود می‌آید که موجب اتصال رویان به گیاه مادر می‌شود.

۱۶۶- گزینه «۳»

(سینا ناری)

کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز در گیاهان چوبی دولپه و بعضی از بخش‌های گیاهان علفی که رشد پسین دارند، دیده می‌شود که در این گیاهان اسپوروفیت بالغ ماده تغذیه‌کننده گامتوفیت ماده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبق ریزوم (ساقه زیرزمینی) دارد، ولی هاگینه ندارد، زیرا جزء نهان‌دانگان است.

گزینه «۲»: خزها نیز تکثیر رویشی دارند که در این گیاهان، گامتوفیت بالغ بزرگ‌تر از اسپوروفیت بالغ است.

گزینه «۴»: ریشه گوستی در گیاهان علفی چندساله نظیر داودی، نرگس زرد و زنبق دیده می‌شود که جزو نهان‌دانگان هستند و اسپوروفیت مستقل از گامتوفیت دارند.

۱۶۷- گزینه «۴»

(فاضل شمس)

اکسین هورمونی است که سبب ایجاد ریشه در قلمه‌ها می‌شود، این هورمون در طی چیرگی رأسی مانع از رشد جوانه‌های جانبی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: نقش اصلی آبسزیک اسید در خفتگی دانه و جوانه است. این هورمون می‌تواند مانع از ورود آب به سلول‌های نگهبان روزنه شود.

گزینه «۲»: سیتوکینین‌ها تقسیم سلول را تحریک می‌کنند، در حالی که تسریع رسیدگی میوه‌ها توسط اتیلن رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: ژبیرلین‌ها محرک طویل‌شدن ساقه هستند، در حالی که در جوانه‌زنی دانه (نه خفتگی) نقش دارد.

۱۶۸- گزینه «۲»

(مسین کرمی)

زنبق گیاه روزبلند و بنت‌قنسول گیاه روز کوتاه است. با شکستن شب در اواخر پاییز زنبق گل می‌دهد، در حالی که بنت قنسول گل نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنبق و داودی هر دو از گیاهان چندساله علفی هستند. گزینه «۳»: بسیاری از گیاهان گوجه‌فرنگی در صورتی که دما در طول شب بسیار بالا باشد، گل نمی‌دهد.

گزینه «۴»: زنبق و نرگس زرد هر دو از گیاهان چندساله علفی‌اند و فاقد رشد پسین و کامبیوم‌های چوب‌پنبه‌ساز و آوندسازاند.

گزینه «۳»: لوله‌های غربالی (لوله‌های هدایت‌کننده در آوند آبکشی) موجب ترابری مواد آلی در استوانه مرکزی می‌شوند.

گزینه «۴»: سلول‌های بافت کلانشیمی گاه کلروپلاست دارند و فتوسنتز انجام می‌دهند. تبدیل $NADP^+$ به $NADPH$ در مرحله دوم فتوسنتز رخ می‌دهد.

۱۶۳- گزینه «۳»

(بورا میرمیربی)

عامل دیگری که به کشیده شدن آب در آوند چوبی به سمت بالا کمک می‌کند (تقویت فشار ریشه‌ای) و از گسستگی ستون آب جلوگیری می‌کند، چسبندگی مولکول‌های آب به دیواره‌های آوند چوبی است که نیروی دگرچسبی نام دارد. در ارتباط با گزینه «۴» وجود فاصله بین سلول‌ها در محل عدسک منجر به افزایش تعرق می‌شود که در تقویت نیروی هم‌چسبی-کشش مؤثر است.

۱۶۴- گزینه «۳»

(علی پناهی شایق)

حرکات گرایش‌ی پاسخ اندام‌های در حال رویش به محرک‌های خارجی‌اند. این نوع حرکت‌ها از نوع حرکت‌های فعال القایی‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه «۱»: وجود شاخه‌ای دیگر برای این است که ساقه به تکیه‌گاه محکم شود (نه این که عامل پیچش باشد).

گزینه «۲»: حرکت گامت‌های نر جزء حرکت‌های تاکتیکی‌اند که از نوع فعال القایی و نیازمند محرک خارجی‌اند.

گزینه «۴»: شکارشدن حشرات توسط گیاهان جزء حرکت‌های تنجشی است (نه گرایش‌ی).

۱۶۵- گزینه «۲»

(علی کرامت)

موارد دوم و سوم عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. بررسی موارد: مورد اول: به غیر از سلول تخم دیپلوئید (حاصل لقاح بین سلول تخم‌زا با گامت نر) و سلول تخم تریپلوئید (حاصل لقاح سلول دو هسته‌ای با گامت نر) سایر سلول‌های درون کیسه رویانی هاپلوئید و فاقد کروموزوم هم‌تا هستند.

مورد دوم: درون کیسه رویانی تازه لقاح یافته سلول تخم تریپلوئید وجود دارد (نه آلبومن) که از تقسیم و رشد این سلول بافت آلبومن تشکیل می‌شود.

مورد سوم: هیچ‌یک از سلول‌های درون کیسه رویانی تخمک تازه لقاح یافته، تقسیم میوز (همراه با تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی) انجام نمی‌دهند.

۱۶۹- گزینه «۳»

(امیرمسین بهروزی نورد)

با توجه به اطلاعات صورت سؤال:

$$P : X_H^D Y I^A B Hh \times X_H^D X_H^d I^A i hh$$

$$= \frac{\text{احتمال تولد پسر با گروه خونی A و هموفیلی}}{\text{احتمال تولد فرزندان سالم}}$$

$$= \frac{X_H^D Y I^A (i I^A)}{(X_H^D X_H^D + X_H^D X_H^d) hh} = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}}{\frac{1}{4} \times \frac{1}{2}} = \frac{1}{2}$$

۱۷۰- گزینه «۱»

(مسعود دراری)

به دنبال آغاز تحلیل توده‌های زرد رنگ از سلول‌های فولیکول و کاهش تولید پروژسترون، خون‌ریزی از دیواره رحم شروع می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تشکیل نخستین گویچه قطبی در پایان مرحله فولیکول (حدود روز ۱۴م) است، نه پایان چرخه قاعدگی (انتهای مرحله لوتئال)

گزینه «۳»: با آغاز رشد فولیکول پاره شده، غلظت هورمون FSH در حال کاهش است.

گزینه «۴»: اووسیت ثانویه از تخمدان آزاد می‌شود نه اوول (تخمک). تخمک در لوله فالوپ تولید می‌شود.

۱۷۱- گزینه «۴»

(قلیل زمانی)

مراحل نهایی نمو رویانی تا انتهای ماه دوم است که در هفته هفتم حرکات قلب قابل تشخیص است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در انتهای ماه دوم، رویان حدود ۲۲ میلی‌متر طول و حدود ۱ گرم وزن دارد.

گزینه «۲»: در طی ماه دوم، در حفره بدن، اندام‌های داخلی اصلی مانند کبد و پانکراس مشخص می‌شوند.

گزینه «۳»: تشخیص جنسیت به کمک سونوگرافی در انتهای سه ماهه اول است.

۱۷۲- گزینه «۲»

(مهم‌مهری روزبهانی)

باکتری‌های گوگردی سبز در محیط‌های بی‌هوازی (بدون اکسیژن) رشد می‌کنند. حال اگر باکتری هتروتروفی در این محیط بی‌هوازی رشد کند،

قطعاً در فرآیند تخمیر NADH را به NAD⁺ تبدیل و در طی مرحله بی‌هوازی تنفس (گلیکولیز) قادر به تولید NADH خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: باکتری‌های تجزیه‌کننده نفت جزء باکتری‌های هتروتروفاند (نه شیمیواتوتروف) است.

گزینه «۳»: بازسازی NAD⁺ در غشا مربوط به زنجیره انتقال الکترون است. در صورتی که باکتری در محیط بی‌هوازی قرار گیرد، بازسازی NAD⁺ از طریق زنجیره و غشا غیرممکن است. در ضمن زنجیره انتقال الکترون در غشای باکتری می‌تواند مربوط به فرآیند فتوسنتز باشد مثل باکتری گوگردی سبز و گوگردی ارغوانی. در این حالت، امکان بازسازی NAD⁺ در غشا وجود ندارد.

گزینه «۴»: اگر بیماری‌زایی باکتری براساس ترشح توکسین و بدون استفاده از مواد آلی بدن موجود زنده باشد، امکان پذیر نیست.

۱۷۳- گزینه «۳»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

اگر فراوانی افراد هتروزیگوس در جمعیت والدی را برابر f در نظر بگیریم، داریم:

پس از ۳ نسل خودلقاحی فراوانی افراد هتروزیگوس، $\frac{1}{8}$ می‌شود و این مقدار به فراوانی افراد هموزیگوس اضافه می‌گردد.

$$\Rightarrow (1-f) + \frac{yf}{8} = f \Rightarrow 1 - \frac{f}{8} = f$$

$$\Rightarrow \frac{9f}{8} = 1 \Rightarrow f = \frac{8}{9}$$

افراد هتروزیگوس نسل سوم

$$\Rightarrow \text{افراد هموزیگوس نسل دوم} = \frac{\text{خواسته سؤال}}{\text{افراد هموزیگوس نسل دوم}}$$

$$= \frac{\frac{1}{8} \times f}{1-f + \frac{yf}{8}} = \frac{\frac{f}{8}}{1-f + \frac{yf}{8}} = \frac{\frac{f}{8}}{1-f + \frac{f}{8}} = \frac{1}{9}$$

۱۷۴- گزینه «۱»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

با توجه به شکل ۲۱-۵، در گونه‌زایی هم‌میپنی برخلاف دگرمیپنی، گروهی از گوی‌های زرد که نشان‌دهنده جمعیت اولیه‌اند، پس از وقوع گونه‌زایی هم‌چنان در محیط باقی مانده‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در گونه‌زایی هم‌میپنی برخلاف دگرمیپنی، جدایی تولیدمثلی و گونه‌زایی در یک نسل صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: با توجه به صفحه ۱۲۴، در گونه‌زایی دگرمیپنی هم، جدایی گونه‌ها از طریق پس‌زیگوتی می‌تواند صورت بگیرد.

گزینه «۴»: در گونه‌زایی هم‌میپنی، با توجه به یکسان بودن محیط، انتخاب طبیعی در افزایش واگرایی بین خزانه‌های ژنی نقش ندارد.

۱۷۵- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

در مناطق کوهستانی و مرتفع به دلیل افت فشار اکسیژن، شایستگی تکاملی افراد Hb^A Hb^S به دلیل خطر بسته‌شدن برخی مویرگ‌ها و داسی شدن

۱۷۸- گزینه «۲»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

آنزیم‌های محدودکننده، همگی آنزیم‌های باکتریایی هستند و در باکتری‌ها، ژن‌ها در ساختار اپران‌ها سازمان یافته‌اند. رد سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: DNA پلی‌مرازها در فرآیند ویرایشی خود، توانایی شکستن پیوند فسفودی‌استر را دارند.

گزینه «۲»: این ویژگی، در مورد آنزیم‌های محدودکننده‌ای است که انتهای چسبیده تولید می‌کنند.

گزینه «۳»: بسیاری از آنزیم‌های محدودکننده، این ویژگی را دارند (نه همه).

۱۷۹- گزینه «۴»

(امیررضا پاشاپور یگانه)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این پدیده در گام یک این چرخه صورت می‌گیرد که در آن ترکیب ۶ کربنه ناپایدار حاصل می‌گردد.

گزینه «۲»: در گام یک گلیکولیز، ۳ ترکیب دوفسفاته حاصل می‌گردد اما در گام سه در پی تولید NADH، بر غلظت یون هیدروژن افزوده می‌گردد.

گزینه «۳»: این پدیده در گام ۳ رخ می‌دهد که طی آن ترکیب ۴ کربنه حاصل می‌گردد (نه ۵ کربنه).

گزینه «۴»: تنها در گام ۴ چرخه کالوین، فسفات به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده می‌گردد که در پی آن ترکیب ۵ کربنه دوفسفاته حاصل می‌گردد. توجه کنید در گام ۲، فسفات‌های ATP به ترکیب آلی موجود در چرخه افزوده نمی‌گردد.

۱۸۰- گزینه «۲»

(سپهر حسینی)

تنها عبارت (ب) نادرست است. بررسی عبارت‌ها:

(الف) اریترومایسین با اثر بر ریبوزوم‌های پروکاریوتی، فعالیت پروتئین‌سازی را مختل می‌کند؛ پروتئین تنظیم‌کننده ساختار پروتئینی دارد، پس سنتز آن مختل می‌شود.

(ب) در بیماری ذات‌الریه، سوبیه‌های کپسول‌دار باکتری موجب بیماری می‌شوند (نه بدون کپسول).

(ج) با اضافه کردن تتراسایکلین به محیط کشت باکتری‌ها، می‌توان غربال‌گری را انجام داد. باکتری‌هایی که DNA نوترکیب را جذب نکرده‌اند، بعد از اضافه شدن تتراسایکلین می‌میرند و فقط آن‌هایی زنده می‌مانند که DNA نوترکیب را جذب کرده‌اند.

گلوبول‌های قرمز کاهش می‌یابد و این امر، منجر به کاهش فراوانی ال ال Hb^S و کاهش احتمال تولد فرد $Hb^S Hb^S$ در این محیط می‌گردد.
اما در جمعیت‌های مالاریاخیز به دلیل افزایش فراوانی ال ال Hb^S ، احتمال تولد این چنین افرادی بیش‌تر از محیط‌های غیرمالاریاخیز می‌باشد.

۱۷۶- گزینه «۳»

(معمودار مهبی)

تا ۶۵ میلیون سال پیش، خزندگانی از قبیل کروکودیل، بزرگ‌ترین گروه جانداران ساکن خشکی بودند. خزندگان در حدود ۳۵۰ میلیون سال پیش، از تحول دوزیستان ایجاد شدند. دوزیستان نیز، اولین مهره‌داران تخم‌گذاری هستند که از دریا خارج شدند، اما قادر به تخم‌گذاری در خشکی نیستند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ماهی‌ها (نه دوزیستان) موفق‌ترین مهره‌داران زنده هستند و تعداد زیادی از گونه‌های مهره‌داران را به خود اختصاص می‌دهند.

گزینه «۲»: در دومین انقراض گروهی که حدود ۳۶۰ میلیون سال پیش به وقوع پیوست، ۸۳ درصد از گونه‌ها از بین رفتند. در حالی که دوزیستان حدود ۳۷۰ میلیون سال پیش از دریا بیرون آمدند.

گزینه «۴»: شواهد حاکی از آن است که حدود ۳۰۰ میلیون سال پیش، یک دوره خشکی وسیع حاکم شده است و در این مدت، خزندگان که سازگاری بهتری نسبت به خشکی داشتند، به صورت غالب درآمدند.

۱۷۷- گزینه «۳»

(معمودار مهبی)

در گام ۱ چرخه کالوین ترکیب شش کربنه دوفسفاته تولید می‌شود. در این گام از ترکیب ۵ کربنه دوفسفاته (ریبولوزیسی فسفات) با CO_2 موجود در استروما توسط روبیسکو، ترکیب ۶ کربنی دو فسفاته ناپایدار تولید می‌شود و غلظت کربن دی‌اکسید موجود در بستره کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گام ۱ چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنه دوفسفاته مصرف می‌شود. در این گام ترکیب شش کربنه دوفسفاته، که نوعی ترکیب ناپایدار است، تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: در گام ۲ چرخه کالوین ترکیب شش کربنه دوفسفاته شکسته می‌شود. همان‌طور که در شکل ۶-۸ صفحه ۱۸۵ کتاب درسی می‌بینید در گام ۲ چرخه کالوین، NADPH پس از ATP مصرف می‌شود.

گزینه «۳»: در گام ۴ چرخه کالوین ترکیب ۵ کربنه دوفسفاته تولید می‌شود. در این گام از ۶ قند تولید شده در گام ۲، ۵ قند برای تولید مجدد ترکیب ۵ کربنه استفاده می‌شوند. (به‌ازای ۳ بار کالوین)

فیزیک

۱۸۱- گزینه ۲

(سیریلان میری)

دقت شود در صورت سوال ذکر شده است بیشترین فاصله از مبدأ حرکت یعنی مکان $x = -10\text{m}$ که از مبدأ حرکت ۳۰ متر فاصله دارد. کل مسافت طی شده برابر است با قدرمطلق جابه‌جایی‌ها:

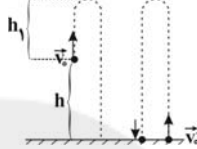
$$d = 20 + 10 + 10 = 40\text{m}$$

نسبت بیشترین فاصله متحرک از مبدأ حرکت به کل مسافت طی شده برابر است با:

$$\frac{30}{40} = 0.75$$

۱۸۲- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)



$$0 - v_0^2 = -2gh_1 \quad (1)$$

$$0 - v_0'^2 = -2g(h_1 + h) \quad (2)$$

$$t_{\text{اوج}} = \frac{v_0}{g}, \quad t'_{\text{اوج}} = \frac{v_0'}{g} \quad \text{اوج} = 2t \rightarrow \frac{v_0'}{g} = \frac{2v_0}{g}$$

$$\Rightarrow v_0' = 2v_0 \quad (1), (2) \rightarrow \frac{v_0'^2}{v_0^2} = \frac{h+h_1}{h_1} \Rightarrow 4 = \frac{h+h_1}{h_1} \Rightarrow h = 3h_1$$

$$d = 2h_1 + h \xrightarrow{h=3h_1} d = 5h_1, \quad d' = 2(h_1 + h)$$

$$\xrightarrow{h=3h_1} d' = 8h_1 \Rightarrow \frac{d'}{d} = \frac{8}{5}$$

۱۸۳- گزینه ۲

(مهری براتی)

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} = (2t - 5)\vec{i} + (15t)\vec{j}$$

$$\vec{v}(t=1\text{s}) = 15\vec{i} + 15\vec{j}$$

$$\vec{v}(t=3\text{s}) = 55\vec{i} + 45\vec{j}$$

$$\Delta\vec{v} = (55 - 15)\vec{i} + (45 - 15)\vec{j} = 40\vec{i} + 30\vec{j}$$

$$|\Delta\vec{v}| = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|\Delta\vec{p}| = m|\Delta\vec{v}| \Rightarrow 20 = m \times 50 \Rightarrow m = \frac{2}{5} \text{kg} = 400\text{g}$$

۱۸۴- گزینه ۲

(امیرمسین برادران)

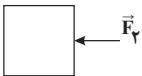
در ابتدا جسم از مبدأ مکان و در حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند، بنابراین حرکت جسم بر روی خط راست است. با حذف نیروی \vec{F}_1 جسم پس از مدتی دوباره از مبدأ حرکت می‌گذرد.

پس می‌توانیم نتیجه بگیریم که نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 هم‌راستا و در خلاف جهت یکدیگر هستند. (چرا؟! $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$)



$$F_1 - F_2 = ma \xrightarrow{m=2\text{kg}} \frac{F_1 - F_2}{2} = a \xrightarrow{v_1 = a_1 t_1 + v_0, v_0 = 0, t_1 = 4\text{s}}$$

$$v_1 = \frac{F_1 - F_2}{2} \times 4 \Rightarrow v_1 = 2(F_1 - F_2)$$



$$-F_2 = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{-F_2}{2} \quad v_2 = a_2 t_2 + v_1, v_2 = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v_1 = 2(F_1 - F_2), t_2 = 4\text{s}$$

$$-12 = \frac{-F_2}{2} \times 4 + 2(F_1 - F_2) \Rightarrow F_1 - 2F_2 = -6 \quad (*)$$

$$\Delta x_1 = -\Delta x_2 \Rightarrow \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_0 t_1 = -\left(\frac{1}{2} a_2 t_2^2 + v_1 t_2\right)$$

$$a_1 = \frac{F_1 - F_2}{2} \rightarrow \frac{1}{2} \left(\frac{F_1 - F_2}{2}\right) \times 4^2 + 0 = -\left(\frac{1}{2} \frac{-F_2}{2} \times 4^2 + v_1 \times 4\right)$$

$$= -\left(-\frac{1}{2} \frac{F_2}{2} \times 4^2 + 2(F_1 - F_2) \times 4\right)$$

$$\Rightarrow 12(F_1 - F_2) = 4F_2 \xrightarrow{(*)} F_2 = 9\text{N}, F_1 = 12\text{N}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = 12 + 9 = 21\text{N}$$

۱۸۵- گزینه ۳

(قمره یونینی)

$$\Delta K = \Sigma W \xrightarrow{\Delta K = 0} \Sigma W = W_{\text{mg}} + W_F + W_{\text{اصطکاک}} = 0$$

$$\frac{W_{\text{mg}} = mgh}{W_F = -Fd} \rightarrow W_{\text{اصطکاک}} = Fd - mgh$$

$$h = \Delta m, d = \frac{\Delta}{\sin 30^\circ} = 10\text{m}, F = 15\text{N}$$

$$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, m = \Delta \text{kg}$$

$$W_{\text{اصطکاک}} = 15 \times 10 - 5 \times 10 \times 5 = -100\text{J}$$

۱۸۶- گزینه ۳

(اسماعیل امامی)

اگر شبانه‌روز را ۲۴ ساعت در نظر بگیریم دوره ماهواره A، ۱۲ ساعت و دوره

ماهواره B، ۲۴ ساعت می‌باشد. بنابراین نسبت دوره ماهواره A به دوره

ماهواره B برابر است با:

$$\frac{T_A}{T_B} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow mR\omega^2 = \frac{Gm_e m}{R^2} \Rightarrow \frac{4\pi^2}{T^2} = \frac{Gm_e}{R^3} \Rightarrow T^2 \propto R^3$$

$$\Rightarrow \left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{1}{2}$$

$$g = \frac{Gm_e}{R^2} \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \left(\frac{R_B}{R_A}\right)^2 \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{1}{16}$$

$$(I), (II) \Rightarrow \begin{cases} n_2 = \frac{6}{5} - 1 = \frac{1}{5} \\ n_1 = \frac{7}{5} \rightarrow m_1 = \frac{1}{n_1 + 1} \rightarrow m_1 = \frac{1}{\frac{7}{5} + 1} = \frac{5}{12} \end{cases}$$

(ممدعلی عباس)

۱۹۰- گزینه «۳»

$$P_1 = P_2 + \rho gh \Rightarrow \frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} + \rho gh$$

$$\rho = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 5000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, h = 40 \text{cm} = 0.4 \text{m}$$

$$F_2 = 25 \text{N}, A_2 = 50 \text{cm}^2 = 5 \times 10^{-3} \text{m}^2, A_1 = 4 \text{cm}^2 = 4 \times 10^{-4} \text{m}^2$$

$$\frac{F_1}{4 \times 10^{-4}} = \frac{25}{5 \times 10^{-3}} + 5000 \times 10 \times 0.4 \Rightarrow \frac{F_1}{4 \times 10^{-4}} = 5000 + 20000$$

$$\Rightarrow F_1 = 25 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-4} = 10 \text{N}$$

(امیرضیاء برادران)

۱۹۱- گزینه «۱»

چون حداقل مقدار آب خواسته شده است، بایستی همه آب 20°C نهایتاً به یخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شود و در نهایت فقط یخ صفر درجه سلسیوس داشته باشیم.

$$m \Delta\theta_{\text{آب}} = m_{\text{آب}} L_F + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta_{\text{آب}}$$

$$\Delta\theta_{\text{آب}} = 0 - (-8) = 8^\circ\text{C}, m_{\text{آب}} = 500 \text{g}$$

$$|\Delta\theta_{\text{آب}}| = 20 - 0 = 20^\circ\text{C}, c_{\text{آب}} = 1 \text{cal/g}^\circ\text{C}, L_F = 80 \text{cal/g} = 160^\circ\text{C}$$

$$500 \times c_{\text{آب}} \times 8 = m_{\text{آب}} (160 + 1 \times 20)$$

$$\Rightarrow m_{\text{آب}} = \frac{500 \times 8}{200} = 20 \text{g}$$

(ممد آکبری)

۱۹۲- گزینه «۳»

شکل «الف» گرم شدن آب درون قابلمه به روش همرفت را نشان می‌دهد که به واسطه کاهش چگالی آب که به کف قابلمه نزدیک‌تر است، آب گرم‌تر بالا می‌رود و آب سردتر با چگالی بیشتر پایین می‌آید که نمونه‌ای از انتقال گرما به روش همرفت طبیعی است. در شکل «ب» شاره به کمک یک تلمبه به چرخش واداشته می‌شود، تا با این چرخش انتقال گرما صورت پذیرد که این نوع انتقال گرما از نوع همرفت واداشته است.

(ابوالفضل خالقی)

۱۹۳- گزینه «۳»

$$\frac{PV}{T} = \text{ثابت} \rightarrow \frac{P_1 = P_2}{T_1} \rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{V = \frac{4}{3} \pi R^3}{T_1 = 273 + 127 = 400 \text{K}} \rightarrow \frac{R_1^3}{400} = \frac{R_2^3}{T_2} \rightarrow R_2 = 1/5 R_1$$

$$T_2 = (1/5)^3 \times 400 \Rightarrow T_2 = 135 \text{K}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = 135 - 400 = 95^\circ\text{K} = 95^\circ\text{C}$$

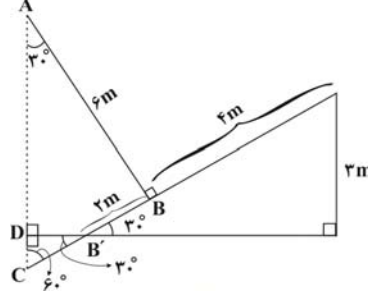
(غلامرضا مصی)

۱۹۴- گزینه «۳»

ذره ${}^4_2\text{He}^{2+}$ همان همان He^{2+} است که دارای دو پروتون و دو نوترون است:

(فرشید رسول)

۱۸۷- گزینه «۳»



$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} \rightarrow \sqrt{3} = \frac{6}{\overline{BC}} \Rightarrow \overline{BC} = 2\sqrt{3} \text{m}$$

$$\overline{B'C} = \overline{BC} - \overline{BB'} = (2\sqrt{3} - 2) \text{m}$$

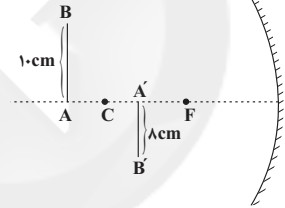
$$\text{طول سایه روی سطح افقی} = \overline{B'D} = \overline{B'C} \cos 30^\circ = (2\sqrt{3} - 2) \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$= (3 - \sqrt{3}) \text{m}$$

(امیرضیاء برادران)

۱۸۸- گزینه «۳»

چون طول تصویر کوچکتر از طول جسم است، بنابراین جسم در فاصله دورتر از C و تصویر در فاصله F و C قرار دارد.



$$m = \frac{q}{p} = \frac{10}{10} \rightarrow \frac{q}{30} = \frac{10}{10} \Rightarrow q = 30 \text{cm}$$

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{30} + \frac{1}{30} = \frac{1}{f} \rightarrow \frac{2}{30} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = 15 \text{cm}$$

(عباس اصغری)

۱۸۹- گزینه «۴»

چون توان منفی است، بنابراین عدسی واگراست.

$$D = \frac{-1}{f} \rightarrow D = -4 \text{D} \rightarrow -4 = \frac{-1}{f} \Rightarrow f = \frac{1}{4} \text{m} = 25 \text{cm}$$

$$m = \frac{1}{n+1}, n = \frac{p}{f} \Rightarrow \begin{cases} m_2 = \frac{1}{n_2+1} \\ m_1 = \frac{1}{n_1+1} \end{cases} \rightarrow m_2 = 2m_1$$

$$2 = \frac{n_1+1}{n_2+1} \Rightarrow 2n_2+2 = n_1+1 \Rightarrow n_1-2n_2=1 \quad (I)$$

با نزدیک شدن جسم به عدسی، بزرگنمایی افزایش می‌یابد.

$$p_1 - p_2 = 30 \text{cm} \rightarrow \frac{n_2 p_1}{f} - \frac{n_1 p_2}{f} = 30 \rightarrow \frac{f = 25 \text{cm}}{25} \rightarrow n_1 - n_2 = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \quad (II)$$

۱۹۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

$$P_{\text{ورودی}} = \varepsilon \mathcal{I} + r \mathcal{I}^2 \xrightarrow{P_{\text{ورودی}} = 70 \text{ W}} 4\mathcal{I} + 2\mathcal{I}^2 = 70$$

$$\Rightarrow \mathcal{I}^2 + 2\mathcal{I} - 35 = 0 \Rightarrow (\mathcal{I} - 5)(\mathcal{I} + 7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \mathcal{I} = 5 \text{ A ق. ق.} \\ \mathcal{I} = -7 \text{ A ق. ق. غ.} \end{cases}$$

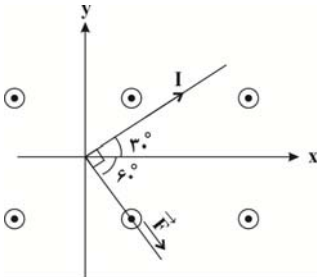
$$P_{\text{خروجی}} = P_{\text{ورودی}} + P_{R_1} + P_{R_2} \xrightarrow{\begin{matrix} P_{R_1} = R_1 \mathcal{I}^2, R_1 = 4 \Omega, \mathcal{I} = 5 \text{ A} \\ P_{R_2} = R_2 \mathcal{I}^2, R_2 = 8 \Omega \end{matrix}} P_{\text{خروجی}} = 70 + (4 + 8) \times 5^2 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 370 \text{ W}$$

$$P_{\text{خروجی}} = 70 + (4 + 8) \times 5^2 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 370 \text{ W}$$

۱۹۹- گزینه «۴»

(نیما نوروزی)

با استفاده از قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را تعیین می‌کنیم.



اکنون با استفاده از رابطه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان داریم:

$$F = B \mathcal{I} \ell \sin \theta \xrightarrow{\begin{matrix} \theta = 90^\circ, \ell = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m} \\ B = 300 \text{ G} = 30 \times 10^{-3} \text{ T}, \mathcal{I} = 2/5 \text{ A} \end{matrix}} F = 3 \times 10^{-2} \times 2/5 \times 0.4 \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 0.03 \text{ N}$$

$$\vec{F} = (F \cos 60^\circ) \vec{i} - (F \sin 60^\circ) \vec{j} \Rightarrow \vec{F} = 0.03 \times \left(\frac{1}{2} \vec{i} - \frac{\sqrt{3}}{2} \vec{j} \right)$$

$$\vec{F} = 0.015 \vec{i} - 0.015\sqrt{3} \vec{j} \text{ (N)}$$

۲۰۰- گزینه «۴»

(بهادر گلبران)

با کاهش مقاومت R و افزایش جریان الکتریکی در حلقه پایینی، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه بالا افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی در سیم $A'B'$ مخالف جهت جریان سیم AB خواهد بود و جهت جریان القایی در سیم $A'B'$ در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با عامل به وجود آورنده جریان القایی، یعنی تغییر شار مغناطیسی، مخالفت کند. پس این منجر به ایجاد نیروی دافعه مغناطیسی بین آن‌ها خواهد شد.

۲۰۱- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فر)

$$0 \leq t \leq \mathcal{I} s \Rightarrow \frac{d\mathcal{I}}{dt} = \frac{\mathcal{I}}{\mathcal{I} s} = \frac{1}{s}$$

$$\mathcal{I} s < t \leq \mathcal{I} s \Rightarrow \frac{d\mathcal{I}}{dt} = \frac{-\mathcal{I}}{\mathcal{I} s} = -\frac{1}{s}$$

$$F_{\text{گرانشی}} = F_{\text{الکتریکی}} \Rightarrow mg = |q|E \Rightarrow E = \frac{mg}{|q|}$$

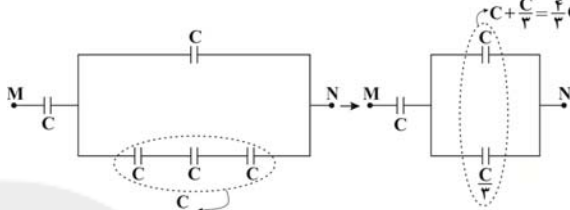
$$m = 6/4 \times 10^{-27} \text{ kg} \quad q = +2e = 2 \times 1.6 \times 10^{-19} = 3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$$

$$\Rightarrow E = \frac{6/4 \times 10^{-27} \times 10}{3.2 \times 10^{-19}} = \frac{6}{3.2} \times 10^{-8} \text{ V/m}$$

۱۹۵- گزینه «۲»

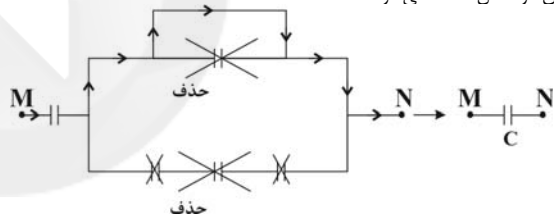
(سیاوش غارسی)

ابتدا ظرفیت خازن معادل را قبل از بستن کلید k محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{1}{C_{eq1}} = \frac{1}{C} + \frac{1}{\frac{C}{3}} = \frac{4+3}{4C} = \frac{7}{4C} \Rightarrow C_{eq1} = \frac{4}{7} C$$

با بستن کلید k ، جریان از سیم بدون مقاومت عبور کرده و هر دو شاخه بالا و پایین در شکل حذف می‌شوند.



$$C_{eq2} = C$$

$$\frac{C_{eq2}}{C_{eq1}} = \frac{C}{\frac{4}{7} C} = \frac{7}{4}$$

۱۹۶- گزینه «۱»

(فاروق مرادانی)

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) \xrightarrow{R_2 = 1.02 R_1} 1.02 R_1 = R_1(1 + \alpha(70 - 20))$$

$$\Rightarrow 1.02 = 1 + 50\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{0.02}{50} \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-4} \frac{1}{K}$$

۱۹۷- گزینه «۳»

(بهادر گلبران)

با کاهش مقاومت R_1 ، مقاومت معادل مدار هم کم می‌شود. در نتیجه جریان اصلی مدار افزایش می‌یابد. از آن جایی که $\varepsilon_2 > \varepsilon_1$ است، جهت جریان در مدار پادساعتگرد خواهد بود و مولد ε_2 محرکه و مولد ε_1 ضدمحرکه (مصرف کننده) خواهد بود. ولتاژ دو سر مولد ضدمحرکه ε_1 :

$$V_1 = \varepsilon_1 + r_1 \mathcal{I} \xrightarrow{\mathcal{I} \uparrow \text{ زیاد}} V_1 \text{ زیاد}$$

$$V_2 = \varepsilon_2 - r_2 \mathcal{I} \xrightarrow{\mathcal{I} \uparrow \text{ زیاد}} V_2 \text{ کم}$$

ولتاژ دو سر مولد ε_2 :

(مهم صارتق مام سیره)

«۲۰۶- گزینه ۱»

شرط اینکه صوت به گوش آسیب نرساند آن است که:

$$I \leq \frac{W}{m^2} \quad \beta = 10 \log \frac{I}{I_0} = 10 \log \frac{1}{10^{-12}} = 120 \text{ dB} \rightarrow \beta \leq 120 \text{ dB}$$

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$\Rightarrow 120 - 140 = 10 \log \left(\frac{5}{r_2} \right)^2 \Rightarrow -20 = 20 \log \frac{5}{r_2} \Rightarrow -1 = \log \frac{5}{r_2}$$

$$\Rightarrow 10^{-1} = \frac{5}{r_2} \Rightarrow r_2 = 50 \text{ m}$$

(عباس اصغری)

«۲۰۷- گزینه ۱»

در دستگاه یانگ زاویه α بسیار کوچک است به گونه‌ای که α بر حسب رادیان برابر $\tan \alpha$ می‌باشد. از طرفی نقطه P محل نوار روشن چهارم است. اگر D فاصله بین پرده و صفحه دو شکاف باشد و فاصله PP' را با x نمایش دهیم، داریم:

$$\tan \alpha \approx \alpha = \frac{x}{D} \Rightarrow x = \alpha D$$

از طرفی فاصله نوار روشن چهارم از نوار روشن مرکزی برابر $\frac{4\lambda D}{a}$ است.

$$\frac{4\lambda D}{a} = \alpha D \Rightarrow \frac{\lambda}{a} = \frac{\alpha}{4} \Rightarrow \frac{a}{\lambda} = \frac{4}{\alpha} \Rightarrow \frac{a}{\lambda} = \frac{4}{\lambda \times 10^{-3}}$$

$$= 0.5 \times 10^3 = 500$$

یعنی فاصله دو شکاف ۵۰۰ برابر طول موج نور به کار رفته در آزمایش است.

(امیرحسین برارن)

«۲۰۸- گزینه ۳»

بیشینه تابندگی با افزایش دما افزایش می‌یابد و طول موج مربوط به بیشینه تابندگی با افزایش دمای سطح جسم به سمت طول موج‌های کوتاه‌تر می‌رود.

(نیما نوروزی)

«۲۰۹- گزینه ۴»

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad n > n'$$

بلندترین طول موج مربوط به گذار الکترون از تراز $n = 4$ به تراز $n' = 3$ است. داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = \frac{7R_H}{144} \quad (1)$$

کوتاه‌ترین طول موج مربوط به گذار الکترون از تراز $n = 4$ به $n = 1$ است. داریم:

$$\frac{1}{\lambda'} = R_H \left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{4^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda'} = \frac{15R_H}{16} \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{15R_H}{16} \cdot \frac{144}{7R_H} = \frac{135}{7}$$

(مادر شاهرزانی)

«۲۱۰- گزینه ۲»

$$\frac{A}{Z} X \rightarrow n_1^+ \alpha + m_1^- \beta + \frac{A-1}{Z+1} Y \Rightarrow \begin{cases} A = 4n + A - 12 \\ Z = 2n - m + Z + 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n = 3 \text{ آلفا} \\ m = 7 \text{ بتا} \end{cases}$$

$$\epsilon_L = -L \frac{dI}{dt} \Rightarrow \begin{cases} 0 \leq t \leq 4s \rightarrow \epsilon_L = -2 \times \frac{2}{4} = -1V \\ 4s < t \leq 6s \rightarrow \epsilon_L = (-2) \times (-4) = 8V \end{cases}$$

(فرهار بوینی)

«۲۰۲- گزینه ۱»

با توجه به رابطه بین مکان و زمان در مورد نوسانگر ساده داریم:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} = -\omega^2 x$$

$$9 \frac{d^2 x}{dt^2} + 25\pi^2 x = 0 \Rightarrow \frac{d^2 x}{dt^2} = -\frac{25\pi^2}{9} x$$

با مقایسه این رابطه با رابطه $\frac{d^2 x}{dt^2} = -\omega^2 x$ خواهیم داشت:

$$\omega^2 = \frac{25}{9} \pi^2 \Rightarrow \omega = \frac{5}{3} \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

و در نتیجه داریم: $\frac{2\pi}{T} = \frac{5\pi}{3} \Rightarrow T = \frac{6}{5} = 1.2 \text{ s}$ و تعداد نوسان‌های کامل در مدت یک دقیقه برابر است با:

$$N = \frac{t}{T} = \frac{60}{1.2} = 50 \text{ نوسان}$$

نوسانگر در هر نوسان کامل دو بار طول مسیر و یا به اندازه ۴ برابر دامنه را طی می‌کند.

$$d = N(4A) = 50 \times 4 \times 0.04 = 8 \text{ m}$$

(مهم اسیری)

«۲۰۳- گزینه ۳»

موج‌های سطح آب نمونه‌ای از انتشار موج در دو بُعد و انتشار موج‌های الکترومغناطیسی نمونه‌ای از انتشار موج در سه بُعد است.

(مهم صارتق مام سیره)

«۲۰۴- گزینه ۴»

اگر مختصات M و N را بر حسب λ بنویسیم، داریم:

$$x_M = \frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{8} \quad x_N = \frac{4\lambda}{2} + \frac{\lambda}{8}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{MN} = x_N - x_M = \frac{7\lambda}{8}$$

$$6 = \frac{7\lambda}{8} \Rightarrow \lambda = \frac{48}{7} \text{ m}, \quad \lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{20}{f} \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow 5 = \frac{n}{4} \Rightarrow n = 20 \text{ نوسان}$$

(مهم صارتق مام سیره)

«۲۰۵- گزینه ۲»

ابتدا دو بسامد داده شده را برهم تقسیم می‌کنیم تا نوع لوله (باز یا بسته)

$$\frac{540}{420} = \frac{9}{7}$$

تشخیص داده شود:

چون صورت و مخرج دو عدد فرد متوالی هستند می‌توان نتیجه گرفت که لوله صوتی از نوع یک انتها بسته است. اما در لوله صوتی بسته تفاضل بسامدهای دو هماهنگ متوالی ۲ برابر بسامد صوت اصلی است.

$$f_2 - f_1 = 2f_1 \Rightarrow 540 - 420 = 2f_1 \Rightarrow f_1 = 60 \text{ Hz}$$

$$f_2(2n-1) = \frac{(2n-1)v}{4L} \rightarrow f_1 = \frac{v}{4L} \Rightarrow 60 = \frac{v}{4 \times 1} \Rightarrow v = 240 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



شیمی

۲۱۱- گزینه ۱

(روح‌اله علیزاده)

بررسی سایر گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: قرار دادن یک ترکیب مس‌دار مانند کات کبود در شعله، موجب تولید رنگ سبز در شعله خواهد شد.

گزینه ۳: هانری بکرل با کار روی خاصیت فسفرسانس مواد شیمیایی، به‌طور تصادفی به خاصیت پرتوزایی مواد پی برد.

گزینه ۴: براساس مدل اتمی بور، الکترون در حالت برانگیخته ناپایدار است و به وسیله انتشار نور به ترازهای انرژی پایین‌تر برمی‌گردد نه فقط به پایدارترین تراز انرژی!

۲۱۲- گزینه ۲

(مهمر عظیمیان زواره)

$$\frac{F_1}{F_2} = 4 \Rightarrow F_1 = 4F_2 \Rightarrow F_2 = 20\%, F_1 = 80\%$$

با توجه به این نسبت:

$$M = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{100} \Rightarrow 24/4 = \frac{M_1 \times 80 + (M_1 + 2) \times 20}{100}$$

$$\Rightarrow M_1 = 24 \Rightarrow A = 24$$

۲۱۳- گزینه ۳

(هامر پویان‌نظر)

بررسی موارد:

مورد اول: ناپایدارترین الکترون در ^{29}Cu ، در $4s^1$ قرار دارد که اعداد کوانتومی آن $l=0$ و $m_s = +\frac{1}{2}$ می‌باشد.

مورد دوم: اصل طرد پائولی بیان می‌دارد که هیچ اوربیتالی در یک اتم نمی‌تواند بیش از دو الکترون در خود جای دهد.

مورد سوم: با توجه به اینکه زیر لایه $5s$ را ندارد، بنابراین حتماً یک کاتیون می‌باشد.مورد چهارم: اگر اتمی در لایه سوم خود ۱۰ الکترون داشته باشد، آرایش لایه سوم آن به‌صورت $3s^2 3p^6 3d^2$ خواهد بود که آرایشی به‌صورت $[Ar]3d^2 4s^2$ دارد.

۲۱۴- گزینه ۲

(هامر پویان‌نظر)

A دارای ۵ الکترون در لایه ظرفیت خود است، لذا با توجه به اینکه در تناوب سوم قرار دارد:

B به $4s^1$ ختم می‌شود؛ بنابراین:

ترکیب شیمیایی حاصل از آن‌ها B_3A می‌باشد و اختلاف عدد اتمی آن‌ها برابر ۴ است. با توجه به اینکه A در گروه ۱۵ قرار دارد، انرژی نخستین یونش آن از عنصر هم‌تناوب بعد از خودش بیش‌تر می‌باشد.

۲۱۵- گزینه ۴

(مرتضی کلایی)

بررسی موارد:

آ درست - در گروه ۱ هرچه از بالا به پایین می‌آییم واکنش‌پذیری فلزات با آب بیشتر و از بالا به پایین نقطه ذوب و جوش کاهش می‌یابد.

ب درست - $2M(s) + 2H_2O(l) \rightarrow 2MOH(aq) + H_2(g)$
 پ نادرست - همان‌گونه که گفته شد در گروه ۱ از بالا به پایین واکنش‌پذیری فلزات با آب افزایش می‌یابد و از بالا به پایین انرژی نخستین یونش کاهش می‌یابد.

ت نادرست - سه آزمایش داده شده به مقایسه واکنش‌پذیری سه فلز اول از گروه یک جدول تناوبی با آب می‌پردازد. (برلیم در گروه دوم جدول تناوبی می‌باشد و با آب واکنش نمی‌دهد)

۲۱۶- گزینه ۴

(امیرعلی برفورداریون)

بررسی گزینه‌ها:

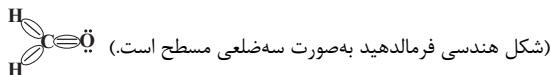
گزینه ۱: عدد $1/76$ مختص شبکه $NaCl$ است و در ترکیب‌های یونی دیگر بسته به عوامل مختلفی نظیر نوع شبکه، ویژگی‌های یون‌ها و ... این عدد متغیر است.

گزینه ۲: عدد کوئوردیناسیون به نوع و ساختار ترکیب مورد نظر بستگی دارد. بدیهی است که در تمام ترکیب‌های یونی عدد کوئوردیناسیون یون‌ها برابر ۶ نیست.

گزینه ۳: ترکیب میان Al و Cl یونی نیست! اساساً Al فقط با F ، O و برخی از آنیون‌های چندانی ترکیب یونی تشکیل می‌دهد.
گزینه ۴: این جمله از کتاب درسی شیمی ۲، صفحه ۵۵ آورده شده است و صحیح می‌باشد.

۲۱۷- گزینه ۴

(رسول عابدینی زواره)

جرم مولی گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) سه برابر جرم مولی استیک‌اسید ($C_4H_4O_2$) است.

تعداد قلمرو الکترونی اطراف اتم مرکزی $3 =$
 در مولکول گلوکز ۵ گروه هیدروکسیل ($-OH$) وجود دارد و هر مولکول آن دارای ۲۴ اتم است.

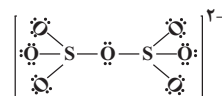
فرمول تجربی فرمالدهید و استیک‌اسید یکسان (CH_2O) است، اما باهم ایزومر نیستند. ایزومرها فرمول مولکولی یکسان و فرمول ساختاری متفاوت دارند.



۲۱۸- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

آن یون در MgS_2O_7 به صورت $S_2O_7^{2-}$ است، چون Mg دارای بار $+2$ می باشد.



تعداد کل پیوندها = ۸
تعداد پیوندهای داتیو = ۴

۲۱۹- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

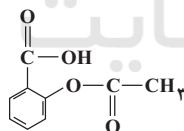
عنصر As در گروه ۱۵ جدول تناوبی جای دارد و دارای ۵ الکترون ظرفیت می باشد و ساختار AsH_3 هرمی شکل است. مولکول های XH_3 و H_2Y می توانند NH_3 و H_2O باشند، اما همواره NH_3 و H_2O نیست، بلکه می توانند PH_3 و H_2S باشند که این مولکول ها پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهند.

در صورتی که X ، Y و Z هم دوره باشند، عناصر X ، Y و Z به ترتیب در گروه های ۱۴، ۱۵ و ۱۶ قرار دارند و الکترونگاتیوی در هر دوره از چپ به راست افزایش می یابد. پس در پیوند $H-Y$ قطبیت پیوند بیشتر است، چون اختلاف الکترونگاتیوی این دو اتم بیش تر از اختلاف الکترونگاتیوی اتم ها در پیوندهای ترکیب های دیگر است. مولکول های XH_3 و H_2Y قطبی اند چون اتم مرکزی آن دارای جفت الکترون ناپیوندی است، اما مولکول ZH_4 ناقطبی است. اتم Y در گروه ۱۶ قرار دارد و دارای دو جفت الکترون ناپیوندی است.

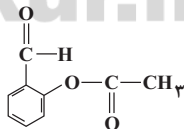
۲۲۰- گزینه «۴»

(مسعود یعقوبی)

ساختار اسپرین به صورت زیر است:



با جایگزین کردن گروه عاملی کربوکسیل با CHO ساختار زیر به وجود می آید:



جرم ساختار به دست آمده برابر است با:

$$(9 \times 12 + 8 \times 1 + 3 \times 16) = 164 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

مونومر به کار رفته در پتوی آکریلیک، سیانوان است: $CH_2 = \underset{\text{CN}}{\text{CH}}$

$$\text{جرم مولی سیانوان} = 3 \times 12 + 3 \times 1 + 1 \times 14 = 53 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم ساختار به وجود آمده}}{\text{جرم سیانوان اتم}} = \frac{164}{53} \approx 3/1$$

۲۲۱- گزینه «۴»

(معمد پارسا خراغانی)

فقط عبارت اول نادرست است.

عبارت اول) عامل بوی بد ماهی فاسد شده تری متیل آمین است که برخلاف منتول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی ندارد.
عبارت دوم) همه کربن های موجود در حلقه ایبوروفن دارای ۳ قلمرو با زاویه حدوداً 120° و مسطح اند.

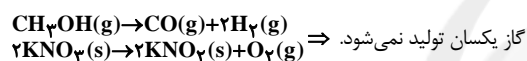
عبارت سوم) فرمول مولکولی آلکن ها و سیکلو آلکن ها یکسان و به صورت C_nH_{2n} است، پس فرمول تجربی آن ها CH_2 است.
عبارت چهارم) حلقه منتول برخلاف بنزن پیوند دو گانه ندارد و سیر شده است.

۲۲۲- گزینه «۴»

(مرتضی فوش کیش)

بررسی گزینه ها:

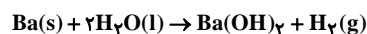
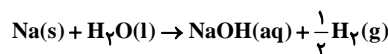
گزینه «۱»:



گزینه «۲»:

واکنش پذیری فلز نقره از فلز آلومینیم کم تر است، بنابراین فلز نقره نمی تواند جانشین فلز آلومینیم در آلومینیم نترات شود.

گزینه «۳»:



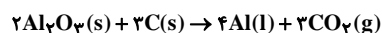
بنابراین از واکنش یک مول فلز سدیم و یک مول فلز باریم با آب، به ترتیب نیم مول و یک مول گاز هیدروژن آزاد می شود.
گزینه «۴»:

در واکنش گوگرد با اکسیژن $(S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g))$ ، دو ماده تبدیل به یک ماده با ساختار پیچیده تر می شوند، بنابراین می توان واکنش فوق را نمونه ای از واکنش ترکیب در نظر گرفت.

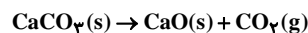
۲۲۳- گزینه «۳»

(مسعود یعقوبی)

فرایند حال موجب تولید فراوان ترین فلز (Al) می شود. واکنش آن به صورت زیر است:



واکنش تجزیه کلسیم کربنات به صورت زیر است:



$$?gCO_2 = 54gC \times \frac{1molC}{12gC} \times \frac{3molCO_2}{3molC} \times \frac{44gCO_2}{1molCO_2} = 198gCO_2$$

$$?gCaCO_3 = 198gCO_2 \times \frac{1molCO_2}{44gCO_2} \times \frac{1molCaCO_3}{1molCO_2}$$

$$\times \frac{100gCaCO_3}{1molCaCO_3} \times \frac{100gCaCO_3}{74gCaCO_3} = 600gCaCO_3$$

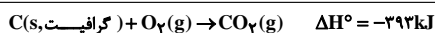
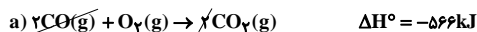


پ) با عبور دادن بخار آب از روی زغال چوب در دمای 1000°C مخلوط گاز آب به دست می آید.

ت) آنتالپی استاندارد تبخیر از آنتالپی استاندارد ذوب برای یک ماده بیشتر است.

۲۲۷- گزینه «۲» (مهمر عقیمیان زواره)

با توجه به واکنش های a و معکوس c:



چون تبدیل گرافیت به الماس مقدار 2kJ گرما لازم دارد، سطح انرژی ۱ مول الماس از سطح انرژی ۱ مول گرافیت به میزان 2kJ بیشتر می باشد. بنابراین:



۲۲۸- گزینه «۳» (سید رضا رضوی)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن $5/2$ گرم استیلن را تعیین می کنیم:

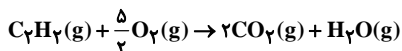
$$q = mc\Delta T \Rightarrow q = 10000 \times 2 / 5 \times 10 = 25000\text{J} = 25\text{kJ}$$

حال گرمای حاصل از سوختن ۱ مول استیلن را محاسبه می کنیم:

$$? \text{kJ} = 1\text{mol C}_2\text{H}_2 \times \frac{26\text{g C}_2\text{H}_2}{1\text{mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{25\text{kJ}}{5 / 2\text{g C}_2\text{H}_2} = 125\text{kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H_{\text{سوختن}} = -125\text{kJ}$$

با توجه به آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ و $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ می توان آنتالپی استاندارد تشکیل C_2H_2 را مشخص کرد.



$$\Delta H = \{ \text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل فرآورده ها} \}$$

$$\{ \text{مجموع آنتالپی استاندارد تشکیل واکنش دهنده ها} \}$$

$$= [2 \times (-394) + (-242)] - x = -125 \Rightarrow x = 219\text{kJ}$$

۲۲۹- گزینه «۴» (مهمر پارسا فراهانی)

چون با انجام واکنش $3\text{A}(\text{g}) + 2\text{X}(\text{g}) \rightarrow 4\text{D}(\text{g})$ دمای محفظه افزایش می یابد، پس واکنش گرماده است. از طرفی، تعداد مول های گازی نیز کاهش یافته است، پس $\Delta S < 0$ است.

رابطه $T = \frac{\Delta H}{\Delta S}$ هنگامی برقرار است که $\Delta G = 0$ باشد، پس واکنش مذکور

در دماهای پایین تر از 400 کلوین در جهت رفت و در دماهای بالاتر از 400 کلوین در جهت برگشت خودبه خودی است.

آنتالپی و آنترپی نیز در خلاف جهت هم عمل می کنند.

۲۳۰- گزینه «۲» (شاهر رواز)

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{150}{1/2} \Rightarrow \frac{\text{چگالی محلول}}{\text{حجم محلول}} = 125\text{mL}$$

$$\text{حجم محلول} = 125\text{mL}$$

۲۲۴- گزینه «۴»

(سعید نوری)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: فرمول شیمیایی اوره به صورت $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ می باشد. درصد جرمی نیتروژن در اوره برابر است با:

$$\% \text{N} = \frac{2 \times 14}{60} \times 100 \approx 47\% < 50\%$$

گزینه «۲»: واکنش تجزیه پتاسیم پرمنگنات به صورت زیر است. جرم مولی پتاسیم منگنات از جرم مولی واکنش دهنده بیشتر است.



$$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$$

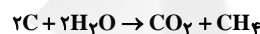
$$\text{جرم مولی } 158 \qquad \text{جرم مولی } 197$$

گزینه «۳»: طبق خود را بیازماید صفحه ۱۶ کتاب درسی، ترکیب یونی که برای تولید شیشه های لوازم الکترونیکی به کار می رود پتاسیم کربنات است.

گزینه «۴»: براساس قانون نسبت های ترکیبی (گی لوساک) در دما و فشار ثابت گازها با نسبت های حجمی معینی باهم واکنش می دهند.

۲۲۵- گزینه «۴»

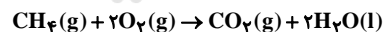
(علی عابدی)



$$\left. \begin{aligned} 3\text{g C} \times \frac{8\text{g خالص}}{10\text{g خالص}} \times \frac{1\text{mol C}}{12\text{g C}} &= 2\text{mol C} \\ 45\text{g H}_2\text{O} \times \frac{1\text{mol H}_2\text{O}}{18\text{g H}_2\text{O}} &= 2.5\text{mol H}_2\text{O} \end{aligned} \right\}$$

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\text{mol C}}{\text{ضریب C}} &= \frac{2}{2} = 1 \\ \frac{\text{mol H}_2\text{O}}{\text{ضریب H}_2\text{O}} &= \frac{2.5}{2} = 1.25 \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \text{C محدود کننده است}$$



$$\Rightarrow 2\text{mol C} \times \frac{1\text{mol CH}_4}{2\text{mol C}} \times \frac{2\text{mol O}_2}{1\text{mol CH}_4} \times \frac{5\text{mol هوا}}{1\text{mol O}_2}$$

$$\times \frac{22.4\text{L}}{1\text{mol}} \times \frac{75}{100} = 168\text{L هوا}$$

۲۲۶- گزینه «۲»

(سعید نوری)

موارد «ب» و «پ» نادرست اند:

بررسی عبارات:

ا) گرماسنج بمبی و گرماسنج لیوانی به ترتیب ΔE و ΔH را اندازه گیری می کنند.

ب) ΔH واکنش $\text{C}(\text{s}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}(\text{g})$ به طور مستقیم قابل

اندازه گیری نمی باشد.



(شاهر پویان نظر)

۲۳۳- گزینه «۳»

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{g حل شونده}}{\text{g حلال} + \text{g حل شونده}} \times 100$$

با توجه به این که درصد جرمی هر دو محلول برابر است، می توان نتیجه گرفت که جرم حل شونده و جرم حلال (آب) در هر دو برابر است.

$$\frac{\text{مول حل شونده}}{\text{غلظت مولال}} = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{kg حلال}}$$

با توجه به یکسان بودن جرم حل شونده و کوچکتر بودن جرم مولی CaCl_2 ، مول آن بیشتر بوده و بنابراین غلظت مولال آن نیز بیشتر می باشد. از آن جا که تعداد ذره حاصل از هر مول برای هر دو یکسان می باشد (۳ مول ذره)، محلول دارای فشار بخار کمتری است.

(مهم عقیمیان زواره)

۲۳۴- گزینه «۴»



جرم CO_2 تولید شده در فاصله زمانی ۲۰ تا ۴۰ ثانیه:

$$\frac{64}{88} - \frac{64}{55} = 0 / 33 \text{g}$$

$$? \text{mol CO}_2 = 0 / 33 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2} = 7 / 5 \times 10^{-3} \text{mol CO}_2$$

$$\overline{R} \text{HCl} = 2 \overline{R} \text{CO}_2 = 2 \times \frac{7 / 5 \times 10^{-3} \text{mol}}{20 \text{min}}$$

$$\Rightarrow \overline{R} \text{HCl} = 4 / 5 \times 10^{-2} \text{mol.min}^{-1}$$

جرم CO_2 تولید شده در پایان واکنش:

$$\frac{64}{98} - \frac{64}{50} = 1 / 48 \text{g CO}_2$$

$$? \text{L CO}_2 = 1 / 48 \text{g CO}_2 \times \frac{1 \text{mol CO}_2}{44 \text{g CO}_2} \times \frac{22.4 \text{L CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} \approx 0 / 75 \text{L CO}_2$$

(روح اله علیزاده)

۲۳۵- گزینه «۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در واکنش های شیمیایی، برخورد بین واکنش دهنده ها علاوه بر داشتن جهت مناسب، باید انرژی کافی هم داشته باشد.
گزینه «۲»: سطح انرژی پیچیده فعال از واکنش دهنده ها و فراورده ها بالاتر است، بنابراین تبدیل پیچیده فعال به واکنش دهنده ها و یا فراورده ها فرایندی گرماده است.

گزینه «۳»: اختلاف سطح انرژی پیچیده فعال و مواد واکنش دهنده در نظریه حالت گذار برابر انرژی فعال سازی در نظر گرفته می شود. در نظریه برخورد، انرژی فعال سازی حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش تعریف می شود.

گزینه «۴»: در واقع انرژی فعال سازی صرف سست شدن پیوندهایی که باید شکسته شوند می شود، در حالی که انرژی پیوند صرف شکستن پیوند می شود،

$$M_{\text{رقیق}} \times V_{\text{رقیق}} = M_{\text{غلیظ}} \times V_{\text{غلیظ}}$$

$$\Rightarrow M_{\text{غلیظ}} = 0 / 36 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 125 = 0 / 2 \times 225 \Rightarrow M_{\text{غلیظ}} = 0 / 36 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\text{تعداد مول حل شونده} = 0 / 36 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0 / 125 \text{L} = 0 / 045 \text{mol KOH}$$

$$\text{KOH} = 0 / 045 \text{mol} \times 56 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 2 / 52 \text{g KOH}$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم حل شونده}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{2 / 52}{150} \times 10^6 = 16800$$

۲۳۱- گزینه «۲»

حجم و مقدار مول موجود در محلول اولیه:

$$\text{مول محلول اول} \text{ mL} = 600 \text{g} \times \frac{1 \text{mL}}{1 / 2 \text{g}} = 500 \text{mL}$$

$$M = \frac{\text{مول حل شونده}}{\text{محلول } V}$$

$$\Rightarrow \text{مول حل شونده در محلول اول} = 0 / 5 \text{L} \times \frac{2 \text{mol}}{1 \text{L}} = 2 \text{mol}$$

حجم و مقدار مول موجود در محلول دوم:

$$V_2 = 200 \text{mL}$$

$$x \text{ مول نمک} = \frac{2 \text{ مول نمک}}{1117 \text{ گرم محلول}} \text{ یا } \frac{2 \text{ مول نمک}}{1000 \text{ گرم آب}}$$

$$\text{مول حل شونده در محلول دوم} = x = 0 / 4 \text{mol}$$

$$M_{\text{نهایی}} = \frac{\text{مجموع مول}}{\text{مجموع حجم}} = \frac{2 / 4}{0 / 7} = \frac{24}{7} \text{mol.L}^{-1}$$

(مهم پارسا فراهانی)

۲۳۲- گزینه «۳»

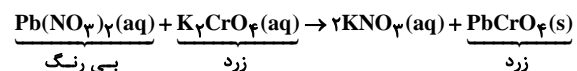
ابتدا مقدار رسوب ایجاد شده را می یابیم تا جرم محلول جدید را به دست آوریم:

$$\begin{cases} S_1 = 80 \\ S_2 = 66 / 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \text{ گرم رسوب} \\ 90 \text{ گرم محلول} \end{cases} \Rightarrow x = 6 / 8 \text{g}$$

جرم محلول جدید در دمای 40°C برابر است با $83 / 2$. پس:

$$y \text{ گرم سرب(II) نیترات} = \frac{66 / 4 \text{ گرم سرب(II) نیترات}}{166 / 4 \text{ گرم محلول}} = \frac{83 / 2 \text{ گرم محلول}}{83 / 2}$$

$$\Rightarrow y = 33 / 2 \text{g}$$



$$? \text{mL K}_2\text{CrO}_4 = 33 / 2 \text{g Pb(NO}_3)_2 \times \frac{1 \text{mol Pb(NO}_3)_2}{332 \text{g Pb(NO}_3)_2}$$

$$\times \frac{1 \text{mol K}_2\text{CrO}_4}{1 \text{mol Pb(NO}_3)_2} \times \frac{1000 \text{mL K}_2\text{CrO}_4}{0 / 1 \text{mol K}_2\text{CrO}_4} = 1000 \text{mL K}_2\text{CrO}_4$$



چون بازده واکنش ۵۰ درصد می باشد، بنابراین ۲ مول متانول، ۲ مول CO و ۴ مول H_2 در تعادل اند.

$$K = \frac{[CO][H_2]^2}{[CH_3OH]} = \frac{\left(\frac{2}{10}\right)\left(\frac{4}{10}\right)^2}{\left(\frac{2}{10}\right)} = 0.16 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

چون ضریب متانول برابر ۱ می باشد، پس سرعت متوسط متانول برابر با سرعت واکنش می باشد:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{\text{متانول}} = \frac{2 \text{ mol}}{10 \text{ L} \times 30 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.4 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

سرعت واکنش رفت در لحظه تعادل را رابطه زیر به دست می آید (در این رابطه باید غلظت متانول را در لحظه تعادل جای گذاری کرد):

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = k[CH_3OH] = 10^{-7} \times 0.2 = 0.002 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = 0.002 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}}$$

$$= 0.12 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

(سیر ممر سهاری)

۲۳۹- گزینه ۳»

بررسی موارد:

الف) نادرست - زیرا کاتالیزگر سرعت واکنش های رفت و برگشت را با هم افزایش می دهد.

ب) درست - زیرا آمونیاک دارای نقطه جوش بالاتری نسبت به نیتروژن و هیدروژن بوده و برای خروج آمونیاک از مخلوط، کاهش دما تا رسیدن به کمی پایین تر از نقطه جوش آن کافی است.

ج) نادرست - افزایش فشار تا حدی (نه کاملاً) اثر نامطلوب افزایش دما را جبران می کند.

د) درست.

(مر تفتی فوش کیش)

۲۴۰- گزینه ۲»



لحظه شروع 2 mol \cdot \cdot
در تعادل $(2-x) \text{ mol}$ $x \text{ mol}$ $x \text{ mol}$

$$\frac{2-x}{2} + \frac{x}{2} + \frac{x}{2} = 1 / \Delta \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow \begin{cases} [HA] = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ [H^+] = [A^-] = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{cases}$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(0.5)(0.5)}{0.5} = 0.5$$

$$\alpha = \frac{\text{تعداد مول های تفکیک شده HA}}{\text{تعداد مول های اولیه HA}}$$

$$= \frac{\text{تفکیک شده HA}}{2 \text{ mol HA اولیه}} \times 100 = 50\%$$

بنابراین مقدار انرژی فعال سازی کمتر از مجموع انرژی پیوندهای ذره های واکنش دهنده (در حالت گازی) می باشد.

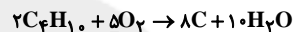
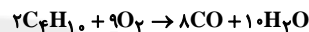
۲۳۶- گزینه ۳»

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: تعویض دوره های کاتالیزگرها به دلیل دادن کارایی و مسمومیت آن هاست و گرنه کاتالیزگرها در واکنش های شیمیایی، مصرف نمی شوند.

گزینه ۲: NO و NO₂ که دارای الکترون جفت نشده در ساختار خود هستند، به ترتیب نیتروژن (II) اکسید و نیتروژن (IV) اکسید نامیده می شوند.

گزینه ۳:



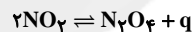
بدیهی است هر چه مقدار دوده نسبت به CO₂ بالاتر رود، مقدار کمتری از گاز اکسیژن و در نتیجه حجم کمتری از هوا در دسترس بوده است.

گزینه ۴: مبدل های کاتالستی در واقع توری هایی از جنس سرامیک هستند که سطح آن ها با فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم پوشانده شده است.

۲۳۷- گزینه ۴»

(رسول عابرینی زواره)

قرار دادن مخلوط تعادلی در آب جوش باعث افزایش دما می گردد، بنابراین تعادل در جهت مصرف گرما جابه جا می شود. پس تعادل در جهت برگشت جابه جا می شود.



بنابراین تعداد مولکول های NO₂ (قهوه ای) افزایش و تعداد مولکول های N₂O₄ (بی رنگ) کاهش می یابد.

تعادل از نوع گرماده است و افزایش دما در تعادل گرماده باعث کاهش مقدار عددی K می گردد.

ΔH واکنش مقداری ثابت است و تغییر نمی کند. همچنین جرم کل مخلوط، طبق قانون پایستگی جرم تغییر نمی کند و چون تعادل در جهت برگشت جابه جا می شود و هر مولکول N₂O₄ به دو مولکول NO₂ تبدیل می شود، پس شمار کل مولکول های داخل ظرف افزایش می یابد.

افزایش دما باعث افزایش سرعت واکنش های رفت و برگشت می شود.

۲۳۸- گزینه ۴»

(حسن رحمتی کوکندره)

جرم مولی متانول برابر با ۳۲ گرم بر مول می باشد. بنابراین ۱۲۸ گرم از آن معادل ۴ مول است.

$CH_3OH(g) \rightleftharpoons CO(g) + 2H_2(g)$			
۴	۰	۰	مول اولیه
-x	+x	+2x	تغییر مول
۴-x	x	2x	مول در تعادل



۲۴۱- گزینه ۲»

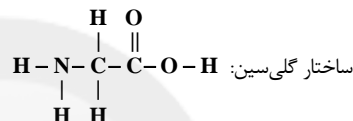
(مسعود معفری)

فقط عبارت «ت» نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «ا»: در محلول CH_3COONa ، یون استات برخلاف Na^+ آبکافت شده و OH^- تولید می‌کند. پس محلول بازی شده، با اضافه کردن فنول‌فتالین در آن، ارغوانی می‌شود.

عبارت «پ»: اسید موجود در تمشک، بنزوییک‌اسید با فرمول $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$ می‌باشد که در آن ۱۵ اتم وجود دارد. ساختار گلی‌سین در صفحه بعد آمده است که در آن ۱۰ پیوند کووالانسی وجود دارد، پس نسبت تعداد اتم‌ها در بنزوییک‌اسید به تعداد پیوندها در گلی‌سین برابر ۱/۵ است.

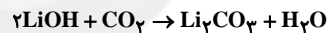


عبارت «ت»: مقیاس pH در دمای اتاق که برابر ۲۵ درجه سانتی‌گراد است. گستره‌ای از صفر تا حداکثر ۱۴ را در برمی‌گیرد. اما در شرایط STP، دما برابر صفر درجه سانتی‌گراد است.

۲۴۲- گزینه ۳»

(عبدالرشید یلمه)

واکنش به صورت زیر است:



به دلیل اینکه تغییر pH محلول LiOH خواسته شده است. می‌توان نتیجه گرفت که محلول LiOH واکنش‌دهنده اضافی است.

pH محلول LiOH قبل از انجام واکنش ۱۲/۵ بوده، پس تعداد مول‌های اولیه OH^- برابر است با:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-12/5} \Rightarrow [\text{OH}^-][\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-12/5}} = 10^{-1/5} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2+0/5}$$

$$= 10^{-2} \times 10^{0/5} = 10^{-2} \times 10^{\log 3} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

حجم اولیه محلول ۱۰۰ میلی‌لیتر یا ۰/۱ لیتر بوده:

$$[\text{OH}^-] = \frac{\text{تعداد مول اولیه } \text{OH}^-}{\text{حجم محلول}}$$

$$\Rightarrow \text{OH}^- = \text{تعداد مول اولیه } \text{OH}^- \times 0/1 = 3 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

مول‌های مصرفی محلول LiOH برابر است با:

$$2 \text{ mol LCO}_2 \times \frac{1 \text{ LCO}_2}{10^3 \text{ mL LCO}_2} \times \frac{1/1 \text{ gCO}_2}{1 \text{ LCO}_2} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} \times \frac{2 \text{ molLiOH}}{1 \text{ molCO}_2}$$

$$= 10^{-3} \text{ mol LiOH}$$

مول‌های باقی مانده محلول LiOH برابر است با:

$$3 \times 10^{-3} - 10^{-3} = 2 \times 10^{-3}$$

برای تعیین pH محلول باقی مانده غلظت مولی محلول را حساب می‌کنیم:

$$\text{غلظت مولی محلول باقی مانده} = \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0/1 \text{ L}} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آن‌جا که LiOH باز قوی یک ظرفیتی است، تعداد مول OH^- با تعداد مول LiOH برابر است.

$$[\text{OH}^-] = 2 \times 10^{-2} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 2 \times 10^{-2} = 1/7$$

$$\Rightarrow \text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pH} = 14 - 1/7$$

$$\text{pH تغییر} = \text{pH اولیه} - \text{pH مانده} = 14 - 12/7 - 1/7 = 0/2$$

۲۴۳- گزینه ۲»

(سیر ممبر سفاری)

با توجه به واکنش‌ها، سلول E° را در هر یک تعیین می‌کنیم:

$$\text{I) } E^\circ = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{سلول})$$

$$\text{I) } E^\circ = E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) - E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn})$$

$$= -0/44 - 0 = -0/44 \text{ V}$$

الکترولیتی:

$$\text{II) } E^\circ = E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) - E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg})$$

$$= -0/44 - (-2/38) = 1/94 \text{ V}$$

گالوانی:

$$\text{III) } E^\circ = E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) - E^\circ(\text{Al}^{3+}/\text{Al})$$

$$= -2/38 - (-1/66) = -0/72 \text{ V}$$

الکترولیتی:

$$\text{IV) } E^\circ = E^\circ(\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) - E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg})$$

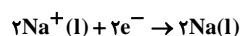
$$= 0 - (-2/38) = 2/38 \text{ V}$$

گالوانی:

۲۴۴- گزینه ۴»

(سعید نوری)

تمام موارد گفته شده درست است، به جز مورد «ب»:



۲۴۵- گزینه ۱»

(سیر ممبر سفاری)

نیم‌واکنش‌ها در سلول سوختی متان به صورت زیر است:

