

۹۹



دفترچه شماره ۱  
آزمون عمومی

خارج از کشور

## ویژه نظام آموزشی ۳-۲-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۳۹۹

گروه آزمایشی ریاضی - تجربی - هنر - زبان  
آزمون عمومی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۰۰ مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



## زبان و ادبیات فارسی

۱- مترادف واژه‌های «کوشش، زمین پست، میان دو کتف، طرح اولیه» به ترتیب، کدام است؟

- (۱) اراده، باره، وقب، تفریط  
(۲) مناعت، بیغوله، غاشیه، اسلیمی  
(۳) همت، خور، غارب، بیرنگ  
(۴) خواست، معرکه، گله، گرته‌برداری

۲- معنی مقابل چند واژه، نادرست است؟

(فرماندن: متحیرشدن) (سرسام: هذیان) (شرع: شریعت و دین) (عارضه: رخسار) (رضوان: بهشت) (عازم: رهسپار) (تشریح: طریقت و عرفان) (لطیفه: گفتار نرم و دلپذیر)

- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۳- در همهٔ گزینه‌ها، معنی واژه‌ها در مقابل آن‌ها درست آمده است؛ به جز:

- (۱) اندیشه: اندوه (کنف: کناره) (کلان: رئیس)  
(۲) کربت: اندوه (اعلا: نفیس) (وجنه: چهره)  
(۳) آرم: حیا (تنیده: درهم‌بافته) (دستور: مشاور)  
(۴) ضجه: شیون (متقاعد: مجاب‌شده) (تطاول: ستم و تعدی)

۴- در متن زیر، چند «غلط املائی» یافت می‌شود؟

«اگر از میان شما یک کس سرور نباشد که دیگر اخوان و اولاد و اعوان مطابح رأی و مطاوع فرمان او باشند، مثل مار چندسر باشد که شبی سرمای سخت افتاد، خواستند تا در سوراخ خزند، هر سر که در سوراخ می‌کرد، سر دیگر معاندت می‌نمود و از صورت برودت خلاص نیافتند و بدان سبب هلاک گشتند.»

- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۵- در میان گروه‌واژه‌های داده‌شده «چند غلط املائی یا رسم‌خطی» به چشم می‌خورد؟

«حیثیت و اعتبار اجتماعی، حظار مجلس، حقه و صندوق، محتسب و داروغه، درع و ذره، برخواستن مردگان و بعث، دیلاق و لاغر، رأفت و شفقت، راغ و زاغ، سپردن و طی کردن، زایل شدن و نابودی، رزق و وجه معاش، دل‌زدن و نگاه کردن، حماقت و فرومایه‌گی»

- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۶- در کدام بیت «غلط املائی» وجود دارد؟

- (۱) جرعهٔ جام بر این تخت روان افشانم  
(۲) همیشه تا بود افلاک مرکز انجم  
(۳) تا ترک سمن‌عارض بودی نه چنین بود  
(۴) اندر آن زندان ز ذوق بی‌قیاس  
غلغل چنگ در این گنبد مینا فکنم  
همیشه تا بود ارواح قوت اشباح  
امروز چنین شد که بت مشک‌عذاری  
بشکفد چون گل ز غرس تن هواس

۷- کدام آثار به ترتیب «منثور، منثور، منظوم، منظوم» است؟

- (۱) سه دیدار، پرندای به نام آذرباد، حملهٔ حیدری، تمهیدات  
(۲) داستان‌های دل‌انگیز فارسی، من زنده‌ام، روزها، لیلی و مجنون  
(۳) فی حقیقه‌العشق، از پاریز تا پاریس، قصهٔ شیرین فرهاد، اسرارالتوحید  
(۴) سنداننامه، فیه ما فیه، دری به خانهٔ خورشید، پیوند زیتون بر شاخهٔ ترنج

۸- کدام دو واژه در بیت زیر، «ایهام» دارند؟

- «از نواهای مخالف می‌کشند آزار خلق  
(۱) نوا، ساز (۲) آهنگ، نوا  
گوشمالی نیست حاجت ساز سیرآهنگ را»  
(۳) نوا، مخالف (۴) ساز، آهنگ

۹- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه درست آمده است؟

- «می‌کند خندهٔ خونین به ته پوست نهان  
(۱) تناقض، اغراق، مجاز، استعاره  
پسته از بس خجل از غنچهٔ خندان تو شد»  
(۲) کنایه، استعاره، تشخیص، حسن تعلیل  
(۳) اغراق، تشخیص، تشبیه، ایهام تناسب  
(۴) استعاره، جناس، مجاز، حسن تعلیل

۱۰- آرایهٔ «تشبیه» در کدام بیت، بیشتر یافت می‌شود؟

- (۱) سرسبز گشت باغ رخت از بهار خط  
(۲) روی تو در آینهٔ جان عکس بینداخت  
(۳) میوهٔ عیش بسی چیدم از آن نخل مراد  
(۴) حلقهٔ دام نجات است خم طرهٔ دوست  
یعنی فزود مهر دلم از نگاه تو  
تا تختۀ تن پاک بگشت از همه رنگم  
کی دهد باغ محبت ثمری بهتر از این  
وای بر حالت مرغی که در این دام نبود





### ۱۱- آرایه‌های مقابل همه ابیات تماماً درست است؛ به جز:

- (۱) اگر سنجی به میزان وفا کوه غم ما را  
(۲) بهار عمر خواه ای دل، وگر نه این چمن هر سال  
(۳) در آن دل از هلاک عشق بازان غم کجا ماند؟  
(۴) مسلسل چون شود امواج، می‌باشد ز هم کشتی
- (اغراق، جناس) تو را در پلّه انصاف، سنگ کم کجا ماند؟  
(ایهام تناسب، استعاره) چون نسرین صد گل آرد بار و چون بلبل هزار آرد  
(واج آرای، استعاره) گره در خاطر خورشید از شبنم کجا ماند؟  
(اسلوب معادله، ایهام) به حال خویش دل در زلف خم‌درخم کجا ماند؟

### ۱۲- در کدام بیت، مضاف‌الیه مضاف‌الیه و صفت مضاف‌الیه، هر دو، وجود دارد؟

- (۱) زنگیان دشمن آیینۀ بی‌زنگارند  
(۲) گرچه چون سرو تماشاگاه اهل نظرم  
(۳) عرق غیرت پیشانی خورشیدم من  
(۴) قسمت یوسف بی‌جرم نشد از اخوان
- طمع روی دل از تیره‌دلان نیست مرا  
از جهان جز گره دل ثمری نیست مرا  
نفس صبح قیامت نکند سرد مرا  
گوشمالی که در این دور هنر داد مرا

### ۱۳- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر، به ترتیب کدام است؟

- «آرام نیست آبله‌پایان شوق را مانع نگردد از حرکت، آب را حباب»
- (۱) نهاد، متمم، مضاف‌الیه، نهاد  
(۲) مسند، نهاد، مضاف‌الیه، نهاد  
(۳) نهاد، مفعول، مفعول، متمم  
(۴) مسند، مفعول، مفعول، مضاف‌الیه

### ۱۴- در متن زیر، چند «صفت پیشین و چند ترکیب وصفی» وجود دارد؟

«یک قرن بیشتر است که اختلافات و جنگ‌های داخلی مثل کاردی بر پهلولی این کشور نشسته است، اما در این فاصله اروپا قدم‌های بزرگی برای پیشرفت برداشته است. آن‌ها کارگاه‌های متعدد صنعتی ساختند.»

- (۱) دو - شش  
(۲) دو - هشت  
(۳) سه - هفت  
(۴) سه - هشت

### ۱۵- در کدام بیت، یک جمله «نهاد + مفعول + فعل» و یک جمله «نهاد + مسند + فعل» یافت می‌شود و فاقد مناد است؟

- (۱) تا مگر صائب شکست خویش را سازی درست  
(۲) همیشه فکرت صائب شکار دل می‌کرد  
(۳) غیر صائب که دمی می‌زند از سوز جگر  
(۴) مرد نیرنگ خزان و نوبهاران نیستی
- در بی خورشید تابان روز و شب چون ماه باش  
کمند ناله او نیست دل‌شکار امروز  
اثر از گرمی گفتار نمانده است امروز  
در بساط خاک صائب غنچه تصویر باش

### ۱۶- با توجه به رباعی زیر، کدام گزینه غلط است؟

- «در دام غمت دلم زبون افتاده است  
شاید که بپرسی و دلم شاد کنی»
- (۱) جمله پایانی، مفعول جمله پیشین است.  
(۲) در رباعی فوق «سه ترکیب اضافی» وجود دارد.  
(۳) زبون و بی‌سکون، هر دو صفت‌اند و نقش «قیدی» دارند.  
(۴) جمله «دلم شاد کنی» از «نهاد + مفعول + مسند + فعل» تشکیل شده است.

### ۱۷- مفهوم کدام بیت با دیگر ابیات، متفاوت است؟

- (۱) خلاص بخش خدایا همه اسیران را  
(۲) دیگری را در کمند آور که ما خود بنده‌ایم  
(۳) گفتم ز قیدش یابم رهایی  
(۴) اگرچه سنبل زلفت به خون من تشنه است
- مگر کسی که اسیر کمند زیبایی است  
ریسمان در پای حاجت نیست، دست‌آموز را  
لیکن چو آهو سر در کمندم  
رهایی دل از آن عنبرین کمند مباد

### ۱۸- مفهوم کدام بیت، در مقابل آن «غلط» آمده است؟

- (۱) به مستوران مگو اسرار مستی  
(۲) سکندر را نمی‌بخشند آبی  
(۳) بستر خدا که عارف سالک به کس نگفت  
(۴) ز شوق روی تو شاها بدین اسیر فراق
- (پرهیز از سخن گفتن) حدیث جان مگو با نقش دیوار  
(اثربخشی عنایت معشوق) به زور و زر میسر نیست این کار  
(الهام‌شدن راز معرفت) در حیرتم که باده‌فروش از کجا شنید  
(فناهی عاشق) همان رسید کز آتش به برگ کاه رسید



۱۹- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) «رزق هر چند بی‌گمان برسد / چشم بستن ز تماشای دو عالم سهل است»
- ۲) «از توکل در حنا مگذار دست سعی را / در این درگاه سعی هیچ کس ضایع نمی‌ماند»
- ۳) «به اقتضای قضا کار خویش را بگذار»

۲۰- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

- ۱) «بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو / از نگاه گرم روی یار را افروختیم»
- ۲) «طمع خام نشد ز آتش حرمان پخته»
- ۳) «آتش‌نفسان قیمت میخانه شناسند / گر برآرد عشق دود از خرمن ما گو برآر»

۲۱- بیت زیر با کدام بیت، قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) «بیرون ز تو نیست هر چه در عالم هست / ما عبث در سینه دریا نفس را سوختیم»
- ۲) «چرا صدف نکند چاک سینه را صائب»
- ۳) «بی‌کسی‌هاست اگر هست کسی در عالم / جز خویش را کسی به نظر درنیاورند»

۲۲- مفهوم بیت زیر از کدام بیت، دریافت می‌شود؟

- ۱) «چه در کار و چه در کار آزمودن / نیاز گر بذرذ پیکر مرا از هم»
- ۲) «بی زر نتوان رفت به زور از دریا»
- ۳) «کرده‌ام غنچه‌صفت باغ خود از خانه خویش»
- ۴) «بی‌نیازی سرکشی می‌آورد، زان لطف حق»

۲۳- کدام بیت، با بیت زیر قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) «هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست / در این جهان دل بی‌غم نمی‌شود پیدا»
- ۲) «روزگارم تیره و بختم سیاه افتاده است»
- ۳) «ز کمان قدر آن تیر که بگریزد»
- ۴) «بی می روشن اگر تیره شد آینه عیش»

۲۴- کدام بیت با بیت زیر، ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) «مگو سوخت جان من از فرط عشق / هر گروهی بگزیدند به عالم دینی»
- ۲) «بر بی‌خبری زن که چراغ حرم غیب»
- ۳) «وقتی که شدم باخبر از سز دهانش»
- ۴) «تا خبر دارم از او بی‌خبر از خویشتم»

۲۵- کدام بیت با بیت زیر، قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) «چنان به جاذبه، شوق خلیفه می‌بردم / بساط سبزه لگدکوب شد به پای نشاط»
- ۲) «جمال کعبه چنان می‌کشاندم به نشاط»
- ۳) «در این زمانه چنان پست شد ترانه عشق»
- ۴) «کم نشاطی نیست آزادی از این وحشت‌سرا»

شرط عقل است جستن از درها»  
سعی کن سعی که دل را نگران نگذاری  
قفل روزی گر کلیدی دارد ابرام است و بس  
به قدر آن چه فرمان می‌بری فرمانروا گردی  
که سعی بیهوده پاپوش می‌درد مثل است

کجا دیدی که بی‌آتش، کسی را بوی عود آید»  
ما ز خامی عاقبت در آتش خود سوختیم  
گر به دوزخ برویم آرزوی حور کنیم  
افسرده‌دلان را به خرابیات چه کار است  
چون خلیل از شعله باغ دلگشا دارد سپند

در خود بطلب هر آن چه خواهی، که تویی»  
گوهر مقصود در دامن ساحل بوده است  
در این زمانه که گوهرشناس نایاب است  
هست بی‌جایی اگر زیر فلک جای خوشی است  
خودبین کسی که نیست در این عهد، چشم ماست

نباید جز به خود محتاج بودن»  
نبینی از بی‌کاری نیاز پیکارم  
ور زر داری به زور محتاج نه‌ای  
نیستم با دل صدپاره به گلشن محتاج  
بندگان را مبتلا سازد به درد احتیاج

به غیر مصلحتش رهبری کند ایام»  
اگر برون دهم از دل غم نهانی خویش  
گل به چشم روزنم از مهر و ماه افتاده است  
گشدد گرچه سراپای شوی رویین  
بس عجب نیست که گیتی همه افسون و دم است

خموشی است هان، اولین شرط عشق»  
عاشقی دین من و بی‌خبری کیش من است  
افروخته از شمع دل بی‌خبران است  
از هستی خود هیچ خبردار نبودم  
با وجودش ز من آواز نیاید که منم

که تر نمی‌شودم پای از شط بغداد»  
ز بس که عارف و عامی به رقص برجستند  
که خارهای مغیلان حریر می‌آید  
که در بهار نخیزد ز بلبلان فریاد  
زیر شمشیر شهادت رقص بسمل کرده‌ایم



## زبان عربی

•• عَيْنَ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۶ - ۳۵).

۲۶- ﴿اللَّهُ وَلِيُّ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِّنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ﴾:

(۱) الله سرور آنان است که ایمان بیاورند و آنها از ظلمت به سوی نور خارج می‌شوند!

(۲) خداوند ولی کسانی است که ایمان آورده‌اند، آنان را از تاریکی‌ها به سمت نور خارج می‌سازد!

(۳) خداوند سروری دارد بر آنان که ایمان آوردند و آنان از تاریکی خارج می‌شوند و به سمت نور می‌روند!

(۴) الله ولایت دارد بر کسانی که ایمان آورده باشند، و آنها را از ظلمت بیرون می‌آورد و به سوی نور می‌برد!

۲۷- «الجمال هو أن تزرع وردةً في بستان، ولكنَّ الأجمال منه هو أن تغرس الحُبَّ و الصدق في قلب إنسان!»:

(۱) زیبا آن است که گلی در بوستان کاشته شود، ولی زیباتر از آن کاشتن عشق و راستی در قلب انسان است!

(۲) زیبایی همان است که گلی را در یک بوستان بکاری، ولیکن زیباتر، کاشت محبت و صفا در دل انسان است!

(۳) زیبا آن است که به کاشت گلی در بوستان پردازی، ولی زیباتر از آن این که دوستی و راستی را در دل یک انسان بکاری!

(۴) زیبایی آن است که گلی را در بوستانی بکاری، ولیکن زیباتر از آن این است که محبت و صداقت را در قلب انسانی بکاری!

۲۸- «هؤلاء الأصدقاء الأوفياء لا يكذبون أبداً لأنهم قد عودوا أنفسهم على الصراحة في الكلام!»:

(۱) این دوستان باوفا هرگز دروغ نمی‌گویند زیرا آنان خود را به صراحت در سخن عادت داده‌اند!

(۲) این دوستان باوفا ابداً دروغ نمی‌گویند برای این که آنها به صریح‌گفتن خویش عادت کرده‌اند!

(۳) این‌ها دوستان باوفایی هستند که هرگز دروغ نمی‌گویند زیرا آنان به صراحت خود، عادت کرده‌اند!

(۴) این‌ها دوستان باوفایند که ابداً دروغ نمی‌گویند، برای این که خودشان را به صریح‌گفتن، عادت داده‌اند!

۲۹- «يقبل الشباب على من له أفكار عميقة و حديثه إقبالا، و يرغبون في من يعمل بما يقول رغبةً كثيرةً!»:

(۱) جوانان آن کس را که فکر ژرف و تازه دارد بسیار می‌پذیرند، و آن را که به آن چه می‌گوید عمل می‌کند، قطعاً دوست دارند!

(۲) به یقین جوانان کسی را که دارای فکر عمیق و نو است می‌پذیرند، و کسی را که عامل به هر چیزی باشد که می‌گوید دوست دارند!

(۳) جوانان قطعاً به کسی که افکار عمیق و جدیدی دارد روی می‌آورند و به کسی بسیار علاقه‌مند می‌شوند که به چیزی که می‌گوید عمل کند!

(۴) همیشه جوانان به کسی که افکاری ژرف و جدید دارد روی می‌آورند، و به آن کس بسیار علاقه‌مند می‌شوند که عمل‌کننده به آن چیزی باشد که می‌گوید!

۳۰- «هناك مئات الطيور تبني أعشاشها على جبال ارتفاعها أكثر من ألفي متر و تقذف أفراسها منها لتتعلم الطيران!»:

(۱) صدها پرند لانه‌های خود را بر بلندای بیش از دو هزار متر، روی کوه‌ها می‌سازند تا جوجه‌ها را از آن‌جا پرتاب کنند تا پرواز کردن بیاموزند!

(۲) آن‌جا صدها پرند است که آشیانه‌ها را بر کوه‌هایی به بلندای بیشتر از دو هزار متر بنا کرده و جوجه‌هایشان را از آن‌جا می‌پراندند برای این که پرواز کردن بیاموزند!

(۳) آن‌جا صدها پرند لانه‌هایشان را بر کوه‌هایی که ارتفاعشان از دو هزار متر بیشتر است بنا می‌کنند و جوجه‌های خود را از آن می‌اندازند تا پرواز کردن

را به آن‌ها یاد بدهند!

(۴) صدها پرند وجود دارند که آشیانه‌های خود را بر کوه‌هایی که ارتفاع آن‌ها بیش از دو هزار متر است می‌سازند و جوجه‌هایشان را از آن‌جا پرتاب می‌کنند

تا پرواز را یاد بگیرند!

۳۱- «هو أقرب شخص لي و إن كان بعيداً مني مسافات!»:

(۱) او شخص نزدیکی به من است هرچند که مسافت‌هایی از من دور شده است!

(۲) او اگرچه مسافت‌ها از من دور شده است ولی شخص نزدیک‌تر به من اوست!

(۳) نزدیک‌ترین فرد به من کسی است که از من مسافت‌هایی دور شده باشد!

(۴) او نزدیک‌ترین فرد به من است اگرچه از من مسافت‌ها دور باشد!

۳۲- «قررت مع أخي الصغير أن نذهب غداً رأس الساعة العاشرة و التّصف لمشاهدة آثار المتحف التاريخيّة!»:

(۱) با برادر کوچکم قرار گذاشتم فردا رأس ساعت ده و نیم به مشاهده آثار تاریخی موزه برویم!

(۲) با برادر کوچک‌ترم قرار گذاشتم رأس ساعت ده و نیم فردا به دیدن آثار موزه‌های تاریخی برویم!

(۳) من و برادر کوچک‌ترم قرار گذاشته‌ایم فردا سر ساعت ده و نیم برای مشاهده آثار تاریخی به موزه برویم!

(۴) من با برادر کوچکم قرار گذاشتم سر ساعت ده و نیم صبح فردا برای دیدن آثار تاریخی در موزه‌ها برویم!



## ۳۳- عین الخطأ:

- (۱) هل تعلم أنك تستطيع أن تصنع العطر من التفط: آیا می توانی که تو می توانی از نفت عطر بسازی!
- (۲) أحب أن يجعلني الله ممن يبقى ذكركم: دوست دارم که خدا مرا از کسانی قرار دهد که یادشان باقی می ماند!
- (۳) للمؤمن كلامٌ لئین يجذب به قلوب الناس: مؤمن سخنی نرم دارد که به وسیله آن قلب های مردم را جذب می کند!
- (۴) اللهم! أعطنا ما تحب و اجعله في سبيل كسب رضاك: خدایا، به ما آن چه را دوست داری عطا کن و آن را در راهی قرار بده که راضی هستی!

## ۳۴- عین الخطأ:

- (۱) قلّة الكلام من آداب من عودوا لسائهم عليها: کم سخن گفتن از آداب کسانی است که زبان شان را به آن عادت داده اند!
- (۲) طوبى لمن يحفظ نفسه من الزلل بالتفكر المستمر: خوشا به حال کسی که با اندیشیدن مداوم، خودش را از لغزش حفظ می کند!
- (۳) لعقول المستمعين قدر فكلهم على ذلك القدر: عقل های شنوندگان قدر و اندازه ای دارد پس سخنان آن ها به اندازه همان است!
- (۴) يحدث الجاهل بما يخاف تكذبه و لذلك يندم: نادان از چیزی سخن می گوید که از تکذیبش می ترسد و به این دلیل، پشیمان می شود!

## ۳۵- «سخن بگویند تا شناخته گردید، زیرا شخص در زیر زبانش پنهان شده است!». عین الصحيح:

- (۱) تحدّثوا تعرفوا فالمرء محبوبه في لسانه! (۲) تكلموا تعرفوا فإن المرء محبوبه تحت لسانه!
- (۳) تحدّثوا كي تعرفوا فكل شخص مخفي من لسانه! (۴) تكلموا حتى تعرفوا لأن كل شخص مخفي خلف لسانه!

## •• اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۳۶ - ۴۲) بما يناسب النص:

يعيش الكثير من الأشخاص في هذه الحياة بشكل غير منظم، فهم لا يهتمون بالوقت الفارغ الذي يقضونه بكثرة في حياتهم دون أبة فائدة! و هذه نتيجة جهلهم في كيفية إدارة الحياة و تنظيمها؛ فعلى سبيل المثال هؤلاء يمرّون بمواقف تُضيّع منهم أوقاتاً كثيرةً و هم لا يستطيعون ألا يواجهاها لكنّها تُسبّب تعبهم الرّوحي و الجسمي. و كذلك تضييع أوقاتهم عند مواجهة الناس من الأقراب و الأهل و الأصدقاء يُسبّب لهم مشاكل كثيرة و هم لا يعلمون كيفية حلّها!

يجب أن يضع كل شخص لنفسه نظاماً معيّنًا لحياته، بحيث يعرف ما يُريد أن يفعل في يومه أو عطلة في نهاية الأسبوع، و كذلك ما هي الغاية التي يُريد أن يصل إليها في نهاية السنة، و هذا الأمر يطلب منه أن تصنع جدولاً يسير على أساسه حتى يقدر أن يسجل النظم في حياته!

## ۳۶- عین الصحيح: من أهمّ الأمور في تنظيم الحياة .....

- (۱) تعيين الأهداف اجتناباً من التظم في إدارة الحياة!
- (۲) تسجيل الأوقات الفارغة و تعريفها حتى لا نساها!
- (۳) أن يقوم الإنسان بتهيئة برامج أو جداول لأعماله اليومية و الأسبوعية و السنوية!
- (۴) ازدياد الرغبة في الاهتمام بكيفية قضاء الأوقات الفارغة و هي كثيرة في الحياة!

## ۳۷- عین الصحيح: الذي يسير وفق نظام معيّن في الحياة .....

- (۱) تقلّ مشاكله و تبعه في نهاية عمله!
- (۲) لا يحتاج إلى جدول منظم لتقسيم الأوقات الضائعة!
- (۳) يبتعد عن أي شيء يريد أن يفعله في الأيام المقبلة!
- (۴) لا يعتني بذلك الوقت الفارغ الذي يفوت من يده و لا يسجله!

## ۳۸- ما هي نتائج فقدان النظم في الحياة؟ عین الخطأ:

- (۱) فقدان الشعور بالراحة!
- (۲) عدم الخسارة في إدارة أمور الحياة!
- (۳) القيام بأعمال لا تفيد و لا تعني من شيء!
- (۴) زيادة تضييع الأوقات في مواجهة الآخرين!

## ۳۹- عین غير المناسب لعنوان النص:

- (۱) الفُرس سريعة الفُوت!
- (۲) إن الحياة دقائق و ثوان!
- (۳) من يزرع السوء يحصد الشر!
- (۴) من أطاع هواه ازدادت فراغاته في الحياة!

## •• عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ - ۴۲).

## ۴۰- «تُضَيّع»:

- (۱) للمفرد المؤنث الغائب (= الغائبة) - حروفه الأصلية: «ض ي ع» و الحرفان الزائدان: «ت ي»
- (۲) فعل مضارع - للمفرد المذكر المخاطب - ماضيه «ضَيّع» و مصدره «تضييع» من باب تفعيل - معلوم
- (۳) فعل مضارع - حروفه الأصلية ثلاثة و له حرفان زائدان (= مزيد ثلاثي) - معلوم / مع فاعله جملة فعلية
- (۴) مضارع - للمؤنث الغائب - له حرف زائد من وزن «فعل» / فعل و مع فاعله جملة فعلية، و «أوقاتاً» مفعوله



## ٤١- «يُسَجَّل»:

- (١) مضارع - للمفرد الغائب - مجهول/ فعل و مع فاعله جملة فعلية و مفعوله «النظم»  
 (٢) فعل مضارع - ماضيه «سَجَّل» على وزن «فعل» و مصدره «تسجيل» من باب تفعيل  
 (٣) صيغته للغائب - معلوم/ فعل مضارع و مع حرف «أن» يعادل الماضي النقلي في الفارسية  
 (٤) صيغته المفرد الغائب - حروفه الأصلية «س ج ل» و له حرفٌ زائد (= مزيد ثلاثي) و فاعله «النظم»

## ٤٢- «أوقانا»:

- (١) جمع مؤنث سالم - نكرة/ مفعول لفعل «تَضَيَّع» و موصوف للصفة «كثيرة»  
 (٢) جمع مكسّر أو تكسير (مفردة: وقت، مذكّر) - نكرة/ مفعول لفعل «تَضَيَّع»  
 (٣) اسم - جمع سالم للمؤنث - نكرة/ موصوف و صفته «كثيرة»  
 (٤) اسم - جمع مكسّر أو تكسير (مفردة: وقت، مؤنث) - نكرة

## •• عَيِّنِ الْمُنَاسِبَ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠).

## ٤٣- عَيِّنِ الْخَطَأَ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- (١) أَنْقَى النَّاسِ مَنْ قَالَ الْحَقَّ فِي مَا لَهُ وَ مَا عَلَيْهِ!  
 (٢) الْعَيْبُ الْبِرَازِيلِيُّ شَجَرَةٌ تَحْتَلِفُ عَنْ بَاقِيِ أَشْجَارِ الْعَالَمِ!  
 (٣) الدَّلَافِينُ تُسَاعِدُ الْإِنْسَانَ عَلَى إِكْتِشَافِ أَمَاكِنِ تَجَمُّعِ الْأَسْمَاكِ!  
 (٤) لِكَثِيرٍ مِنَ الشُّعْرَاءِ الْإِيرَانِيِّينَ مُلَمَّعَاتٌ، مِنْهُمْ حَافِظُ الشَّيرَازِيِّ!

## ٤٤- عَيِّنِ الصَّحِيحَ:

- (١) الْكِتَابُ: بَسْتَانِ الْعَالِمِ يَأْخُذُ مِنْهُ ثَمَرَاتٌ مُخْتَلِفَةٌ!  
 (٢) الْحَاجُّ: يَقْصِدُهُ الْحَجَّاجُ فِي كُلِّ عَامٍ لِعِبَادَةِ اللَّهِ!  
 (٣) الصَّحْفِيُّ: مَنْ يَاقُرُ الصَّحِيفَةَ الْيَوْمِيَّةَ كُلَّ يَوْمٍ صَبَاحاً أَوْ مَسَاءً!  
 (٤) الشَّرْشَفُ: نَوْعٌ مِنَ الْقِمَاشِ نَسْتَعْمِدُهُ لِتَجْفِيفِ الْوَجْهِ بَعْدَ غَسْلِهِ!

## ٤٥- عَيِّنِ الصَّحِيحَ لِلْفَرَاغِ: «دَخَلْتُ الْغُرْفَةَ فَوَجَدْتُهَا فَارِغَةً، فَقَمْتُ بِ..... الْمَصَابِيحِ!»

- (١) حَفْظٌ (٢) إِطْفَاءٌ (٣) تَكْسِيرٌ (٤) اشْتِرَاءٌ

## ٤٦- عَيِّنِ كَلِمَةَ «الشَّرُّ» لَا يُمْكِنُ أَنْ تَكُونَ اسْمَ التَّفْضِيلِ:

- (١) جَهَلْنَا شَرًّا أَعْدَانُنَا إِنْ نَعْرِفُهُ!  
 (٢) إِنْ الْيَأْسُ شَرُّ الْأَشْيَاءِ لِتَخْرِيْبِ حَيَاةِ الْبَشَرِ!  
 (٣) لَا شَرًّا إِلَّا أَنْ يُمَكِّنَ دَفْعُهُ بِالتَّدْبِيرِ!  
 (٤) الشَّرْكُ بِاللَّهِ مِنْ شَرِّ الْأَعْمَالِ الَّتِي تُبْعَدُنَا عَنْهُ!

## ٤٧- عَيِّنِ مَا لَيْسَ فِيهِ اسْمٌ مِبَالِغَةٌ:

- (١) الْكُذَّابُ كَالْحَقَّارِ يَقَعُ فِي حُفْرَتِهِ يَوْمًا!  
 (٢) هَذَا الْعَلَّامَةُ كَأَنَّهُ مَصْبَاحٌ فِي الْأَرْضِ!  
 (٣) يَا أَيَّتُهَا التَّفْسُ الْوَأَمَةُ أَرْضِيْنِي إِلَى الْحَسَنَاتِ!  
 (٤) الرِّزْوَارُ هُمُ الَّذِينَ يُصَلُّونَ لِيُشَاهِدُوا اللَّهَ فِي قُلُوبِهِمْ!

## ٤٨- عَيِّنِ مَا فِيهِ «نُونٌ وَقَوَايَةُ»:

- (١) قَدْ ضَرَّنِي كَثِيرًا اللَّعْبُ الْكَمْبِيُوتِيرِيِّ فِي هَذِهِ السَّنَةِ!  
 (٢) يَتَمَنَّى أَغْلِبُ الشَّبَابُ أَنْ يَصِلُوا إِلَى التَّجَاحِ بِسَهُولَةٍ!  
 (٣) يَا صَدِيقَتِي! لِمَ لَمْ تُعَيِّنِي زَمِيلَاتِكَ فِي تَعَلُّمِ الدَّرُوسِ!  
 (٤) يَبْنِي النَّاسُ بِيُوتِهِمْ لِيَسْكُنُوا وَ يَسْتَرِيحُوا فِيهَا!

## ٤٩- عَيِّنِ الْجُمْلَةَ الشَّرْطِيَّةَ:

- (١) مَنْ شَاغَبَ فِي الشَّارِعِ وَ ضَرَّ الْمَاشِينَ!  
 (٢) مَنْ ضَحِكَ عَلَيْنَا لِيُؤْذِنَا فَإِنَّهُ قَلِيلُ التَّقَاةِ!  
 (٣) أَحَبُّ مَنْ يُلَازِمُ الْجُهْدَ فَإِنَّهُ نَاجِحٌ فِي حَيَاتِهِ دَائِمًا!  
 (٤) مَنْ يَجْتَهِدُونَ فِي حَيَاتِهِمْ فَإِنَّهُمْ وَاصِلُونَ إِلَى غَايَاتِهِمْ!

## ٥٠- عَيِّنِ مَا يَدُلُّ عَلَى نَفْيِ الشَّيْءِ نَفْيًا كَامِلًا:

- (١) لَا خَيْرَ فِي الْكُذْبِ!  
 (٢) لَا، أَنْتَ لَا تَكْذِبُ!  
 (٣) لَا شَرًّا أَرِيدُ وَ لَا فِتْنَةً!  
 (٤) لَا الْكُذْبُ أَرْغَبُ فِيهِ وَ لَا الْغَيْبَةُ!



## فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- با توجه به این که از منظر قرآن کریم ﴿وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾، این ادعای مؤمنان چگونه ارزیابی می‌شود و پاداش می‌گیرد؟

- (۱) ﴿وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ﴾  
 (۲) ﴿فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾  
 (۳) ﴿رَبِّ اِزْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ﴾  
 (۴) ﴿مَنْ يَتَّخِذْ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ﴾

۵۲- نیاز به مقبولیت در کدام دوران نمود بیشتری دارد و پاسخگویی صحیح به این نیاز چه نتیجه‌ای در پی دارد؟

- (۱) تشکیل خانواده - تحسین دیگران و خلق آثار گوناگون هنری همراه با تبرج  
 (۲) نوجوانی و جوانی - تحسین دیگران و خلق آثار گوناگون هنری همراه با تبرج  
 (۳) تشکیل خانواده - کشف و شکوفایی استعدادها و توانایی‌ها و عرضه آن به جامعه  
 (۴) نوجوانی و جوانی - کشف و شکوفایی استعدادها و توانایی‌ها و عرضه آن به جامعه

۵۳- کدام آیه شریفه، دست یافتن به اکسیر حیات روح بشر را تبیین می‌کند؟

- (۱) ﴿لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَىٰ وَ زِيَادَةٌ...﴾  
 (۲) ﴿وَجَعَلْ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ زُجَّاجًا...﴾  
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ...﴾  
 (۴) ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا...﴾

۵۴- حضرت علی (ع) مسلمانان را از روزی بیم می‌دادند که بنی‌امیه به ستمگری حکومت می‌کنند تا جایی که حرامی باقی نماند جز آن که حلال

شمرده شود. در آن زمان دو دسته گریان خواهند بود، آن‌ها چه کسانی هستند؟

- (۱) دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.  
 (۲) دسته‌ای که بین مسلمانان تفرقه ایجاد کردند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.  
 (۳) دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای که با جانشینی یزید مخالف بودند.  
 (۴) دسته‌ای که بین مسلمانان تفرقه ایجاد کردند و دسته‌ای که با جانشینی یزید مخالف بودند.

۵۵- کدام مورد، به ترتیب خواسته نفس لوآمه و نفس اماره را از انسان نشان می‌دهد؟

- (۱) فقط به تمایلات عالی و برتر توجه شود - غفلت از تمایلات برتر  
 (۲) فقط به تمایلات عالی و برتر توجه شود - پاسخ‌دهی به تمایلات فروتر  
 (۳) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ داده شود - غفلت از تمایلات برتر  
 (۴) در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ داده شود - سرگرم‌شدن به تمایلات فراتر

۵۶- کدام بیت، مفهوم عبارت «ما رأيت شيئاً إلا و رأيت الله قبله و بعده و معه» را بیان نموده و چرا امکان دسترسی به آن برای جوانان و نوجوانان

بیشتر است؟

- (۱) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت  
 (۲) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت  
 (۳) به بینندگان آفریننده را  
 (۴) به بینندگان آفریننده را  
 (۱) نشان از قامت رعنا تو بینم - معرفت عمیق و والا  
 (۲) نشان از قامت رعنا تو بینم - پاکی و صفای قلب  
 (۳) نبینی مرنجان دو بیننده را - پاکی و صفای قلب  
 (۴) نبینی مرنجان دو بیننده را - معرفت عمیق و والا

۵۷- اگر بگویم اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهداری دارد و کشتی جهان به خاطر داشتن

چنین ناخدایی، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد، کدام آیه شریفه، گویای این مطلب است؟

- (۱) ﴿كَلَّا نُمَدِّ هُوْلَاءَ وَ هُوْلَاءَ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ...﴾  
 (۲) ﴿إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾  
 (۳) ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا...﴾  
 (۴) ﴿وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ...﴾

۵۸- کدام مورد، علت پراکندگی و تفرقه در قلوب کفار و منافقین را بیان نموده است؟

- (۱) تمسخر مؤمنان و اهل عبادت در هنگامی که پیامبر مردم را به نماز فرامی‌خواند.  
 (۲) بهره‌نگرفتن از نیرویی که انسان با آن بیندیشد و مسیر درست زندگی را تشخیص دهد.  
 (۳) درک‌نکردن جایگاهی که خداوند برای انسان قائل شده است تا در میان گمراهان نباشد.  
 (۴) نداشتن گوش شنوا برای تفکر در آیات الهی که در جهان آخرت در میان دوزخیان نباشد.

۵۹- روایات معصومین (ع) مردم را در این جهان چگونه توصیف نموده‌اند و وجود نعمت‌های حقیقی در زندگی پس از مرگ در کدام عبارت

شریفه، بیان شده است؟

- (۱) یظنون - ﴿وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوانِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾  
 (۲) یظنون - ﴿وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾  
 (۳) نیام - ﴿وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوانِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ﴾  
 (۴) نیام - ﴿وَ مَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾





۶۰- دقت در وجود تمایلات و گرایش‌های مختلف در وجود انسان پاسخ کدام سؤال را برای او روشن می‌سازد؟

- (۱) ﴿أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَنَّكُمْ إِلَيْنَا لَا تُرْجَعُونَ﴾ (۲) ﴿هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ﴾  
 (۳) ﴿أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا﴾ (۴) ﴿أَمْ تَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ﴾

۶۱- آثار متأخر اعمال یک فرد تا چه زمانی گریبان‌گیر اوست و بر خوب و بد پرونده او می‌افزاید؟

- (۱) ﴿يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا﴾ (۲) ﴿حَتَّىٰ إِذَا أَخَذَتُمُ الْمَوْتَ﴾ (۳) ﴿كَانَتِ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَهِيلاً﴾ (۴) ﴿وَ أَمَلِي لَهُمْ إِنَّ كَيْدِي مَتِينٌ﴾

۶۲- پذیرفتن این که ﴿أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ﴾ با توجه به آیات و روایات به کدام دلیل است؟

- (۱) انسان می‌تواند با آگاهی کامل خود را با پاداش و کیفر هماهنگ کند و با وضع قوانین سعادت خود را تضمین نماید.  
 (۲) مطابق سنت‌های الهی، رحمت بر غضب سبقت یافته و خداوند در پی تنبیه و مجازات بدکاران نیست.  
 (۳) در قیامت گزارش دقیق عمل انسان که فرشتگان آن را به دقت ثبت کرده‌اند، نمایش داده می‌شود.  
 (۴) آن‌چه انسان با خود به قیامت می‌برد، باطن اعمالی است که اکنون در این دنیا قابل مشاهده نیست.

۶۳- انسان‌های باتقوا برای خود نگهداری و حفظ خود از آلودگی، کدام روش را در پیش می‌گیرند؟

- (۱) روزبه‌روز بر توانمندی خود می‌افزایند تا در شرایط معصیت، آن قوت آنان را حفظ کند.  
 (۲) مانند سوارکارانی هستند که سوار بر اسب‌ها شده‌اند، ولی راه می‌پیمایند تا وارد بهشت شوند.  
 (۳) اسب چموش و سرکش را رام می‌کنند و اختیار آن را در دست می‌گیرند تا در شرایط گناه قرار نگیرند.  
 (۴) به خودشان مطمئن هستند، زمام نفس خود را در اختیار دارند و نمی‌گذارند ایشان را در دره گناه بیندازد.

۶۴- پوشش کامل بانوان ایرانی در قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، تقویت‌کننده کدام باور تاریخی است؟

- (۱) همه مردم در رعایت حجاب و چگونگی و شکل آن با تعلیمات ادیان آسمانی مرتبط بوده‌اند.  
 (۲) در دیانت زرتشت رعایت حجاب با حدود یکسان با تعلیمات اسلام وجود داشته است.  
 (۳) برخلاف سایر اقوام و فرهنگ‌ها، ایرانیان از آغاز دارای پوشش مناسب بوده‌اند.  
 (۴) منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان، ایران باستان بوده است.

۶۵- از مفهوم حدیث شریف «أنا معاشر الانبياء أمرنا ...» در تبیین کدام موضوع، می‌توان بهره جست؟

- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل ختم نبوت  
 (۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم از علل فرستادن پیامبران متعدد  
 (۳) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی از علل ختم نبوت  
 (۴) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی از علل فرستادن پیامبران متعدد

۶۶- از آیه شریفه ﴿أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَ مَا أُنزِلَ مِنْ قَبْلِكَ...﴾ کدام مفهوم، دریافت می‌شود؟

- (۱) یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه حق بنا کنند، لازم است که در جامعه حکومتی وجود داشته باشد تا بر مردم به حق داوری شود.  
 (۲) کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، اگر فرمان و قانونشان نشأت گرفته از فرمان الهی نباشد طاغوت‌اند و پذیرش حکومت آن‌ها بر مسلمان حرام است.  
 (۳) ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست به همین جهت اجرای هر قانون و پیروی از هر کس، هنگامی صحیح است که هیچ ارتباطی با حکومت‌های طاغوتی نداشته باشند.  
 (۴) کسانی که گمان می‌کنند به آن‌چه از طرف خداوند نازل شده است و به آن‌چه پیش از آن نازل شده ایمان دارند، در حالی که به دستورات خداوند عمل نمی‌کنند و با شیطان همراهی می‌کنند.

۶۷- در آیات قرآن کریم، رسول خدا ﷺ به عنوان الگوی نیکو برای چه کسانی معرفی شده است؟

- (۱) ﴿لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَفْسَكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ﴾ (۲) ﴿لِمَنْ كَانَ يَرْجُو اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا﴾  
 (۳) ﴿إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَٰئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ﴾ (۴) ﴿الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ﴾

۶۸- با روی کار آمدن بنی‌امیه و بنی‌عباس بار دیگر شراب و قمار در دربار آن‌ها رواج پیدا کرد و برخی از مردم نیز مرتکب این دو عمل شدند.

کدام آیه شریفه، این عمل را نکوهش می‌کند و انجام این دو عمل ناشی از فراموشی کدام سخن خداوند می‌باشد؟

- (۱) ﴿أَمْ مِنْ أَشْئِ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا حَرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ﴾ - ﴿قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ﴾  
 (۲) ﴿أَمْ مِنْ أَشْئِ بُنْيَانَهُ عَلَىٰ شَفَا حَرْفٍ هَارٍ فَانْهَارَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ﴾ - ﴿إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا﴾  
 (۳) ﴿وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئًا﴾ - ﴿قُلْ فِيهِمَا إِثْمٌ كَبِيرٌ وَ مَنَافِعٌ لِلنَّاسِ﴾  
 (۴) ﴿وَ مَنْ يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَنْ يَصُرَ اللَّهُ شَيْئًا﴾ - ﴿إِنَّهُ كَانَ فَاحِشَةً وَ سَاءَ سَبِيلًا﴾



۶۹- کدام سخن از پیشوایان دین، مفهوم خطاب خداوند متعال را که فرمود: «ای فرزند آدم، این مخلوقات را برای تو آفریدم و تو را برای خودم» مورد تأکید قرار می‌دهد؟

- ۱) امام صادق علیه السلام: مایه زینت و زیبایی ما باشید، نه مایه زشتی و عیب ما.
  - ۲) امام علی علیه السلام: بنده کسی مثل خودت نباش، زیرا خداوند تو را آزاده آفریده است.
  - ۳) پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله: خدایا، اینان اهل بیت من‌اند، آنان را از هر پلیدی و ناپاکی حفظ کن.
  - ۴) امام علی علیه السلام: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کم‌تر از آن نفروشید.
- ۷۰- چرا فردی که مصداق عبارت شریفه ﴿مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ﴾ واقع شده، در دام شرک جدید و پیچیده گرفتار گشته است؟

- ۱) لذات و شهوات در دلش فرونی یافته است و معنویت نیایش با پروردگار را درک نمی‌کند.
- ۲) لذات و شهوات در دلش فرونی یافته است و در دنیا خود را مشغول و سرگرم نموده است.
- ۳) قدرت تصرف در این جهان را به دست آورده است و معنویت نیایش با پروردگار را درک نمی‌کند.
- ۴) قدرت تصرف در این جهان را به دست آورده است و در دنیا خود را مشغول و سرگرم نموده است.

۷۱- اگر فردی در ماه مبارک رمضان تنها برای سلامت جسم روزه بگیرد، حکم روزه آن فرد، کدام است؟

- ۱) باطل است، چون حسن فعلی دارد، اما حسن فاعلی ندارد.
  - ۲) باطل است، چون حسن فعلی ندارد، اما حسن فاعلی دارد.
  - ۳) بلاشکال است، چون حسن فعلی دارد، اما حسن فاعلی ندارد.
  - ۴) بلاشکال است، چون حسن فعلی ندارد، اما حسن فاعلی دارد.
- ۷۲- با توجه به فرمایش امام صادق علیه السلام، اگر بنده‌ای بعد از انجام گناه، خداوند به او نعمتی ببخشد تا او استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهد، خداوند درباره او چه می‌فرماید؟

- ۱) ﴿وَ اللَّهُ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الظَّالِمِينَ﴾
- ۲) ﴿فَأَخَذْنَاَهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- ۳) ﴿لِيُرْذَلُوا إِثْمًا وَ لَهُمْ عَذَابٌ مُهِينٌ﴾
- ۴) ﴿سَتَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ﴾

۷۳- خداوند چه کسانی را به سوی خود و به راه راست هدایت می‌کند؟

- ۱) ﴿أَنَّ أَهْلَ الْفُرَى آمَنُوا وَ اتَّقَوْا﴾
  - ۲) ﴿فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اغْتَضَمُوا بِهِ﴾
  - ۳) ﴿أَمَّنْ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا﴾
  - ۴) ﴿أَفَمَنْ أَسَّسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ﴾
- ۷۴- از آیه شریفه ﴿قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا...﴾ کدام مفهوم دریافت می‌شود؟

- ۱) خداوند، امور جهان را تدبیر می‌کند و قوانینی را بر آن حاکم کرده و جهان مطابق با آن قوانین عمل می‌کند.
- ۲) وجود اختیار در انسان ناشی از اراده الهی است و عملی که از ما سر می‌زند همگی وابسته به اراده خداوند است.
- ۳) خداوند، به انسان عقل و فکر عطا کرده و با همین قوه، بشر را راهنمایی کرده تا او خود به قله‌های کمال و ترقی برسد.
- ۴) خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم.

۷۵- کدام مورد، آثار زیان‌بار تجمل‌گرایی مسئولین و فساد اداری و مالی را بیان نموده است؟

- ۱) عقب‌ماندگی اقتصادی - ساختار اداری پُرمصرف - بی‌اعتمادی عمومی - آلودگی به ربا
- ۲) رواج مصرف‌گرایی - فریبکاری در معاملات - ترویج واسطه‌گری - بازده کم در ادارات
- ۳) عقب‌ماندگی اقتصادی - فاصله طبقاتی - بی‌اعتمادی عمومی - رواج مصرف‌گرایی
- ۴) رواج مصرف‌گرایی - ساختار اداری پُرمصرف - ترویج واسطه‌گری - آلودگی به ربا





## Part A: Grammar & Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

76. Jumping out from behind the bushes, Carlos shouted at his ..... and laughed.

- 1) frightened sister      2) sister frightened      3) sister to be frightened      4) frightening sister

77. He ..... my favorite actor since I saw him in his last film; he is the best, I believe.

- 1) was going to be      2) would be      3) has been      4) was

78. Nearly 100 ..... of fish are taken from the ocean every year.

- 1) millions ton      2) million tons      3) millions tons      4) millions of tons

79. A camera can be used to film directly from the computer's display screen, but for the highest quality images possible, .....

- 1) which expensive film recorders are used by      2) they are used for expensive film recorders  
3) are used by expensive film recorders      4) expensive film recorders are used

80. Were you ..... or just joking when you said you were going to leave your present job?

- 1) natural      2) amusing      3) excited      4) serious

81. Author Robert A. Heinlein once said that love is that condition in which the happiness of another person is ..... to your own.

- 1) hospitable      2) essential      3) attractive      4) creative

82. Are you going to ..... working all night? I think you need to give yourself a break.

- 1) give up      2) fall down      3) keep on      4) depend on

83. Someone once joked that computers will never ..... man entirely until they learn to laugh at the boss's jokes.

- 1) compare      2) retire      3) respect      4) replace

84. People are continuously buying more products and building more houses. Fresh water, oil and natural gas are just some of the resources which are in .....

- 1) demand      2) diversity      3) discount      4) disorder

85. Food is part of your ....., so what are you saying about yourself when you eat junk food which is very harmful to not only your body but also your mind?

- 1) function      2) principle      3) identity      4) heritage

86. If you visit my country, I recommend that you ..... to visit the northern part; everything there is wonderful.

- 1) check in      2) inform      3) dedicate      4) make sure

87. When the boy stopped breathing in class, an ..... action was needed by someone in the classroom to perform CPR in order to save his life.

- 1) elementary      2) immediate      3) available      4) intermediate

## Part B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.



Some people go shopping more regularly than other people to look at products in shops even when they do not have much money. This is known as window shopping and (88) ..... people to plan ahead and save for the things (89) ..... or wait for the items to drop in price. Some people spend a lot of time looking for bargains while others do not (90) ..... the price and are happy to spend a lot. Some people believe that the more expensive the item, the better the (91) ..... but this is not always true. It is reasonable to buy (92) ....., but some people use a credit card or borrow money from the bank so that they can buy the items they really want rather than wait for it.

88. 1) allows                                      2) improves                                      3) attempts                                      4) provides
89. 1) to buy they want in the future                                      2) they want in the future buy  
3) they want to buy in the future                                      4) which in the future want they to buy
90. 1) figure out                                      2) get along with                                      3) look after                                      4) think of
91. 1) economy                                      2) quality                                      3) image                                      4) origin
92. 1) affordable items that are                                      2) items which are affordable  
3) affordable items they are                                      4) which items are affordable

## Part C: Reading Comprehension

**Directions:** In this part of the test you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

### PASSAGE 1:

Efforts to explain how the pterosaurs became able to fly have led to suggestions that they launched themselves by jumping from cliffs, by dropping from trees, or even by rising into light winds from the crests of waves. Each explanation has its difficulties.

The first wrongly assumes that the pterosaurs' hind feet were similar to those of a bat and could serve as hooks by which the animal could hang in preparation for flight.

The second explanation seems unlikely because large pterosaurs could not have landed in trees without damaging their wings. The third calls for high waves to make flying possible. The wind that made such waves, however, might have been too strong for the pterosaurs to control their flight once airborne.

93. What question is the passage mainly concerned with?

- 1) What was the first bird?                                      2) Did the pterosaurs ever exist?  
3) What made the pterosaurs be able to fly?                                      4) Why is our knowledge of the past so unclear?

94. The word "those" in the passage refers to .....

- 1) feet                                      2) difficulties                                      3) explanations                                      4) pterosaurs

95. Which of the following best describes the author's attitude towards the three explanations offered in the passage?

- 1) Excited                                      2) Shocked                                      3) Confused                                      4) Uncertain

96. Which of the following statements, if true, would decrease the force of the reason brought in against the second explanation?

- 1) The pterosaurs always landed on the ground.  
2) The pterosaurs were too big to be able to land at all.  
3) The pterosaurs laid eggs in remote areas far from dense forests.  
4) The pterosaurs' anatomy is not as much investigated as it has to.



## PASSAGE 2:

People who speak Swahili who want to communicate using a “compyuta”, which is the Swahili word for computer, are unable to do so in their own language. It makes no difference that computers have huge hard drives and sophisticated software. They cannot operate in Swahili or other African languages, of which there are hundreds.

Soon, however, they may be able to. Linguists in Africa are working with information technology specialists to make computers operable to Africans who do not know any of the languages currently used on the Internet. Economics is bringing about this change. Microsoft sees a market for its software among Swahili speakers in East Africa. Google now has a search engine for speakers of Swahili in Kenya. Other software companies will probably soon develop products for African consumers. In addition to economics, there is another reason for making the computer accessible to Africans. Hundreds of African languages are dying out, and linguists view the computer as a way to save them. According to UNESCO estimates, 90 percent of the world’s 6,000 languages are not on the Internet, and one language becomes extinct everyday somewhere in the world. The hope is that computers can help save them.

97. Which of the following is true about the Swahili people, according to the passage?

- 1) They lack computer skills to enable them to use computers.
- 2) They are not willing to make use of the computer in their life.
- 3) They speak a language they cannot communicate with through the computer.
- 4) They do not have the hard drive and the necessary software to make computer use a reality.

98. The passage suggests that the number of languages in which people cannot operate through the computer is .....

- 1) increasing on a daily basis
- 2) more than one
- 3) limited to African countries only
- 4) yet to be determined

99. It can be concluded from the passage that there are some Africans who .....

- 1) speak languages that have no written format
- 2) are inventing languages that are sure to die out
- 3) have little trust in foreign companies’ real intentions
- 4) are not familiar with any language other than their mother tongue

100. The author has mentioned UNESCO mainly in order to .....

- 1) support an earlier statement
- 2) show the number of languages on the Internet
- 3) prove that it is the African languages that are most ignored
- 4) emphasize that saving languages from extinction is a global duty

# سراسری ۹۹

## خارج از کشور

### پاسخ‌نامهٔ آزمون عمومی کلیهٔ رشته‌ها (غیر از انسانی)

۸- گزینهٔ ۳ واژهٔ «نوا» در دو معنای ۱- ساز کار و شغل مردم، ساز و برگ زندگی ۲- نغمه، آهنگ، آواز؛ و واژهٔ «مخالف» در دو معنای ۱- خلاف و ناموافق و ضد ۲- نام مقامی در موسیقی ایرانی در بیت می‌تواند جای‌گذاری شود.

۹- گزینهٔ ۲ با تناقض ۱، با ایهام تناسب ۲ و با مجاز ۴ رد می‌شود.

بررسی آرایه‌های ۲  
کنایه: خندهٔ خونین کنایه از خندهٔ از روی شرمساری است (اشاره به سرخ‌شدن چهره در هنگام شرمساری دارد). / استعاره: غنچه استعاره از دهان معشوق است. / تشخیص: خندیدن، خجل‌شدن و پنهان‌کردن خنده کارهایی انسانی است که به پسته نسبت داده شده، پس تشخیص و استعاره دارد. / حسن تعلیل: پسته خندهٔ شرمساری و سرخی چهره‌اش را در پوسته پنهان کرده، چون در برابر خندهٔ زیبایی معشوق شاعر، احساس خجالت می‌کند.

۱۰- گزینهٔ ۱ در این بیت سه تشبیه وجود دارد: ۱- میوهٔ عیش ۲- نخل مراد ۳- باغ محبت، که هر سه اضافهٔ تشبیه‌اند. سایر ابیات هر کدام دو تشبیه دارند.  
۱- باغ رخ ۲- بهار خط ← ۲ اضافهٔ تشبیه‌ی  
۲- آیینۀ جان ۲- تختۀ تن ← ۲ اضافهٔ تشبیه‌ی  
۴- دام نجات (اضافهٔ تشبیه‌ی) ۲- خم طرۀ دوست مانند حلقهٔ دام است. ← ۲ تشبیه

۱۱- گزینهٔ ۴ مصراع اول بیت ۴ مثال و مصداقی برای مصراع دوم است، و دو مصراع استقلال نحوی و دستوری دارند؛ پس با اسلوب معادله مواجهیم: کشتی (دل) در امواج مسلسل (زلف خم‌اندرخم) از هم می‌پاشد (کجا ماند؟). / اما در بیت ایهام دیده نمی‌شود.  
بررسی آرایه‌ها در ابیات:

۱- اغراق: شاعر در میزان و زیادی غم عشق خود اغراق کرده است. غمش را به اندازهٔ کوهی می‌داند که اگر قرار باشد، آن را در میزان بسنجند سنگ کافی برای سنجش آن وجود نخواهد داشت. / جناس: ما و را  
۲- ایهام تناسب: هزار در بیت به معنای عدد هزار است، ولی در معنای بلبل (غیر قابل قبول) با بهار و چمن و گل تناسب دارد. / استعاره: مخاطب قراردادن دل تشخیص و استعاره دارد.

۳- واج‌آرایی، تکرار مصوت / در کل بیت (۹ بار) / استعاره: خاطر داشتن و گره داشتن در خاطر خورشید تشخیص و استعاره دارد.

۱۲- گزینهٔ ۱ مضاف‌الیه مضاف‌الیه: طمع روی دل - صفت مضاف‌الیه: دشمن آیینۀ بی‌زنگار  
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- مضاف‌الیه مضاف‌الیه: تماشاگه اهل نظر / صفت مضاف‌الیه ندارد.

۳- مضاف‌الیه مضاف‌الیه: عرق غیرت پیشانی خورشید - نفس صبح قیامت / صفت مضاف‌الیه ندارد.

۴- صفت مضاف‌الیه: قسمت یوسف بی‌جرم / مضاف‌الیه مضاف‌الیه ندارد.

### زبان و ادبیات فارسی

۱- گزینهٔ ۱ همت: اراده، خواست، کوشش، بلندنظری - خور: زمین پست، شاخه‌ای از دریا - غارب: میان دو کتف - بیرنگ: نمونه و طرحی که نقاش به صورت کمرنگ یا نقطه‌چین بر کاغذ می‌آورد و سپس آن را کامل رنگ‌آمیزی می‌کند، طرح اولیه  
تنها با دانستن معنی «خور» به پاسخ می‌رسیدید.

۲- گزینهٔ ۲ معنای صحیح واژه‌هایی که نادرست معنی شده‌اند: شرع: سایه‌بان، خیمه («شریعت و دین» معادل شرع و آیین، و مقابل طریقت است). - عارضه: حادثه، بیماری (عارض به معنی «رخسار» است). - تشرع: شریعت، دین؛ مقابل طریقت و عرفان.

۳- گزینهٔ ۱ در این گزینه، کلان با معنای نادرستی آمده که معنای دقیق و صحیح آن، با توجه به واژه‌نامهٔ کتاب فارسی دوازدهم (درس ۱۴)، «دارای سن بیشتر» است. این واژه به معنای «درشت، بزرگ، مقابل خرد» نیز کاربرد دارد.

۴- گزینهٔ ۲ املائی دو واژهٔ مطایع و صورت در متن نادرست است. با در نظر گرفتن معنا و همراهی واژه‌های رأی، مطاوع (مطیع و فرمان‌بردار) و فرمان می‌توان دریافت که متابع (پیروی‌کننده و فرمانبر) صحیح است. هم‌چنین واژهٔ سُورت (شدت و حدت، تند و تیزی) جایگزین درست و مناسبی برای صورت (شکل و ظاهر) است که تناسبی با متن ندارد؛ «از سُورت برودت» یعنی از شدت سردی و سرما.

۵- گزینهٔ ۱ غلط‌های املائی یا رسم‌الخطی به همراه شکل صحیح آن‌ها:

۱- حَضار مجلس ← حَضار (حاضران)

۲- درع و ذره ← زره (جامه‌ای جنگی)

۳- برخواستن مردگان ← برخاستن (به پا شدن)

۴- رأفت و شفقت ← شفقت (مهربانی)

۵- دل‌زدن ← زُل‌زدن (با چشمی ثابت و بی‌حرکت به چیزی نگاه کردن)

۶- حماقت و فرومایه‌گی ← فرومایگی (نگارش این کلمه به شکل «فرومایه‌گی»، غلط رسم‌الخطی محسوب می‌شود).

۶- گزینهٔ ۲ در این بیت، املائی هواس نادرست است و باید به شکل حواس (قوا و نیروهایی در انسان که حقیقت اشیا با آن درک و دریافت می‌شود) بیاید.

۷- گزینهٔ ۲ «سندبادنامه» از ظهیری سمرقندی و «فیه ما فیه» از مولانا هر دو آثاری به نثرند. «دری به خانهٔ خورشید» از سلمان هراتی و «پیوند زیتون بر شاخهٔ ترنج» از علی موسوی گرم‌رودی آثاری منظوم هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ «تمهیدات» از عین‌القضات همدانی اثری به نثر است.

۲ «روزها» از محمدعلی اسلامی ندوشن اثری منظوم است.

۳ «قصهٔ شیرین فرهاد» نثری معاصر از احمد عربلو و «اسرار التوحید» از محمد بن منور، منظوم است.



۱۳- گزینه ۱ آرام برای آبله پایان شوق، نیست (= وجود ندارد)

نهاد مفعول

حباب، مانع از حرکت آب نگردد.

نهاد مضاف الیه

### نکته

«را» در مصراع اول حرف اضافه است و در بازگردانی تبدیل به «برای» شد.  
«را» در مصراع دوم فک اضافه است و در بازگردانی تبدیل به «کسره» شد.

۱۴- گزینه ۱

صفت‌های پیشین: ۱- یک قرن ۲- این کشور ۳- این فاصله  
ترکیب‌های وصفی: ۱- یک قرن ۲- اختلافات داخلی ۳- جنگ‌های داخلی  
۴- این کشور ۵- این فاصله ۶- قدم‌های بزرگی ۷- کارگاه‌های متعدد  
۸- کارگاه‌های صنعتی

۱۵- گزینه ۲ «صائب» در گزینه‌های ۱ و ۴ منادا است پس

این دو گزینه حذف می‌شوند.

در ۳ نیز جمله اسنادی وجود ندارد.

بررسی جمله‌های ۲

همیشه فکرت صائب شکار دل می‌کرد

نهاد مفعول فعل

امروز، کمند ناله او دل‌شکار نیست

نهاد مسند فعل اسنادی

۱۶- گزینه ۲ در این رباعی چهار ترکیب اضافی وجود دارد:

دام غم - غمت (غم تو) - دلم (دل من) - دلم (دل من)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ می‌دانی، چه چیزی را می‌دانی؟ که بی تو چون افتاده است

مفعول برای فعل «می‌دانی»

۲ واژه‌های «زبون» و «بی‌سکون» از نظر ساختاری صفت هستند،

اما در این جملات نقش قید دارند و بیانگر حالت‌اند:

دلم در دام غمت زبون افتاده است [آن] خسته و بی‌سکون افتاده است

نهاد مفعول قید فعل نهاد قید فعل

۴ [تو] دلم را شاد کنی (= بگردانی)

نهاد مفعول مسند فعل

۱۷- گزینه ۲ در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ شاعر به دنبال

رهایی از کمند عشق نیست و گرفتاری را بهتر از رهایی می‌داند، ولی

در ۳ شاعر به دنبال رهایی از کمند عشق است، ولی در این کار

توفیقی نداشته است.

۱۸- گزینه ۱ در ۱ مفهوم بیت پرهیز از سخن گفتن نیست

بلکه مفهوم این است که هر کسی شایسته اسرار عشق نیست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲ به اسکندر که صاحب قدرت و ثروت است، آب حیات را نمی‌بخشند و

او را بی‌نیصیب می‌گذارند: بدون عنایت معشوق از زور و زر کاری بر نمی‌آید.

۳ از اسرار الهی که هیچ کس محرم شنیدن آن نیست، باده‌فروش

آگاهی یافته است: اسرار الهی به قلب اهل معرفت الهام می‌شود.

۴ حال عاشق گرفتار فراق، شبیه کاهی که گرفتار آتش شده باشد

سرانجامش نابودی است: فنا و نیست شدن عاشق.

۱۹- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۲ این است که

روزی بدون تلاش به دست نمی‌آید.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ چشم دل را بر تعلقات بستن سخت‌تر از چشم‌پوشی ظاهری از

خواسته‌هاست.

۳ در درگاه خداوند هر کس به اندازه اطاعت و فرمانبری‌اش به

بزرگی و فرمانروایی می‌رسد.

۴ اگر تقدیر موافق نباشد از سعی و تلاش کاری ساخته نیست.

۲۰- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۴ این است که

رنج کشیدن و سختی دیدن مقدمه کمال و ارزشمندی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ عاشق خود سبب رونق حسن یار شده است. / از ماست که بر ماست.

۲ حتی سختی‌های فراق هم آرزوهای عاشق را از بین نمی‌برد.

۳ تنها عاشقان سوخته‌جان از اسرار عشق و معرفت آگاه‌اند.

۲۱- گزینه ۱ در ۱ همانند بیت سؤال سخن از این است که

آن‌چه در جست‌وجوی آنیم در درون خودمان است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲ شکایت از اندک‌بودن کسانی که قدر و منزلت سخن خوب و هنر

را می‌شناسند.

۳ بالاترین منزلت و مقام، بی‌کسی و بی‌رونقی است.

۴ گله از خودبینی و غرور همگان

۲۲- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۳ تکیه‌کردن به

خود و توانایی‌های خود و بی‌نیازی از دیگران است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ در اوج نیازمندی هم برای مقصود خود نمی‌جنگم.

۲ بدون ثروت کاری از پیش نمی‌رود.

۴ بی‌نیازی سبب غرور است. / خدا از روی لطف بندگان را محتاج

ساخته است.

۲۳- گزینه ۲ مفهوم بیت سؤال تقدیرگرایی است و این‌که کسی

نمی‌تواند از سرنوشت مقدر بگریزد. بیت ۳ هم بر همین مفهوم

قطعی بودن و گریزناپذیر بودن تقدیر تأکید دارد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ شرح غم من، همگان را غمگین و پریشان می‌کند.

۲ گله از بخت و اقبال نامساعد

۴ بدون می‌روشن، عیش تباه می‌شود.

۲۴- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۴ خاموشی و

سکوت عاشق است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ دین و مذهب عاشق بی‌خبری و عاشقی است.

۲ جاه و مقام بی‌خبران (منظور از بی‌خبران مستان و مدهوشان عالم

معنا است.)

۳ از خود بی‌خود شدن عاشق با دیدن جلوه معشوق

۲۵- گزینه ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و ۲ این است که

شوق وصال یار، سختی‌های راه را از بین می‌برد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیف شادی همگان

۳ فراموش شدن عشق و نغمه آن

۴ خوش‌داشتن شهادت و رهاشدن از وحشت‌سرای دنیا





## زبان عربی

«بما يقول»: به چیزی که می‌گوید / «رغبةً كثيرةً»: بسیار («رغبة» مفعول مطلق نوعی است؛ بنابراین به شکل مصدر ترجمه نمی‌شود بلکه آن را به صورت قید ترجمه می‌کنیم).  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ فکر (أولاً «أفكار» جمع است نه مفرد، ثانیاً نکره است نه معرفه!) - بسیار («إقبالاً» مفعول مطلق تأکیدی است نه نوعی!) - می‌پذیرند (به تفاوت «أقبل: روی آورد» و «قبل: پذیرفت» توجه کنید!) - قطعاً («رغبة» مفعول مطلق نوعی است نه تأکیدی؛ زیرا «كثيرة» صفت آن است).  
۲ فکر (مانند ۱) - می‌پذیرند (مانند ۱) - عامل باشد (ترجمه اسنادی برای «يعمل» صحیح نیست!) - هر چیزی (در این جا معادل دقیقی برای «ما» نیست!) - «رغبةً كثيرةً»: بسیار» در ترجمه لحاظ نشده است.  
۴ همیشه (اضافی است.) - «إقبالاً» که مفعول مطلق تأکیدی است در ترجمه لحاظ نشده است. - عمل کننده باشد (مانند ۲)

۳- گزینۀ کلمات مهم: «هناك»: وجود دارد (در ابتدای جمله اسمیه) / «مئات الطيور»: صدها پرنده / «تبنى»: که می‌سازند / «أعشاشها»: آشیانه‌های خود را / «على جبال»: بر کوه‌هایی / «ارتفاعها»: که ارتفاع آن‌ها / «أكثر من ألفي متر»: بیش از دو هزار متر است / «تقذف»: پرتاب می‌کنند / «أفراخها»: جوجه‌هایشان را / «منها»: از آن‌جا / «لتتعلم»: تا یاد بگیرند / «الطيران»: پرواز را  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ بلندای («ارتفاعها أكثر ...» جمله وصفیه است و «ارتفاع» مبتدأست. هم‌چنین ضمیر «ها» ترجمه نشده است.) - کوه‌ها («جبال» نکره است نه معرفه.) - جوجه‌ها (ضمیر «ها» در «أفراخها» ترجمه نشده است).  
۲ آن‌جا («هناك» در ابتدای جمله اسمیه به صورت «آن‌جا» ترجمه نمی‌شود.) - آشیانه‌ها (ضمیر «ها» در «أعشاشها» ترجمه نشده است.) - به بلندای (مانند ۱) - می‌پراندند (معادل «تقذف» نیست).  
۳ آن‌جا (مانند ۲) - یاد بدهند (معادل «تتعلم»: یاد بگیرند» نیست!) به تفاوت «يُعلم»: یاد می‌دهد» و «يَتعلم»: یاد می‌گیرد» توجه کنید!) - «به آن‌ها» اضافی است.

۳۱- گزینۀ کلمات مهم: «هو أقرب شخص لي»: او نزدیک‌ترین فرد به من است / «و إن»: اگرچه / «كان بعيداً متي»: از من دور باشد (به دلیل حضور «إن»، «كان» را به شکل مضارع ترجمه می‌کنیم!) / «مسافات»: مسافت‌ها  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ شخص نزدیکی (أولاً «أقرب»: نزدیک‌ترین» اسم تفضیل است، ثانیاً «أقرب شخص» ترکیب اضافی است نه وصفی!) - دور شده است (معادل «كان بعيداً» نیست!)  
۲ دور شده است (مانند ۱) - ولی (معادل «و إن: اگرچه» نیست). - شخص نزدیک‌تر (مانند ۱)  
۳ کسی است که (اضافی است.) - «و إن» ترجمه نشده - دور شده باشد (مانند ۱)

۳۲- گزینۀ کلمات مهم: «قررت»: قرار گذاشتم / «مع أخي الصغير»: با برادر کوچکم / «أن نذهب»: برویم / «غداً»: فردا / «رأس الساعة العاشرة و النصف»: رأس ساعت ده و نیم / «لمشاهدة آثار المتحف التاريخيّة»: به مشاهده آثار تاریخی موزه

۲۶- گزینۀ کلمات مهم: «ولّي الذين آمنوا»: ولی کسانی است که ایمان آورده‌اند / «يُخرجهم»: آنان را خارج می‌سازد / «من الظلمات»: از تاریکی‌ها / «إلى التور»: به سمت نور  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ ایمان بیاورند («آمنوا» ماضی است نه مضارع!) - ظلمت («الظلمات» جمع است نه مفرد!) - خارج می‌شوند («يُخرج» معلوم است نه مجهول! هم‌چنین ضمیر «هم» مفعولی است نه فاعلی!)  
۳ سروری دارد (معادل «ولّي» نیست.) - تاریکی (مانند ۱) - خارج می‌شوند (مانند ۱) - می‌روند (اضافی است).  
۴ ولایت دارد («ولّي» اسم است نه فعل!) - ایمان آورده باشند («آمنوا» معادل ماضی ساده یا نقلی است نه ماضی التزامی!) - ظلمت (مانند ۱) - می‌برد (اضافی است).

۲۷- گزینۀ کلمات مهم: «الجمال»: زیبایی / «هو أن تزرع»: آن است که بکاری / «وردة»: گلی را / «في بستان»: در بوستانی / «ولكن»: ولیکن / «الأجمل منه»: زیباتر از آن / «هو أن تغرس»: این است که بکاری / «الحب»: محبت / «الصدق»: صداقت / «في قلب إنسان»: در قلب انسانی  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۱ زیبا (معادل «جمال» نیست!) «جميل» به این معنا می‌باشد. - بوستان («بستان» نکره است نه معرفه!) - کاشته شود («تزرع» معلوم است نه مجهول!) - کاشتن («أن تغرس» فعل است نه مصدر!) - انسان («إنسان» نکره است نه معرفه!)  
۲ عبارت «منه: از آن» در ترجمه لحاظ نشده است. - کاشت (مانند ۱) - صفا (معادل «الصدق: راستی» نیست!) - انسان (مانند ۱)  
۳ زیبا (مانند ۱) - به کاشت بپردازی (معادل «أن تزرع: که بکاری» نیست!) - بوستان (مانند ۱)

۲۸- گزینۀ کلمات مهم: «هؤلاء الأصدقاء الأوفياء»: این دوستان باوفا / «لا يكذبون»: دروغ نمی‌گویند / «أبدًا»: هرگز / «لأنهم»: زیرا آنان / «قد عودوا»: عادت داده‌اند / «أنفسهم»: خود را / «على الصراحة»: به صراحت / «في الكلام»: در سخن  
خطاهای سایر گزینه‌ها:

- ۲ صریح‌گفتن خویش (معادل «الصراحة في الكلام» نیست!) - عادت کرده‌اند («عودوا: عادت داده‌اند» مفعول‌پذیر است!)  
۳ این‌ها (هرگاه اسم اشاره به همراه اسم «ال» دار به کار برود، به صورت مفرد ترجمه می‌شود نه جمع!) - دوستان باوفایی («الأصدقاء الأوفياء» معرفه است نه نکره!) - که (اضافی است.) - صراحت خود («الصراحة» ضمیری ندارد!) - عبارت «في الكلام» در ترجمه لحاظ نشده است. - عادت کرده‌اند (مانند ۲)  
۴ این‌ها (مانند ۳) - صریح‌گفتن (مانند ۲) «في الكلام» (مانند ۳)

۲۹- گزینۀ کلمات مهم: «يقبل الشباب»: جوانان روی می‌آورند / «على من»: به کسی که / «له أفكار عميقة و حديثة»: افکار عمیق و جدیدی دارد / «إقبالاً»: قطعاً (مفعول مطلق تأکیدی است!) / «يرغبون في»: علاقه‌مند می‌شوند به / «من يعمل»: کسی که عمل کند



خطاهای سایر گزینه‌ها:

۲) کوچک‌تر («الصغیر») اسم تفضیل نیست. - قرار گذاشتیم («قررت») معادل متکلم وحده (اول شخص مفرد) است نه متکلم مع‌الغیر (اول شخص جمع). - موزه‌های تاریخی (اولاً «المتحف» مفرد است نه جمع، ثانیاً «التاریخية» صفت «آثار» است نه «المتحف»!)  
 ۳) و (معادل «مع: با» نیست). - کوچک‌تر (مانند ۲) - قرار گذاشته‌ایم (مانند ۲) - به موزه («المتحف» مضاف‌الیه است و حرف «به» اضافی است.)

۴) صبح (اضافی است). - در موزه‌ها (اولاً «المتحف» مفرد است نه جمع، ثانیاً مضاف‌الیه است و حرف «در» اضافی است.)

۳۳- گزینه ۱ خطای این عبارت: راهی که راضی هستی («کسب رضاک» ترکیب اضافی است و نباید به این شکل ترجمه شود! ضمناً ضمیر «ك» ترجمه نشده است.)  
 ترجمه صحیح عبارت: «خدایا! به ما آن چه را دوست داری عطا کن و آن را در راه کسب رضایت قرار بده!»

۳۴- گزینه ۱ خطای این عبارت: سخنان آن‌ها («کلم» فعل است نه اسم.)  
 ترجمه صحیح عبارت: «عقل‌های شنوندگان قدر و اندازه‌ای دارد؛ پس با آن‌ها به آن اندازه سخن بگو!»

۳۵- گزینه ۲ کلمات مهم: سخن بگوئید: «تکلموا» / تا شناخته گردید: «تعرّفوا» / زیرا: «فان» / شخص: «المرء» / در زیر زبانش: «تحت لسانه» / پنهان شده است: «مخبوءة»  
 خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) «تعرّفوا» («شناخته شوید» مجهول است نه معلوم!) - کلمه «زیر» در جمله عربی لحاظ نشده است.  
 ۲) «تعرّفوا» (مانند ۱) - «کلّ شخص» («کلّ» اضافی است، ضمناً «شخص» باید معرفه باشد نه نکره!) - کلمه «زیر» در جمله عربی لحاظ نشده است. «هین» (معادل «در: فی» نیست).  
 ۴) «تعرّفن» (در ابتدای جمله «تکلموا» جمع مذکر است؛ پس باید در ادامه هم به شکل مذکر باشد نه مؤنث!) - «کلّ شخص» (مانند ۳) «خلف» یعنی «پشت» و معادل «زیر» نیست.  
 ترجمه متن درک مطلب:

«بسیاری از افراد در این دنیا به شکل نامنظم زندگی می‌کنند، آن‌ها به وقت خالی که در زندگی‌شان به وفور بدون هیچ فایده‌ای می‌گذرانند توجه نمی‌کنند! و این نتیجه نادانی‌شان در چگونگی اداره و تنظیم زندگی است؛ برای مثال، این‌ها از موقعیت‌هایی می‌گذرند که وقت‌های بسیاری را از آن‌ها تلف می‌کند در حالی که نمی‌توانند با آن‌ها مقابله کنند، ولی سبب خستگی روحی و جسمی آنان می‌شود. و هم‌چنین از بین بردن زمان‌هایشان در هنگام برخورد با مردم از جمله نزدیکان و خانواده و دوستان، سبب مشکلات بسیاری برایشان می‌شود، در حالی که آن‌ها راه‌حل آن را نمی‌دانند!

هر فردی باید برای خودش نظم مشخصی برای زندگی‌اش قرار دهد، به طوری که بداند چه چیز را می‌خواهد در روز خود یا تعطیلی آخر هفته‌اش انجام دهد، و هم‌چنین هدفی که در پایان سال می‌خواهد به آن برسد چیست، و این امر از او می‌خواهد که جدولی بسازد که براساس آن حرکت کند تا بتواند نظم را در زندگی خود تثبیت کند!»

۳۶- گزینه ۲ از مهم‌ترین کارها در منظم‌ساختن زندگی .....

۱) تعیین اهداف برای اجتناب از نظم در اداره زندگی است!  
 ۲) ثبت اوقات فراغت و تعریف آن است تا آن‌ها را فراموش نکنیم!  
 ۳) این است که انسان به تهیه برنامه‌ها یا جدول‌هایی برای کارهای روزانه و هفتگی و سالیانه‌اش بپردازد!  
 ۴) افزایش علاقه در توجه به چگونگی گذراندن اوقات فراغت که در زندگی زیاد هستند، می‌باشد!

۳۷- گزینه ۱ کسی که طبق نظم معینی در زندگی حرکت می‌کند .....

۱) مشکلات و خستگی‌اش در پایان کارش کم می‌شود!  
 ۲) به جدول منظمی برای تقسیم وقت‌های تلف‌شده‌اش نیاز ندارد!  
 ۳) از هر چیزی که می‌خواهد در روزهای آینده انجام دهد دوری می‌کند!  
 ۴) به آن وقت خالی که از دستش می‌رود توجه نمی‌کند و آن را ثبت نمی‌کند!

۳۸- گزینه ۲ نتایج نبود نظم در زندگی چیست؟

۱) نبود احساس راحتی!  
 ۲) عدم خسارت به اداره امور زندگی!  
 ۳) پرداختن به کارهایی که نفعی ندارد و از چیزی بی‌نیاز نمی‌کند!  
 ۴) زیادی تلف‌شدن وقت‌ها در برخورد با دیگران!

۳۹- گزینه ۲ ترجمه گزینه‌ها:

۱) فرصت‌ها زود از بین می‌روند!  
 ۲) زندگی دقیقه‌ها و ثانیه‌هاست!  
 ۳) هر کس بدی بکارد، شر درو می‌کند!  
 ۴) هر کس از هوس خود اطاعت کند، اوقات فراغت‌ش در زندگی افزایش می‌یابد!

۴۰- گزینه ۲ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) الحرفان الزائدان: «ت ی» (این فعل بر وزن «تُفَعِّل» و از باب «تفعیل» است؛ بنابراین یک حرف زائد دارد!)  
 ۲) المخاطب (با توجه به معنای فعل در متن، «تُضَيِّع» تلف می‌کند «للغائبة» است!)  
 ۳) له حرفان زائدان (مانند ۱)

۴۱- گزینه ۲ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) مجهول («يُسَجَّل» معلوم است نه مجهول!)  
 ۳) مع حرف «أن» يعادل الماضي النقلي («أن + مضارع» معادل «مضارع التزامی» است نه ماضی نقلی!)  
 ۴) فاعله «النظم» (با دقت در ترجمه متن، «النظم» مفعول است نه فاعل! این موضوع از حرکت‌گذاری «النظم» در متن نیز قابل تشخیص است.)

۴۲- گزینه ۲ خطاهای سایر گزینه‌ها:

۱) جمع مؤنث سالم («أوقات» جمع مکسر «وقت» است نه جمع سالم!)  
 ۳) جمع سالم للمؤنث (مانند ۱)  
 ۴) مؤنث («وقت» مذکر است نه مؤنث!)

در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «الکذاب: بسیار دروغگو»، «الحقار: حفر کننده»، «العلامة: علامه، بسیار دانا» و «اللؤامة: بسیار سرزنش کننده» اسم مبالغه هستند.

۴۸- گزینه ۱ حرف نون در «ضرتنی» نون وقایه است («ضرت + ن + ی»).

در سایر گزینه‌ها حرف «ن» در «یتمتی»، «لم تُعینی» و «یبنی» جزء حروف اصلی کلمه است؛ بنابراین نمی‌تواند نون وقایه باشد.

۴۹- گزینه ۲ در این عبارت، «من» ادات شرط، «ضحك» فعل شرط و «إنه قليل الثقافة» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است. ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چه کسی در خیابان اخلاگری کرد و به پیادگان آسیب زد؟ (نوع «من»: پرسشی (استفهامی))

۲) هر کس به ما بخندد تا ما را اذیت کند، قطعاً کم‌فرهنگ است! (نوع «من»: شرطی)

۳) دوست دارم کسی را که با تلاش همراه است؛ زیرا همیشه در زندگی‌اش موفق است! (نوع «من»: موصولی)

۴) کسانی که در زندگی‌شان تلاش می‌کنند قطعاً به اهدافشان می‌رسند! (نوع «من»: موصولی) با توجه به این که حرف «ن» از آخر فعل «یجتهدون» حذف نشده، متوجه می‌شویم که این جمله شرطیه نیست.

۵۰- گزینه ۱ سؤال از ما چیزی را می‌خواهد که نفی کاملی انجام می‌دهد. چنین امری با «لای نفی جنس» انجام می‌شود. «لا» در «لا خیر: هیچ خیری نیست» از نوع نفی جنس است. دقت کنید که لای نفی جنس بر سر اسمی به کار می‌رود که «ال» و «تنوین» ندارد و فقط فتحه (-) دارد. در سایر گزینه‌ها چنین شرایطی برقرار نیست!

۴۳- گزینه ۲ خطاهای این گزینه: «ل» (حرف جرّ «لام» در این جا به صورت «ل» باید نوشته شود! این حرف اگر به ضمائر متصل (به جز «ی») بچسبد به صورت «ل» نوشته می‌شود!) - «مُلَمَّعات» (با دقت در معنا درمی‌یابیم که این کلمه اسم مفعول است نه اسم فاعل! بنابراین «مُلَمَّعات» صحیح است.)

۴۴- گزینه ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) کتاب: باغ عالم است که از آن میوه‌های مختلفی برمی‌گیرد!
- ۲) حاجی: حاجیان برای عبادت خدا در هر سال قصدش را دارند!
- ۳) روزنامه‌نگار: کسی است که هر روز صبح یا عصر روزنامه می‌خواند!
- ۴) ملحفه: نوعی از پارچه است که برای خشک کردن صورت پس از شستن آن استفاده می‌کنیم!

۴۵- گزینه ۲ ترجمه عبارت: «وارد اتاق شدم و آن را خالی یافتم، پس به ..... چراغ‌ها اقدام کردم!»:

- |             |               |
|-------------|---------------|
| ۱) حفظ کردن | ۲) خاموش کردن |
| ۳) شکستن    | ۴) خرید       |

۴۶- گزینه ۳ در این عبارت «شتر» به معنای «بدی» است؛ بنابراین اسم تفضیل نیست! ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) نادانی ما بدترین دشمنان ماست اگر بشناسیمش!
- ۲) ناامیدی برای تخریب زندگی انسان، بدترین چیزهاست!
- ۳) هیچ شتری نیست مگر آن که با تدبیر دفع آن ممکن است!
- ۴) شرک به خداوند از بدترین کارهایی است که ما را از او دور می‌کند!

۴۷- گزینه ۲ در این عبارت کلمه «الرُّؤار: زائران» بر وزن «فُعَال» است نه «فُعَال»! ملاک تشخیص، مفرد کلمه است. مفرد «رُّؤار» کلمه «زائر» است؛ بنابراین این کلمه «اسم فاعل» است نه اسم مبالغه!

سایت کنکور

Konkur.in





۶۰- **گزینه ۱** یکی از دلایلی که بر ضرورت معاد دلالت دارد، حکمت الهی است. در این استدلال می‌گوییم اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در درون انسان قرار داده، امکانات پاسخگویی به آن تمایلات را نیز در عالم خارج قرار داده است و چون انسان گرایش به بقا و کمالات نامحدود دارد، باید بعد از این دنیا زندگی دیگری هم باشد تا پاسخگویی تمایلات و گرایش‌های انسان باشد. آیه ﴿فَجَبَسْتُمْ أَمَا خَلَقْنَاكُمْ عَبَثًا وَأَتِمُّوا إِلَيْنَا لَا تُرْجِعُونَ﴾ بیانگر آن است.

۶۱- **گزینه ۳** آثار متأخر اعمال یک فرد تا قیامت گریبانگیر اوست و با مرگ، پرونده عمل انسان بسته نمی‌شود. آیه‌ای که به ظرف زمانی قیامت اشاره دارد، آیه ﴿وَكَانَ الْجِبَالُ كَثِيبًا مَّهِيلًا﴾ است.

۶۲- **گزینه ۲** آیه مطرح در صورت سؤال می‌گوید که در مجازات‌ها و پاداش‌های الهی ظلم وجود ندارد. علت عدم ظلم آن است که باطن عمل انسان در قیامت آشکار می‌شود و انسان، عین عمل خود را می‌بیند. این مفهوم در ﴿عَمَدٌ مَّأْمُورٌ﴾ آمده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ابتدای این گزینه به پاداش و جزای طبیعی اشاره دارد، نه تجسم عمل و قسمت آخر به پاداش و جزای قراردادی.

۲) آیه مطرح در صورت سؤال به سنت سبقت رحمت بر غضب اشاره ندارد، بلکه به ظلم نکردن خدا به انسان‌ها اشاره کرده است.

۳) در قیامت، گزارش عمل انسان نمایش داده نمی‌شود، بلکه عین عمل تجسم می‌یابد.

۶۳- **گزینه ۱** بررسی گزینه‌ها:

۱) انسان باتقوا، می‌کوشد روزبه‌روز بر توانمندی خود بیفزاید تا اگر در شرایط گناه و معصیت قرار گرفت، آن قوت و نیرو او را حفظ کند. (صحیح).

گزینه‌های ۲) و ۳) مانند سوارکارانی هستند که بر اسب‌های رام سوار شده‌اند و راه می‌پیمایند تا این‌که وارد بهشت شوند. (نادرست) ۴) به خودشان مطمئن نیستند، اما بر خودشان مسلط‌اند و زمام نفس خود را در اختیار دارند.

۶۴- **گزینه ۲** پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

۶۵- **گزینه ۲** حدیث مطرح در صورت سؤال، بیانگر «رشد تدریجی سطح فکر مردم» از علل فرستادن پیامبران متعدد است.

۶۶- **گزینه ۲** آیه مطرح در صورت سؤال به ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت اشاره دارد؛ بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که به این مفهوم اشاره دارد. بررسی گزینه‌ها:

۱) این آیه به مفهوم برپایی جامعه بر پایه حق اشاره ندارد.

۲) این گزینه به مفهوم طاغوت و نفی حاکمیت آن اشاره دارد. در نتیجه پاسخ صحیح است.

۳) این جمله که می‌گوید: اجرای هر قانون هنگامی صحیح است که هیچ ارتباطی با حکومت‌های طاغوتی نداشته باشد، نادرست است.

## فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱- **گزینه ۲** آیه مطرح در صورت سؤال می‌گوید که مؤمنان نسبت به خداوند بیشترین محبت را دارند. خداوند در آیه ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾ می‌گوید اگر خدا را دوست دارید از پیامبرش اطاعت کنید. پس چگونگی ارزیابی ادعای محبت مؤمنان با اطاعت از خداست. پاداش این اطاعت نیز برخورداری از محبت الهی و آموزش اوست.

۵۲- **گزینه ۲** نیاز به مقبولیت در دوره نوجوانی و جوانی نمود بیشتری دارد و سبب می‌شود که نوجوان و جوان بیشتر به خود بپردازد و توانایی‌ها و استعداد‌های خود را کشف و شکوفا کند و در معرض دید دیگران قرار دهد.

۵۳- **گزینه ۳** دین اکسیر حیات روح بشر است. خداوند در این‌باره می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ: أَيُّ كَسَانِي كَمَا إِيمَانُ أَوْرَدَهُ، دَعْوَتِ خَدَا وَ پيامبر را بپذیرید. آن‌گاه که شما را به چیزی فرامی‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.»

۵۴- **گزینه ۱** حضرت علی علیه السلام می‌فرماید: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند ... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

۵۵- **گزینه ۳** نفس لوازمه از ما می‌خواهد در حد نیاز به تمایلات فروتر پاسخ دهیم. نفس اماره از ما می‌خواهد فقط به تمایلات بعد حیوانی سرگرم و مشغول باشیم و از تمایلات عالی و برتر غافل بمانیم.

۵۶- **گزینه ۲** سخن امام علی علیه السلام بیانگر این است که انسان به معرفتی عمیق برسد که با هر چیزی خدا را ببیند. این مفهوم در بیت «به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم» آمده است.

دستیابی به این معرفت، هدفی قابل دسترس است، به‌خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.

۵۷- **گزینه ۲** حفظ و نگهداری جهان توسط خالق حکیم از آیه ﴿وَإِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...﴾ برداشت می‌شود.

۵۸- **گزینه ۲** با توجه به آیه ۱۴ سوره حشر: «أَنَّهُمْ (دشمنان اسلام) را متحد می‌پندارید، در حالی که دل‌هایشان پراکنده است. این به خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند.» علت پراکندگی و تفرقه در قلوب کفار و منافقان، عدم تعقل یعنی بهره‌نگرفتن از نیرویی که انسان با آن بیندیشد و مسیر درست زندگی را تشخیص دهد، است.

۵۹- **گزینه ۳** با توجه به سخن پیامبر صلی الله علیه و آله: «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا»، مردم در این جهان، در خواب توصیف شده‌اند. قرآن کریم در آیه «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: وَ سَرَايَ آخِرَتِ، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند.» وجود نعمت‌های حقیقی در زندگی پس از مرگ (آخرت) را بیان کرده است.

پ.ن: ۲) بدان علت نادرست است که گفته: «در دنیا خود را مشغول و سرگرم نموده است.» در حالی که عبارت درست آن این است: «مشغول امور دنیوی شده‌اند.» زیرا همهٔ انسان‌ها در دنیا مشغول و سرگرم به کاری هستند و فقط زمانی نادرست است که انسان خود را فقط مشغول امور دنیوی کند.

۷۱- گزینه ۱) کسی که فقط برای سلامت جسم روزه بگیرد، حسن فعلی دارد ولی حسن فاعلی ندارد؛ زیرا نیت او الهی نیست و در نتیجه روزه‌اش باطل است.

۷۲- گزینه ۲) حدیث امام صادق (ع) دربارهٔ سنت استدراج است. در نتیجه با آیهٔ «سنستدرجهم من حیث لا يعلمون» ارتباط دارد.

۷۳- گزینه ۲) خداوند کسانی را که به او ایمان آورده و تمسک جویند، به سوی خود و راه راست هدایت می‌کند: «فأما الّذین آمنوا بالله و اعتصموا به فسدخلهم فی رحمة منه و فضل و یمهدیم الیه صراطاً مستقیماً».

۷۴- گزینه ۲) پیام آیهٔ مطرح در صورت سؤال، قدرت اختیار و انتخاب در انسان است؛ بنابراین باید گزینه‌ای را که به این مفهوم اشاره دارد، انتخاب کنیم. بررسی گزینه‌ها:

۱) این گزینه به ربوبیت الهی اشاره دارد، نه اختیار انسان.

۲) این گزینه بیانگر رابطهٔ ارادهٔ انسان و ارادهٔ خداوند است در حالی که آیهٔ مطرح در سؤال بر اختیار انسان و نقش آن در تعیین سرنوشت او اشاره دارد.

۳) طبق این آیه، خداوند به انسان اختیار عطا کرده، نه عقل و فکر.

۴) این گزینه به اختیار انسان اشاره دارد و صحیح است.

۷۵- گزینه ۳) اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصلهٔ طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی، باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود.

۴) این جمله که می‌گوید: در حالی که به دستورات خداوند عمل نمی‌کنند و با شیطان همراهی می‌کنند، نادرست است؛ زیرا این آیه می‌گوید در حالی که دآوری نزد طاغوت می‌برند و شیطان می‌خواهد آن‌ها را گمراه کند.

۶۷- گزینه ۲) خداوند در آیهٔ ۲۱ سورهٔ احزاب می‌فرماید: «لقد کان لکم فی رسول الله اسوة حسنة لمن کان یرجو الله و الیوم الآخر و ذکر الله کثیراً».

۶۸- گزینه ۲) رواج دوبارهٔ شراب و قمار پس از روی کار آمدن بنی‌امیه و بنی‌عباس، بازگشتی به دوران جاهلیت بود که خداوند در آیهٔ «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً» و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند نمی‌رسد.» آن را نکوهش کرده است.

انجام این دو عمل ناشی از فراموشی آیهٔ «یسئلونک عن الخمر و المیسر قل فیهما اثم کبیر و منافع للناس و اثمهما اکبر من نفعهما» بود.

پ.ن: آیهٔ «ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار» نیز که در گزینه‌های ۱) و ۲) آمده، نادرست نیست؛ چراکه افرادی که به احکام الهی بی‌توجه هستند، در حقیقت خود را به لبهٔ پرتگاهی مشرف به سقوط قرار داده‌اند، اما چون در صورت سؤال می‌گوید بار دیگر پس از بنی‌امیه و بنی‌عباس رواج پیدا کرد، بیشتر نشان‌دهندهٔ بازگشت به جاهلیت است.

۶۹- گزینه ۲) آیهٔ مطرح در صورت سؤال بیانگر «شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک» از راه‌های تقویت عزت نفس است. حدیث امام علی (ع) که فرمود: «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس خود را به کم‌تر از آن نفروشید.» نیز به همین امر تأکید دارد.

۷۰- گزینه ۱) بسیاری از انسان‌ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده‌اند که: خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آن‌ها جایگاهی ندارد. زینت دنیا و لذات و شهوات چنان در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انس با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است.



۸۳- گزینه ۱ روزی شخصی به شوخی گفت رایانه‌ها تا وقتی یاد نگیرند به لطیفه‌های رئیسشان بخندند هرگز کاملاً جای انسان‌ها را نخواهند گرفت.

- ۱ مقایسه کردن ۲ بازنشسته کردن، بازنشسته شدن  
۳ احترام گذاشتن ۴ جایگزین کردن؛ جای (چیزی) را گرفتن

۸۴- گزینه ۱ مردم مُدام در حال خرید محصولات بیشتر و ساخت خانه‌های بیشتر هستند. آب شیرین، نفت و گاز طبیعی تنها برخی از منابع مورد نیاز هستند.

- ۱ تقاضا؛ درخواست ۲ تنوع  
۳ تخفیف ۴ اختلال؛ بی‌نظمی؛ بیماری  
دقت کنید که طراح در این تست، ترکیب in demand (مورد نیاز) را در نظر داشته است.

۸۵- گزینه ۳ غذا بخشی از هویت شما است، بنابراین وقتی هله‌هوله‌ای می‌خورید که نه تنها برای بدن بلکه برای ذهنتان نیز بسیار مضر است، [این کار] چه چیزی درباره شخصیت شما بیان می‌کند؟

- ۱ کارکرد؛ نقش، وظیفه ۲ اصل، قاعده  
۳ هویت ۴ میراث

۸۶- گزینه ۱ اگر به کشور من سفر کردی، توصیه می‌کنم یادت باشد از بخش شمالی آن دیدن کنی. همه چیز آن‌جا فوق‌العاده است.

- ۱ [فرودگاه] بار خود را تحویل دادن؛ [هتل] اتاق گرفتن؛ به پذیرش مراجعه کردن  
۲ مطلع کردن  
۳ وقف کردن، اختصاص دادن  
۴ مطمئن شدن؛ [در خطاب] یادت باشد

۸۷- گزینه ۲ وقتی آن پسر نفسش در کلاس بند آمد، اقدامی فوری توسط یک نفر لازم بود تا برای نجات جان او عملیات احیای قلبی تنفسی را انجام بدهد.

- ۱ ابتدایی؛ ساده ۲ فوری  
۳ موجود ۴ متوسط؛ میانی

### کلوز تست

بعضی از افراد بیشتر از دیگران به خرید می‌روند تا محصولات داخل فروشگاه‌ها را ببینند حتی وقتی پول چندانی هم ندارند. این کار با نام ویتترین‌گردی شناخته می‌شود و به افراد امکان می‌دهد تا پیشاپیش برنامه‌ریزی کنند و برای چیزهایی که می‌خواهند در آینده بخرند پول پس‌انداز کنند یا منتظر پایین آمدن قیمت آن اجناس باشند. بعضی‌ها زمان زیادی را صرف گشتن به دنبال کالاهای ارزان می‌کنند در حالی که عده‌ای دیگر به قیمت فکر نمی‌کنند و از این که هزینه زیادی کنند راضی هستند. بعضی‌ها معتقدند هر چه کالایی گران‌تر باشد، کیفیت آن نیز بهتر است، ولی این حرف همیشه صادق نیست. خریدن کالاهایی که مقرون به صرفه هستند منطقی است ولی بعضی‌ها به جای این که صبر کنند، از کارت‌های اعتباری استفاده می‌کنند یا از بانک وام می‌گیرند تا بتوانند چیزهایی را که واقعاً می‌خواهند، بخرند.

۸۸- گزینه ۱

- ۱ امکان می‌دهد، اجازه می‌دهد ۲ بهبود می‌بخشد  
۳ اقدام می‌کند ۴ فراهم می‌کند

## زبان انگلیسی

۷۶- گزینه ۱ کارلوس از پشت بوته‌ها بیرون پرید و سر خواهر وحشت‌زده‌اش فریاد کشید و خندید.

مشکل ۲ این است که صفت را بعد از موصوف آورده است. مشکل ۴ استفاده از صفت فاعلی است که معنی خوبی ندارد: «خواهر وحشتناک!» ۲ ترکیب رایجی نیست ولی اگر سخت‌گیرانه نگاه کنیم، می‌تواند درست باشد: «سر خواهرش فریاد کشید تا او ترسانده شود». ولی قطعاً ۳ (خواهر وحشت‌زده) که از ترکیب صفت مفعولی و اسم استفاده کرده، بهترین گزینه است.

۷۷- گزینه ۳ از وقتی او را در آخرین فیلمش دیدم، او [تا کنون] بازیگر محبوب من بوده است. من معتقدم او بهترین [بازیگر] است. ترکیب since [از وقتی ... تا کنون] به همراه جمله گذشته ساده که بعد از آن آمده است، نشان می‌دهد وضعیت از گذشته تا کنون ادامه داشته است؛ به همین خاطر، گزینه حال کامل را انتخاب می‌کنیم.

۷۸- گزینه ۲ هر ساله تقریباً ۱۰۰ میلیون تُن، ماهی از اقیانوس گرفته می‌شود.

گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست‌اند، چون عدد نمی‌تواند جمع بسته شود. مشکل ۴ این است که عدد ۱۰۰ میلیون را با حرف اضافه به اسم متصل کرده است. فقط عددهای کلی (صدها، هزاران، میلیون‌ها) می‌توانند به شکل جمع دربیایند و با of به یک اسم جمع بچسبند.

۷۹- گزینه ۱ برای فیلم‌برداری مستقیم از صفحه نمایش رایانه، از یک دوربین می‌تواند استفاده شود، ولی برای تصاویری با بالاترین کیفیت ممکن، از دستگاه‌های گران‌قیمت ضبط فیلم استفاده می‌شود.

- ۱ که توسط آن‌ها از دستگاه‌های گران‌قیمت ضبط فیلم استفاده می‌شود (!)  
۲ از آن‌ها برای دستگاه‌های گران‌قیمت ضبط فیلم استفاده می‌شود (!)  
۳ جمله به یک فاعل جمع نیاز دارد.  
۴ از دستگاه‌های گران‌قیمت ضبط فیلم استفاده می‌شود.

۸۰- گزینه ۱ وقتی گفتم قصد داری شغل فعلی‌ات را رها کنی، جدی بودی یا فقط شوخی می‌کردی؟

- ۱ طبیعی ۲ سرگرم‌کننده  
۳ هیجان‌زده، ذوق‌زده ۴ جدی

۸۱- گزینه ۲ رابرت هینلین نویسنده یک‌زمانی گفت که عشق آن حالتی است که شادی یک فرد دیگر برای شاد بودن شما ضروری می‌شود.

- ۱ مهمان‌نواز؛ مساعد ۲ اساسی، ضروری  
۳ جذاب ۴ خلاق؛ خلاقانه

۸۲- گزینه ۳ آیا می‌خواهی تمام شب به کار کردن ادامه بدهی؟ من فکر می‌کنم باید به خودت استراحت بدهی.

- ۱ رها کردن؛ دست کشیدن از  
۲ سقوط کردن؛ افتادن  
۳ ادامه دادن به  
۴ وابسته بودن به، بستگی داشتن به



## متن دوم

سواحلی زبان‌هایی که می‌خواهند با استفاده از یک «compyuta» که معادل سواحلی رایانه است، ارتباط برقرار کنند، قادر به انجام این کار به زبان خودشان نیستند. فرقی هم نمی‌کند که رایانه‌ها هاردیسک‌های عظیم و نرم‌افزارهای پیشرفته داشته باشند. آن‌ها نمی‌توانند به زبان سواحلی یا سایر زبان‌های آفریقایی که صدها مورد از آن‌ها وجود دارد کار کنند.

ولی ممکن است به زودی بتوانند. زبان‌شناسان در آفریقا دارند با متخصصان فناوری اطلاعات همکاری می‌کنند تا رایانه‌ها را برای آفریقایی‌هایی که هیچ یک از زبان‌هایی را که در حال حاضر در اینترنت استفاده می‌شود بلد نیستند، قابل استفاده کنند. اقتصاد دارد این تغییر را به وجود می‌آورد. میکروسافت احساس می‌کند بازاری برای نرم‌افزارش در میان سواحلی‌زبانان شرق آفریقا وجود دارد. اکنون گوگل یک موتور جست‌وجو برای سواحلی‌زبانان در کنیا دارد. سایر شرکت‌های نرم‌افزاری احتمالاً به زودی محصولاتی را برای مصرف‌کنندگان آفریقایی تولید می‌کنند. علاوه بر اقتصاد، دلیل دیگری نیز برای در دسترس قرار دادن رایانه برای آفریقایی‌ها وجود دارد. صدها زبان آفریقایی در حال انقراض است و زبان‌شناسان رایانه را راهی برای نجات آن‌ها می‌دانند. براساس برآوردهای یونسکو، ۹۰ درصد از ۶۰۰۰ زبان دنیا روی اینترنت نیستند و هر روز یک زبان در جایی از جهان منقرض می‌شود. امید می‌رود رایانه‌ها بتوانند به نجات آن‌ها کمک کنند.

## گزینه ۹۷

طبق متن، کدام یک از جمله‌های زیر درباره مردم

سواحلی زبان درست است؟

- ۱ آن‌ها فاقد مهارت‌های لازم برای استفاده از رایانه هستند.
- ۲ آن‌ها مایل نیستند در زندگیشان از رایانه استفاده کنند.
- ۳ آن‌ها به زبانی صحبت می‌کنند که نمی‌توانند با آن از طریق رایانه ارتباط برقرار کنند.
- ۴ آن‌ها هارددرایو و نرم‌افزار لازم را ندارند تا استفاده از رایانه را به یک واقعیت تبدیل کنند.

۹۸- گزینه ۲ متن دلالت بر این دارد که تعداد زبان‌هایی که

افراد نمی‌توانند از طریق آن با رایانه کار کنند ..... است.

- ۱ به صورت روزانه در حال افزایش
- ۲ بیش از یکی
- ۳ فقط محدود به کشورهای آفریقایی
- ۴ هنوز نامشخص

۹۹- گزینه ۴ از متن می‌تواند نتیجه گرفته شود که آفریقایی‌هایی

وجود دارند که .....

- ۱ به زبان‌هایی صحبت می‌کنند که اصلاً قالب نوشتاری ندارد
- ۲ دارند زبان‌هایی اختراع می‌کنند که مطمئناً منقرض خواهد شد
- ۳ به نیات واقعی شرکت‌های خارجی اعتماد چندانی ندارند
- ۴ با هیچ زبانی غیر از زبان مادریشان آشنا نیستند

۱۰۰- گزینه ۱ نویسندگان از یونسکو بیشتر به این منظور اسم آورده

است که .....

- ۱ از جمله‌ای که قبل‌تر آمده است پشتیبانی کند
- ۲ تعداد زبان‌های روی اینترنت را نشان بدهد
- ۳ ثابت کند که این زبان‌های آفریقایی هستند که بیشتر نادیده گرفته می‌شوند
- ۴ تأکید کند که نجات زبان‌ها از انقراض یک وظیفه جهانی است

۸۹- گزینه ۲ جمله باید با فاعل و فعل شروع شود و قید زمان باید به انتهای جمله برود. به‌جز ۲ هیچ کدام از گزینه‌ها این ترتیب را رعایت نکرده‌اند. فقط دقت کنید که در این تست، یک ضمیر موصولی مفعولی which بعد از things وجود داشته که به اختیار حذف شده است.

## گزینه ۹۰

- ۱ نمی‌فهمند
- ۲ با ... کنار نمی‌آیند
- ۳ مراقبت نمی‌کنند از ...
- ۴ به ... فکر نمی‌کنند

## گزینه ۹۱

- ۱ اقتصاد؛ صرفه‌جویی
- ۲ کیفیت
- ۳ تصویر
- ۴ منشأ، خواستگاه

## گزینه ۹۲

- ۱ کالاهای مقرون‌به‌صرفه‌ای که هستند.
- ۲ کالاهایی که مقرون‌به‌صرفه هستند.
- ۳ کالاهای مقرون‌به‌صرفه که آن‌ها هستند.
- ۴ کدام کالاها مقرون‌به‌صرفه هستند.

## متن اول

تلاش برای توضیح این که پتروسورها چگونه می‌توانستند پرواز کنند به این نظرات منجر شده است که آن‌ها با پریدن از صخره‌ها، پایین‌انداختن خود از درختان یا حتی با خیز گرفتن در بادهای ملایم برآمده از تاج امواج به پرواز درمی‌آمدند. هر کدام از این توضیحات اشکالات خود را دارد. اولی به اشتباه فرض می‌کند که پاهای عقبی پتروسورها شبیه پاهای خفاش بوده است و می‌توانسته مانند قلاب عمل کند تا حیوان هنگام آماده‌شدن برای پرواز از آن آویزان شود.

توضیح دوم نامحتمل به نظر می‌رسد چون پتروسورهای بزرگ نمی‌توانستند بدون آسیب دیدن بال‌هایشان بین درختان فرود بیایند. سومی مستلزم وجود امواج بلندی است که پرواز را امکان‌پذیر کند. ولی احتمالاً بادی که چنین امواجی را تولید می‌کرده است، قوی‌تر از آن می‌بود که پتروسورها بتوانند روی هوا پروازشان را کنترل کنند.

۹۳- گزینه ۲ متن عمدتاً به چه سؤالی می‌پردازد؟

- ۱ اولین پرنده چه بود؟
- ۲ آیا پتروسورها هرگز وجود داشتند؟
- ۳ چه چیزی باعث شد پتروسورها بتوانند پرواز کنند؟
- ۴ چرا دانش ما از گذشته این قدر مبهم است؟

۹۴- گزینه ۱ کلمه «those» در متن اشاره دارد به .....

- ۱ پاهای
- ۲ اشکالات
- ۳ توضیحات
- ۴ پتروسورها

۹۵- گزینه ۲ کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل طرز فکر

نویسنده را نسبت به سه توضیح ارائه‌شده در متن بیان می‌کند؟

- ۱ هیجان‌زده
- ۲ بهت‌زده
- ۳ گیج
- ۴ نامطمئن

۹۶- گزینه ۱ کدام یک از جمله‌های زیر، در صورت درستی، قدرت

استدلال عرضه‌شده در مخالفت با توضیح دوم را کاهش می‌دهد؟

- ۱ پتروسورها همیشه روی زمین فرود می‌آمدند.
- ۲ پتروسورها بزرگ‌تر از آن بودند که اصلاً قادر به فرود آمدن باشند.
- ۳ پتروسورها در مناطق دورافتاده و دور از جنگل‌های متراکم تخم می‌گذاشتند.
- ۴ کالبدشناسی پتروسورها آن قدری که باید، مورد بررسی قرار نگرفته است.

۹۹



دفترچه شماره ۲  
آزمون اختصاصی

خارج از کشور

## ویژه نظام آموزشی ۲-۳-۶

آزمون سراسری ورودی دانشگاه های کشور - ۱۳۹۹

گروه آزمایشی علوم تجربی  
آزمون اختصاصی

نام و نام خانوادگی: شماره داوطلبی:

تعداد سؤال: ۱۷۰ مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی آزمون، تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۴	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه





## زمین‌شناسی

۱۰۱- کدام عبارت، با توجه به «حرکت ظاهری خورشید در آسمان» درست است؟

(۱) زمین به حول محور خود در قطبین، حرکت گردشی دارد.

(۲) همه اجرام منظومه شمسی، به دور سیاره زمین می‌چرخند.

(۳) محور زمین، نسبت به مدار بیضوی حرکت آن به دور خورشید، تمایل دارد.

(۴) خورشید، همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین، قرار دارد.

۱۰۲- چرا اختلاف طول مدت شبانه‌روز در مدار  $60^{\circ}N$  در مقایسه با مدار  $10^{\circ}N$ ، بیشتر است؟

(۱) چرخش زمین به دور محورش در جهت خلاف عقربه‌های ساعت

(۲) تمایل  $23/5$  درجه‌ای محور زمین نسبت به سطح مدار گردش آن

(۳) برابر بودن طول مدت شبانه‌روز در تمام مدت سال در مدار صفر درجه

(۴) گردش زمین بر روی مدار بیضوی، به دور خورشید در جهت خلاف حرکت عقربه‌های ساعت

۱۰۳- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«خورشید در اول تیر ماه بر مدار رأس‌السرطان، تابش قائم دارد.»

(۱) حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن

(۲) یکسان نبودن فاصله زمین نسبت به خورشید در طول سال

(۳) تفاوت زاویه تابش خورشید بر عرض‌های جغرافیایی

(۴) تابش قائم خورشید بر مدار  $23/5$  درجه شمالی در تابستان

۱۰۴- کدام گزینه، پیامد عبارت زیر است؟

«پوسته جدید ایجادشده، به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوسی شده است.»

(۱) برخورد هندوستان به آسیا

(۲) بسته شدن اقیانوس تیتیس

(۳) دور شدن عربستان از آفریقا

(۴) تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام

۱۰۵- کدام گزینه با «شرایط بهره‌برداری کانسنگ» مغایرت دارد؟

(۱) تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی

(۲) وجود عناصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی

(۳) تعیین موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین

(۴) افزایش غلظت عناصر نسبت به غلظت کلارک در یک منطقه

۱۰۶- در کدام سنگ به ترتیب احتمال تشکیل «سرب و اورانیوم» وجود دارد؟

(۱) گچ و شیل

(۲) شیل و آهک

(۳) آهک و ماسه‌سنگ

(۴) گچ و ماسه‌سنگ

۱۰۷- در کدام گزینه شباهت «کانی کریزوبریل و تورکوایز» به درستی بیان شده است؟

(الف) درخشندگی

(ب) سختی زیاد

(ج) رنگ

(د) کمیاب بودن

(۱) الف و ب

(۲) الف و ج

(۳) ب و د

(۴) د و ج

۱۰۸- کدام گزینه، دلیل قابل قبولی در توجیه فرایند ترسیم‌شده، است؟

(۱) اختلاف چگالی

(۲) مهاجرت ثانویه نفت

(۳) برخورد با پوش سنگ

(۴) نفوذپذیری لایه‌های رسوبی



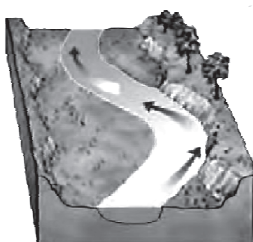
۱۰۹- کدام گزینه، بیشترین سرعت حرکت آب در مسیر رودخانه و دلیل آن را، با توجه به تصویر زیر، بیان می‌کند؟

(۱) کف ← شکل بستر

(۲) کناره کاو ← شیب دیواره

(۳) کناره کوژ ← شدت جریان

(۴) سطح ← کاهش اصطکاک



۱۱۰- کدام گزینه براساس عبارت زیر، با «زمان حداکثری آبدهی رودهای کشورمان و دلیل آن» مطابقت بیشتری دارد؟

«بیشترین بارش در کشور ما، مربوط به فصل سرد سال است.»

(۱) اوایل پاییز ← افزایش بارندگی و کاهش نفوذپذیری

(۲) اواخر تابستان ← کاهش تبخیر و بارش باران

(۳) زمستان ← بارش برف و کاهش تبخیر

(۴) بهار ← ذوب برف و افزایش بارندگی

۱۱۱- در کدام حالت، احتمال تشکیل «باتلاق» افزایش می‌یابد؟

(۱) برخورد منطقه اشباع با سطح زمین

(۲) انطباق سطح ایستابی بر سطح زمین

(۳) برخورد سطح ایستابی با سطح زمین

(۴) چسبیدن بخشی از آب نفوذی به سطح ذرات خاک

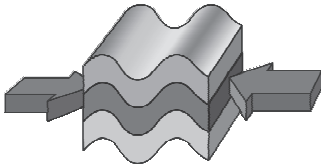
۱۱۲- کدام عبارت، با توجه به تصویر مقابل، وضعیت سنگ‌ها را به درستی بیان می‌کند؟

(۱) با رفع تنش، به حالت اولیه باز می‌گردد.

(۲) با ایجاد شکستگی، درزه‌ها به وجود می‌آیند.

(۳) با کم‌شدن تنش، مقاومت سنگ تغییر نمی‌یابد.

(۴) پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه باز نمی‌گردد.



۱۱۳- همه عبارت‌ها، دلیل مناسبی برای تمرکز مطالعات زمین‌شناسان، در شناسایی «مناطق با کم‌ترین هوازدگی، در احداث فضاهای زیرزمینی

هستند، به جز:

(۱) فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها است.

(۲) کنترل جریان آب زیرزمینی، در ترانشه‌ها اهمیت زیادی دارد.

(۳) جنس لایه‌ها در فرار آب، از سازه‌های زیرزمینی بسیار اهمیت دارد.

(۴) قرارگرفتن سنگ‌های تبخیری، در لایه‌های زیرین زمین بر کیفیت آب زیرزمینی تأثیر دارد.

۱۱۴- کدام عبارت، در ارتباط با نوع مصالح به کار رفته در «سدّ خاکی» و دلیل استفاده از آن درست است؟

(۱) استفاده از شن و قلوه‌سنگ ← زهکش مناسبی، برای لایه نفوذناپذیر است.

(۲) احداث هسته سیمانی در پی سد ← سازه از مقاومت بالایی برخوردار می‌شود.

(۳) احداث هسته رسی در بدنه سد ← لایه نفوذناپذیر از حرکت آب جلوگیری می‌کند.

(۴) استفاده از خاک رس و قلوه‌سنگ ← نفوذپذیری و اندازه دانه‌ها، سبب هدایت آب می‌شود.

۱۱۵- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«متخصصین زمین‌شناسی مهندسی، می‌توانند نقش مهمی در هدایت پروژه‌های عمرانی کشورمان داشته باشند.»

(۱) بررسی مقاومت مواد سطحی زمین

(۲) مطالعه پراکندگی عناصر در پوسته زمین

(۳) مطالعه مغناطیس زمین و مقاومت الکتریکی سنگ‌ها

(۴) بررسی فرایندهای فرسایشی و تبدیل رسوبات به انواع سنگ

۱۱۶- در کدام گزینه، ترکیب شیمیایی عناصر اصلی «سنگ گرانیت» به درستی بیان شده است؟

(۴) Si, Mg

(۳) K, Ca

(۲) Al, Si

(۱) O, Na

۱۱۷- براساس نمودار، مصرف موادغذایی حاوی کدام عناصر سبب تضعیف سیستم ایمنی بدن در مقابل

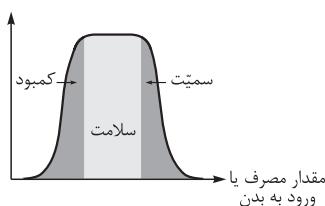
«ویروس کرونا» می‌شود؟

(۱) Ca

(۲) Se

(۳) Cd

(۴) Zn



۱۱۸- در کدام ناحیه کوهستانی، احتمال گسترش «بیماری گوانتر» بیشتر است؟

(۱) آند

(۲) آلپ

(۳) راکی

(۴) هیمالیا



۱۱۹- کدام گزینه، دلیل مناسبی برای عبارت زیر است؟

«مقداری از انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به طور ناگهانی آزاد می‌شود و به صورت امواج لرزه‌ای به اطراف حرکت می‌کند.»

- (۱) رفتار الاستیک سنگ‌ها  
(۲) کاهش مقاومت سنگ‌ها  
(۳) حرکت ورقه‌های سنگ‌کره  
(۴) شکستگی سنگ‌های سازنده سنگ‌کره

۱۲۰- کدام گزینه، با دلیل اهمیت «مطالعه شکستگی‌ها»، مغایرت دارد؟

- (۱) تجمع منابع زیرزمینی  
(۲) به وجود آمدن رشته کوه‌ها  
(۳) تشکیل کانسنگ‌های گرمایی  
(۴) جابه‌جایی سنگ‌های دو طرف سطح درزه‌ها

۱۲۱- همه موارد از «فواید آتشفشان‌ها» هستند، به جز:

- (۱) آرامش نسبی ورقه‌های سنگ‌کره  
(۲) ایجاد رشته کوه‌های میان اقیانوسی  
(۳) درمان بیماری‌های پوستی  
(۴) توسعه زمین‌گردشگری

۱۲۲- در کدام گزینه، نام عنصر یا ماده معدنی و محل استخراج آن، براساس مؤلفه‌های ذکر شده، به درستی بیان شده است؟

- (۱) با سرد شدن و تبلور ماگما، این عنصر که چگالی نسبتاً بالایی دارد، در بخش زیرین ماگما، ته‌نشین می‌شود.  
(۲) مس ← شهرستان تفت در استان یزد  
(۳) کروم ← شهرستان جیرفت در استان کرمان  
(۴) طلا ← شهرستان قروه در استان کردستان

۱۲۳- در کدام عبارت، فرایند «تشکیل بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران» به درستی بیان شده است؟

- (۱) در لابه‌لای رسوبات ریزدانه و با فشرده شدن ماده آلی، به وجود آمده است.  
(۲) در فلات قاره و در عمق تقریبی ۲۰۰ تا ۴۰۰ متر، تشکیل شده است.  
(۳) در لایه‌هایی از سنگ گچ یا آهک حفره‌دار، به دام افتاده است.  
(۴) در محیط‌های مردابی، با اکسیژن اندک، تشکیل شده است.

۱۲۴- کدام عبارت با ویژگی‌های «آتشفشان‌های ایران» مغایرت دارد؟

- (۱) ته‌نشین شدن خاکسترهای آتشفشانی در محیط دریایی کم‌عمق، توف‌های آتشفشانی را به وجود آورده است.  
(۲) با فرونشینی مواد جامد و سخت شدن آن‌ها، سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شوند.  
(۳) آثار فعالیت‌های اغلب آتشفشان‌ها، به صورت خروج گازهای گوگردی مشاهده می‌شود.  
(۴) بیشتر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در امتداد نوار ارومیه - دختر قرار گرفته‌اند.

۱۲۵- در کدام گزینه هدف از ایجاد «ژئوپارک» به درستی بیان شده است؟

- (۱) بهره‌برداری از پدیده‌های طبیعی  
(۲) رونق اقتصادی جامعه محلی  
(۳) معرفی جاذبه‌های زمین‌گردشگری  
(۴) حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی



## ریاضی

۱۲۶- حاصل عبارت  $(2 - \sqrt{3})^{-1} + \frac{\sqrt{27} - 1}{4 + \sqrt{3}}$ ، کدام است؟

- (۱)  $1 + 2\sqrt{3}$  (۲)  $2\sqrt{3}$  (۳)  $1 + \sqrt{3}$  (۴) ۱

۱۲۷- جملات سوم، هفتم و شانزدهم یک دنباله حسابی، جملات متوالی یک دنباله هندسی، هستند. قدرنسبت دنباله هندسی، کدام است؟

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

۱۲۸- فرض کنید باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای  $p(x)$  بر  $x - 4$  و  $x + 2$ ، به ترتیب ۳ و ۱ باشند. باقی مانده تقسیم  $p(x^2) + 4p(-x)$  بر  $x - 2$ ، کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱ (۳) ۰ (۴) -۱

۱۲۹- معادله درجه دوم  $2x^2 + mx + m + 6 = 0$  دارای دو ریشه مثبت است. بازه مقادیر  $m$ ، کدام است؟

- (۱)  $(-4, 0)$  (۲)  $(-4, -2)$  (۳)  $(-6, 0)$  (۴)  $(-6, -4)$

۱۳۰- مجموعه جواب نامعادله  $3 < \frac{2x-1}{x+1} < -1$ ، کدام است؟

- (۱)  $(0, +\infty)$  (۲)  $(4, +\infty)$  (۳)  $\mathbb{R} - [-4, 0]$  (۴)  $\mathbb{R} - [-4, -1]$

۱۳۱- فرض کنید رأس سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  گذرا بر نقطه  $(3, 1)$  باشد. این سهمی از کدام یک از نقاط زیر می‌گذرد؟

- (۱)  $(5, -7)$  (۲)  $(5, -9)$  (۳)  $(2, 5)$  (۴)  $(1, 5)$

۱۳۲- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x^2 - 2x$ ;  $(x > 1)$  مفروض است. قرینه نمودار آن نسبت به محور  $x$ ها را، ۱۶ واحد در امتداد محور  $y$ ها در جهت مثبت انتقال می‌دهیم. فاصله نقطه برخورد منحنی حاصل با نمودار تابع  $f$ ، از مبدأ مختصات، کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{5}$  (۲)  $6\sqrt{2}$  (۳)  $5\sqrt{2}$  (۴)  $2\sqrt{5}$

۱۳۳- در بازه  $(a, b)$ ، نمودار تابع  $y = (x-1)^2$  بالاتر از نمودار تابع  $y = 4x^4$  است. بیشترین مقدار  $b - a$ ، کدام است؟

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

۱۳۴- اگر  $f(x) = [x] - x$  و  $g(x) = \frac{1-2x}{x+1}$  باشند، برد تابع  $g \circ f$ ، کدام است؟

- (۱)  $[-1, 1)$  (۲)  $(-1, 1]$  (۳)  $[1, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 1]$

۱۳۵- فرض کنید  $g(x)$  وارون تابع  $f(x) = x + 2\sqrt{x}$  باشد. حاصل  $g(3) + g(15)$ ، کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۱ (۳) ۱۰ (۴) ۸

۱۳۶- تابع  $f$  با ضابطه  $f(x) = x - \frac{1}{2x}$  بر دامنه  $(0, +\infty)$  مفروض است. نمودار تابع  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه دوم را با کدام طول قطع می‌کند؟

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

۱۳۷- اگر  $\log_3 2 = \frac{5}{8}$  باشد، آن‌گاه  $\log_{18} 8$ ، کدام است؟

- (۱)  $\frac{15}{22}$  (۲)  $\frac{5}{7}$  (۳)  $\frac{8}{11}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۳۸- شکل مقابل، نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = -9 + (\frac{1}{3})^{ax+b}$  است.  $f(2)$ ، کدام است؟

- (۱) ۲۳۴ (۲) ۱۰۸ (۳) ۷۲ (۴) ۱۸

۱۳۹- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{3^x - (\frac{1}{3})^x}{2}$  را در نظر بگیرید.  $f^{-1}(2)$ ، کدام است؟

- (۱)  $\log_7(-1 + \sqrt{5})$  (۲)  $\log_7(1 + \sqrt{5})$  (۳)  $\log_7(2 + \sqrt{5})$  (۴)  $\log_7(3 + \sqrt{5})$

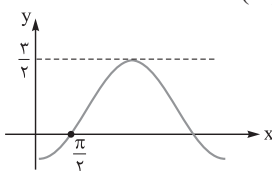
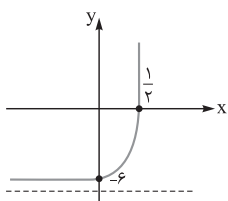
۱۴۰- حاصل عبارت  $\tan(285^\circ)\tan(-165^\circ) - \sin(1095^\circ)\cos(255^\circ)$ ، کدام است؟ (اعداد داده شده بر حسب درجه هستند.)

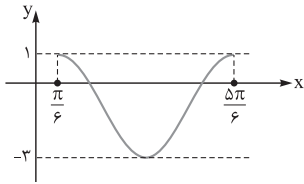
- (۱)  $\sin^2(15^\circ)$  (۲)  $\cos^2(15^\circ)$  (۳)  $-\sin^2(15^\circ)$  (۴)  $-\cos^2(15^\circ)$

۱۴۱- شکل مقابل، قسمتی از نمودار تابع با ضابطه  $y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3})$  است. مقدار  $a$ ، کدام است؟

- (۱) -۱ (۲)  $-\frac{1}{2}$

- (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴) ۱





۱۴۲- شکل مقابل، نمودار تابع  $y = a \sin(bx) + c$  در یک بازه تناوب است. مقادیر  $b$  و  $c$  کدام اند؟

$$b = 3, c = -2 \quad (2)$$

$$b = 3, c = -1 \quad (1)$$

$$b = \frac{3}{2}, c = -1 \quad (4)$$

$$b = \frac{3}{2}, c = -2 \quad (3)$$

۱۴۳- تعداد جواب‌های معادله مثلثاتی  $4 \sin(3x) \cos(3x) = 1$  در بازه  $[0, \frac{\pi}{4}]$ ، کدام است؟

$$5 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

$$3 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۱۴۴- به ازای کدام مقدار  $a$ ، تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} \frac{2 \sin^2 x - \sin x - 1}{\cos^2 x}, & x \neq \frac{\pi}{2} \\ a, & x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$  پیوسته است؟

$$-1/5 \quad (4)$$

$$-1 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

$$1/5 \quad (1)$$

۱۴۵- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{4x^n - 6x^2 + 1}{ax^3 + 7x^2 - 2}$  را در نظر بگیرید. اگر  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$  باشد، آن‌گاه  $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{4}} f(x)$  کدام است؟

$$-\frac{6}{11} \quad (4)$$

$$-\frac{5}{12} \quad (3)$$

$$-\frac{6}{17} \quad (2)$$

$$-\frac{4}{17} \quad (1)$$

۱۴۶- خط مماس بر نمودارهای دو تابع با ضابطه‌های  $f(x) = \frac{x+2}{x-1}$  و  $g(x) = ax^2 + bx$  در نقطه  $x = 2$ ، مشترک‌اند. مقدار  $b$ ، کدام است؟

$$7 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۴۷- مقدار مشتق تابع با ضابطه  $f(x) = \sqrt[3]{\left(\frac{2x-x^2}{3x+5}\right)^2}$  در نقطه  $x = -2$ ، کدام است؟

$$6 \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۱۴۸- مقدار ماکسیمم نسبی تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 1}$ ، کدام است؟

$$1 + \sqrt{3} \quad (4)$$

$$-1 + \sqrt{3} \quad (3)$$

$$1 + \sqrt{5} \quad (2)$$

$$-1 + \sqrt{5} \quad (1)$$

۱۴۹- کوتاه‌ترین فاصله نقطه  $A(5, 0)$  از نقاط منحنی به معادله  $y = \sqrt{2x+7}$ ، کدام است؟

$$3\sqrt{2} \quad (4)$$

$$5 \quad (3)$$

$$4/5 \quad (2)$$

$$4 \quad (1)$$

۱۵۰- به چند طریق می‌توان ۵ کتاب متمایز را بین ۳ نفر توزیع کرد، به شرط آن‌که هر نفر حداقل یک کتاب، دریافت کند؟

$$150 \quad (4)$$

$$135 \quad (3)$$

$$125 \quad (2)$$

$$105 \quad (1)$$

۱۵۱- ۱۰ نفر در یک صف ایستاده‌اند. با کدام احتمال دو فرد مورد نظر از آن‌ها، در کنار هم نیستند؟

$$\frac{9}{10} \quad (4)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

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

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

۱۵۲- داده‌های آماری ۵، ۷، ۸، ۸، ۸، ۱۰، ۱۰ مفروض‌اند. ضریب تغییرات داده‌ها، کدام است؟  $(\sqrt{\frac{2}{7}} \cong 0/534)$

$$0/30 \quad (4)$$

$$0/25 \quad (3)$$

$$0/20 \quad (2)$$

$$0/15 \quad (1)$$

۱۵۳- اضلاع مثلثی، منطبق بر سه خط به معادلات  $y + 2x = 16$ ،  $y - x = 2$  و  $y = 0$  هستند. اندازه میانه نظیر ضلع افقی این مثلث، در

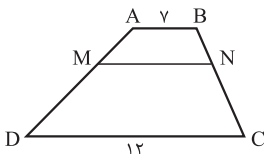
صفحه مختصات کدام است؟

$$6 \quad (4)$$

$$3\sqrt{3} \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$2\sqrt{5} \quad (1)$$



۱۵۴- در دوزنقه  $ABCD$ ، پاره خط  $MN$  موازی قاعده‌ها و  $\frac{MA}{MD} = \frac{2}{3}$  است. اندازه  $MN$ ، کدام است؟

$$8/75 \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

$$9/5 \quad (4)$$

$$9 \quad (3)$$

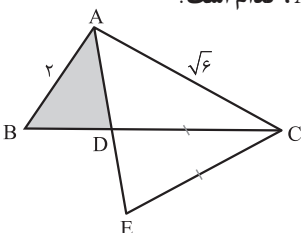
۱۵۵- در شکل زیر،  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  و  $CE = CD$  است. نسبت مساحت‌های دو مثلث  $ABD$  و  $ACE$ ، کدام است؟

$$\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

$$\frac{3}{4} \quad (3)$$



## زیست‌شناسی

۱۵۶- کدام مورد، دربارهٔ همهٔ بی‌مهرگانی صادق است که به کمک نفریدی، عمل دفع مواد زائد را به انجام می‌رسانند؟

- (۱) ساختاری جهت بستن منافذ تنفسی سطح بدن دارند.
- (۲) با کمک یاخته و یا بخشی از آن، اثر محرک را دریافت می‌کنند.
- (۳) همولنف در آن‌ها، از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی پمپ می‌شود.
- (۴) مواد زائد بدن آن‌ها، توسط کریچه (واکوئل)‌های انقباضی دفع می‌شود.

۱۵۷- به طور معمول کدام عبارت، در خصوص یک یاختهٔ عصبی فاقد میلین انسان صحیح است؟

- (۱) در زمانی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به کم‌ترین مقدار خود برسد، فقط یک نوع یون از غشا عبور می‌کند.
- (۲) سرعت هدایت پیام عصبی در بین هر دو نقطهٔ متوالی یک رشتهٔ عصبی (با قطر یکنواخت)، مقدار ثابتی است.
- (۳) با بسته‌شدن هر دو نوع کانال دریچه‌دار یونی، مقدار اختلاف پتانسیل دو سوی غشا بدون تغییر خواهد ماند.
- (۴) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشتهٔ عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطهٔ مجاورش وابسته است.

۱۵۸- کدام مورد، دربارهٔ همهٔ جانورانی صادق است که زاده‌هایشان را به کمک غدد شیری خود تغذیه می‌کنند؟

- (۱) گوارش میکروبی در آن‌ها، پس از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.
- (۲) در شرایطی، بازجذب آب از مثانهٔ آن‌ها به خون افزایش پیدا می‌کند.
- (۳) فشار خون ریوی در آن‌ها، کم‌تر از فشار خون گردش عمومی بدن است.
- (۴) در شرایط بارداری، سرخرگ‌های بند ناف، خون جنین آن‌ها را به جفت منتقل می‌کند.

۱۵۹- بخشی از ساقهٔ مغز انسان که نسبت به سایرین به بخش حاوی گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید نزدیک‌تر است، چه

مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) می‌تواند دم را خاتمه دهد و مدت‌زمان دم را تنظیم نماید.
- (۲) باعث تنظیم دمای بدن، تشنگی، گرسنگی و خواب می‌شود.
- (۳) در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش اصلی را دارد.
- (۴) با دریافت پیام گیرنده‌های مفاصل و عضلات اسکلتی، وضعیت بدن را تنظیم می‌کند.

۱۶۰- چند مورد، در ارتباط با انسان صحیح است؟

- الف - عملکرد هر آنزیم، تحت تأثیر جهش دستخوش تغییر می‌گردد.
- ب - نوعی جهش می‌تواند هر دو فام‌تن (کروموزوم) هم‌تا را تحت تأثیر قرار دهد.
- ج - در پی وقوع نوعی جهش در رمزه (کدون) پایان، بر طول فرآوردهٔ ژن افزوده می‌شود.
- د - در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف و جانشین می‌گردد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- (۱) دو نوع کربوهیدرات، توسط دو نوع دگره (الل) موجود در غشای گویچه‌های قرمز تولید می‌شوند.
- (۲) اثر هر دو دگره (الل) مربوط به فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرجنسی، می‌تواند هم‌زمان ظاهر شود.
- (۳) تشکیل پروتئین D بر غشای گویچه‌های قرمز به حضور دو دگره (الل) نیازمند است.
- (۴) بروز یک ویژگی خاص می‌تواند فقط ناشی از وجود یک دگره (الل) باشد.

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز راست قلب وارد می‌شوند ..... همهٔ رگ‌هایی که به دهلیز چپ وارد می‌شوند .....

- (۱) همانند - خون اندام‌های بالاتر یا پایین‌تر از قلب را دریافت می‌کنند.
- (۲) برخلاف - در لایهٔ میانی دیوارهٔ خود، یاخته‌های منقبض‌شوندهٔ زیادی دارند.
- (۳) همانند - تحت تأثیر تلمبهٔ ماهیچه‌های اسکلتی، خون در آن‌ها به جریان درمی‌آید.
- (۴) برخلاف - ترکیب آهن‌دار یاخته‌های خونی آن‌ها، سهم کم‌تری در حمل گاز اکسیژن دارد.

۱۶۳- کدام عبارت، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- (۱) به دنبال تنش‌های موقتی و کوتاه‌مدت، نایژک‌ها گشاد می‌شوند.
- (۲) به دنبال انسداد مجرای صفراوی، در روند انعقاد خون اختلال ایجاد می‌شود.
- (۳) با کاهش فعالیت بخش درون‌ریز لوزالمعده، پتاسیم داخل یاخته‌های عصبی افزایش می‌یابد.
- (۴) با اختلال در عملکرد نوعی از یاخته‌های معده، فرد به نوعی کم‌خونی خطرناک مبتلا می‌گردد.



۱۶۴- کدام عبارت، در ارتباط با کمبود ترشح کلریدریک اسید بدن انسان، صحیح است؟

- (۱) می تواند میزان خون بهر (هماتوکریت) فرد تغییر یابد.  
 (۲) نمی تواند هضم پروتئین های غذایی فرد دستخوش اختلال شود.  
 (۳) می تواند منجر به کاهش همه ترشحات برون ریز لوله گوارش فرد شود.  
 (۴) نمی تواند ناشی از اختلال در عملکرد شبکه های یاخته های عصبی باشد.
- ۱۶۵- چند مورد، در ارتباط با هر مولکول حامل اطلاعات وراثتی در هوسته های (یوکاریوت) ها صحیح است؟
- الف - بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.  
 ب - مطابق با یکی از سه طرح پیشنهادی، همانندسازی می نماید.  
 ج - در ساختار بدون انشعاب خود، واحدهای سه بخشی دارد.  
 د - در پی جدا شدن پروتئین های همراه خود، آماده همانندسازی می شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۶- فقط در نوعی از بیماری های مطرح شده در بخش ژنتیک (فصل سوم) کتاب درسی، با فرض این که پدر بیمار و مادر سالم باشد، تولد ..... ممکن خواهد بود.

- (۱) فرزندی با ژن نمود (ژنوتیپ) ناخالص  
 (۲) دختر بیمار و پسر سالم  
 (۳) دختری با ژن نمود (ژنوتیپ) متفاوت با مادر  
 (۴) پسری با ژن نمود (ژنوتیپ) یکسان با مادر
- ۱۶۷- در ارتباط با تحریک های ایجاد شده در بخش های مختلف قلب انسان، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟
- «به طور معمول در انسان، زمانی که پیام الکتریکی به ..... منتقل می شود، .....»

- (۱) گره دهلیزی و بطنی - بطن ها از استراحت خارج می شوند.  
 (۲) تعداد زیادی از یاخته های دیواره بطن ها - انقباض دهلیزها آغاز می گردد.  
 (۳) تعداد زیادی از یاخته های دیواره دهلیزها - بطن ها در حال استراحت هستند.  
 (۴) طور گسترده به یاخته های دیواره بین دو بطن - استراحت عمومی شروع می شود.
- ۱۶۸- در انسان، به منظور تولید یک پلی پپتید ترشحي توسط لنفوسیت B، لازم است تا هر زمان که RNA ناقل (tRNA) از جایگاه E خارج می شود، به طور حتم، کدام اتفاق رخ دهد؟

- (۱) tRNA حاوی بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شود.  
 (۲) آمینواسید جایگاه A، از RNA ی ناقل خود جدا گردد.  
 (۳) tRNA حامل آمینواسید، جایگاه A را اشغال نماید.  
 (۴) پیوند پپتیدی در جایگاه P برقرار گردد.
- ۱۶۹- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر، مناسب است؟

- «در بخشی از مجرای هادی دستگاه تنفس انسان، گروهی از .....»
- الف - پسپار (پلیمر)ها، در پاسخ ایمنی بدن دخالت دارند.  
 ب - یاخته های سنگفرشی، به گرم شدن هوای دم کمک می کنند.  
 ج - مولکول های ترشحي، لایه ای با ضخامت متفاوت را به وجود می آورند.  
 د - یاخته ها، زوایدی به داخل ترشحات محتوی مواد ضد میکروبی می فرستند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

- «در یک یاخته گیاهی برگ، در زمانی که نخستین مقدمات تقسیم میان یاخته (سیتوپلاسم) فراهم می گردد، .....»
- (۱) پوشش هسته ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی بازسازی می شود.  
 (۲) فام تن (کروموزوم) های کوتاه و فشرده شده شروع به باز شدن می نمایند.  
 (۳) رشته های دوک به فام تن (کروموزوم) های تک کروماتیدی اتصال دارند.  
 (۴) فام تن (کروموزوم) های غیر هم ساخت در وسط یاخته به صورت ردیف درمی آیند.
- ۱۷۱- کدام عبارت، درباره تیغه های آبششی یک ماهی استخوانی نادرست است؟

- (۱) آب در طرفین آن ها جریان دارد.  
 (۲) محل انجام تبادلات گازهای تنفسی هستند.  
 (۳) درون رشته های آبششی جای دارند.  
 (۴) مانع خروج مواد غذایی از شکاف های آبششی می شوند.
- ۱۷۲- در خانواده ای که والدین هر دو سالم اند، دختری فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین با گروه خونی B و پسری فاقد عامل انعقادی شماره ۸ با گروه خونی A متولد گردید. با فرض یکسان بودن گروه خونی والدین، تولد کدام مورد زیر، در این خانواده ممکن است؟

- (۱) دختری با گروه خونی AB و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین  
 (۲) پسری با گروه خونی AB، دارای عامل انعقادی شماره ۸ و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین  
 (۳) دختری با گروه خونی O و فاقد آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین و دارای عامل انعقادی شماره ۸  
 (۴) پسری با گروه خونی O و فاقد عامل انعقادی شماره ۸ و دارای آنزیم تجزیه کننده فنیل آلانین



۱۷۳- کدام مورد، در ارتباط با همه سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌ای جدید می‌شود، به طور حتم الزامی است؟

(۱) سد جغرافیایی ارتباط بین جمعیت‌ها را قطع نماید.

(۲) انتخاب طبیعی با تغییر بر روی افراد، تداوم گوناگونی جمعیت‌ها را ممکن سازد.

(۳) در ابتدا رانش دگره‌ای (ژن) به شدت بر میزان تفاوت بین دو جمعیت بیفزاید.

(۴) کامه (گامت‌هایی متفاوت (از نظر محتوی ژنی) با کامه (گامت‌های طبیعی والدین به وجود آید.

۱۷۴- چند مورد، درباره نوعی جانور بی‌مهره که گاهی اوقات می‌تواند به تنهایی تولیدمثل کند و زاده‌های تک‌لاد (هاپلوئیدی) را به وجود آورد،

صادق است؟

الف - به کمک دستگاه عصبی خود، اطلاعات دریافت‌شده از هر یک از واحدهای بینایی را یکپارچه می‌کند.

ب - می‌تواند با ترشح موادی، پاسخ رفتاری مناسبی در فرد یا افراد دیگر گروه خود ایجاد کند.

ج - آب، اوریک اسید و یون‌های ویژه‌ای را به طور فعال، وارد سامانه دفعی خود می‌نماید.

د - مویرگ‌ها در همه قسمت‌های بدن آن، بین رگ پستی و شکمی وجود دارند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- کدام عبارت، درباره ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان صحیح است؟

(۱) زنجیره‌های تاخوردۀ آن، از طریق پیوندهای غیراشتراکی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند.

(۲) به منظور اتصال به گاز تنفسی، تعدادی اتم آهن مرکزی در بخش پپتیدی زنجیره خود دارد.

(۳) همه واحدهای ساختاری موجود در ساختار دوم، از طریق پیوند هیدروژنی با یکدیگر ارتباط دارند.

(۴) به دنبال ایجاد نوعی از الگوهای پیوند هیدروژنی، بخشی از زنجیره پلی‌پپتیدی آن تغییر جهت پیدا می‌کند.

۱۷۶- به طور معمول، کدام عبارت درباره همه مهره‌دارانی صادق است که کارایی تنفس آن‌ها نسبت به پستانداران افزایش یافته است؟

(۱) در بخش حجیم انتهای مری، مواد غذایی را ذخیره می‌نمایند.

(۲) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند.

(۳) با بازجذب زیاد آب در کلیه‌ها، فشار اسمزی مایعات بدن را تنظیم می‌کنند.

(۴) خون اکسیژن‌دار به یکباره به تمام مویرگ‌های اندام‌های آن‌ها وارد می‌شود.

۱۷۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لوله گوارش ..... می‌شود، مواد غذایی تحت تأثیر آنزیم یا آنزیم‌های ..... جانور قرار می‌گیرند.»

(۱) اسب که سلولز به طور عمده آبکافت - سلولز (۲) ملخ که غذا به کمک دندان‌های دیواره آن خرد - گوارشی

(۳) گاو که فرایند آبدگیری تا حدود زیادی انجام - معدۀ واقعی (۴) پرندۀ که فرایند آسیاب کردن غذا تسهیل - مترشحه از کبد

۱۷۸- کدام عبارت، صحیح است؟

(۱) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده دی‌اکسید کربن، نوعی رنگیزۀ فتوسنتزی دارند.

(۲) همه تک‌یاخته‌های ایجادکننده گوگرد، بدون نیاز به نور، هیدروژن سولفید را تجزیه می‌نمایند.

(۳) همه تک‌یاخته‌های تثبیت‌کننده نیتروژن جو، انرژی خود را از ترکیبات غیرآلی به دست می‌آورند.

(۴) همه تک‌یاخته‌های آزادکننده اکسیژن، در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای خود، ترکیبی سه‌کربنی و فسفات‌دار می‌سازند.

۱۷۹- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«عدسی چشم انسان به وسیله رشته‌هایی به بخشی متصل است که ..... دارد.»

الف - با داخلی‌ترین لایه چشم تماس (۱) ب - به ساختار رنگین چشم اتصال

ج - با مایع مترشحه از مویرگ‌ها تماس (۲) د - یاخته‌هایی غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

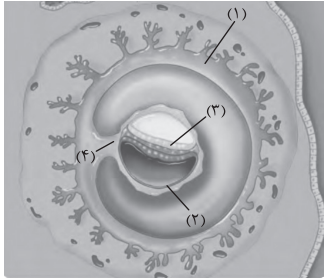
۱۸۰- کدام عبارت، در ارتباط با نوعی اسفنج درست است؟

(۱) یاخته‌های یقه‌دار در سطح داخلی بدن یافت می‌شوند.

(۲) آب از طریق سوراخ کیسه گوارشی به بیرون راه می‌یابد.

(۳) آب فقط از طریق یاخته‌های تاژک‌دار وارد بدن می‌شود.

(۴) یاخته‌های سازنده منفذ فقط در مجاورت یاخته‌های تاژک‌دار قرار دارند.



۱۸۱- با توجه به شکل زیر، کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) بخش ۲ برخلاف بخش ۳، در آینده در تشکیل جفت و بند ناف نقش دارد.
- (۲) بخش ۳ برخلاف بخش ۴، در آینده همه بافت‌های مختلف جنین را می‌سازد.
- (۳) بخش ۱ همانند بخش ۲، در آینده همواره باعث تداوم فعالیت جسم زرد می‌شود.
- (۴) بخش ۴ همانند بخش ۱، در آینده بر قطر هر دو نوع رگ خونی آن افزوده می‌گردد.

۱۸۲- کدام گزینه، در ارتباط با گیرنده‌های تعادلی گوش انسان صحیح است؟

- (۱) پیام‌های عصبی را پس از دریافت، به بخشی در پشت ساقه مغز ارسال می‌نمایند.
- (۲) کانال‌های یونی غشای آن‌ها، پس از حرکت پوشش ژلاتینی باز می‌شود.
- (۳) از طریق مژک‌های خود با مایع محیط اطراف خود تماس دارند.
- (۴) جزء گیرنده‌های حواس پیکری محسوب می‌شوند.

۱۸۳- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«قبل از ورود کیموس به بخشی از لوله گوارش انسان که مراحل پایانی گوارش مواد غذایی در آن آغاز می‌شود،.....»

- (۱) گوارش پروتئین‌ها آغاز شده و تا مرحله تولید کوچک‌ترین واحدهای سازنده آن‌ها پیش رفته است.
- (۲) یاخته‌های پوششی سطحی، با فرورفتن در بافت زیرین خود، حفره‌هایی را به وجود آورده‌اند.
- (۳) مولکول‌های دی و پلی ساکاریدی، با تبدیل به مولکول‌های مونوساکاریدی جذب گردیده‌اند.
- (۴) با حضور ترکیبی فاقد آنزیم، چربی‌ها گوارش یافته و به محیط داخلی وارد شده‌اند.

۱۸۴- چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در انسان، نوعی آنزیم می‌تواند.....»

- الف - پیوندی را که در یک مرحله ایجاد کرده است، در مرحله دیگر بشکند.
- ب - با کمک فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام رساند.
- ج - از طریق اتصال با مولکول‌های دیگر، تمایل خود را به پیش‌ماده تنظیم کند.
- د - از طریق کاهش انرژی فعال‌سازی، واکنش‌های انجام‌نشده را ممکن سازد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۵- کدام مورد، در ارتباط با انسان نادرست است؟

- (۱) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری کبد، میزان اوره خون پایین و آمونیاک خون بالا می‌رود.
- (۲) در نوعی بیماری مربوط به کم‌کاری غده فوق کلیه، مقدار زیادی از آب نوشیده‌شده، دفع می‌گردد.
- (۳) در نوعی بیماری کلیوی، میزان فشار اسمزی خوناب (پلاسما) کاهش و بخش‌هایی از بدن متورم می‌گردد.
- (۴) در نوعی بیماری مفصلی، تجمع ماده دفعی نیتروژن‌دار به صورت کاملاً محلول، در بخش‌هایی از بدن افزایش چشمگیری می‌یابد.

۱۸۶- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که..... در آن‌ها بیشتر از سایر تارهاست،.....»

- (۱) فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP سر میوزین - در مقابل خستگی مقاومت اندکی دارند.
- (۲) مقدار انرژی آزادشده از مواد مغذی - با سرعت تندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.
- (۳) مقدار پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن - در سیتوپلاسم خود، ساختارهای دوغشایی کم‌تری دارند.
- (۴) سرعت آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی - بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند.

۱۸۷- در هر یاخته ماهیچه‌ای انسان، به هنگام مصرف یک مولکول گلوکز و به منظور تولید هر ترکیب سه‌کربنی غیرقندی دوفسفاته طی اولین

مرحله تنفس یاخته‌ای، به ترتیب از راست به چپ کدام تولید و مصرف می‌شود؟

(۱) ۲ ADP و ۱ NADH (۲) ۲ ADP و ۲ NAD<sup>+</sup> (۳) ۱ NADH و ۲ ATP (۴) ۲ ATP و ۲ NAD<sup>+</sup>

۱۸۸- سیانید به کدام طریق بر یاخته جانوری تأثیر می‌گذارد؟

- (۱) آنزیم ATP ساز موجود در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری) را غیرفعال می‌سازد.
- (۲) مانع از پمپ‌شدن یون‌های هیدروژن به فضای داخلی راکیزه (میتوکندری) می‌شود.
- (۳) از تشکیل آب در بخش داخلی راکیزه (میتوکندری) ممانعت به عمل می‌آورد.
- (۴) ابتدا بر تجزیه NADH تأثیر می‌نماید.





۱۸۹- چند مورد، در ارتباط با زیست‌شناسان صحیح است؟

- الف - نیای مشترکی برای جانوران دارای ساختارهای همتا در نظر می‌گیرند.  
 ب - معتقدند، اندام‌های وستیجیال در همه جانداران تکامل یافته نقش بسیار جزئی دارند.  
 ج - ساختارهای آنالوگ، را به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها می‌شناسند.  
 د - معتقدند، بعضی از گونه‌ها نسبت به هم، از نظر توالی آمینواسیدی پروتئین‌های خود، تفاوت کم‌تری دارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۰- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

- «در گیاهان، تنظیم‌کننده رشدی که به واسطه عامل چیرگی رأسی در جوانه‌های جانبی تولید می‌گردد، ..... شود.»
- (۱) نمی‌تواند توسط بافت‌های آسیب‌دیده تولید  
 (۲) نمی‌تواند باعث رسیدگی میوه‌های نارس  
 (۳) می‌تواند سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز یافته  
 (۴) می‌تواند باعث فعال کردن آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره

۱۹۱- به هنگام بروز التهاب در بخشی از پیکر انسان، همه یاخته‌هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند، چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در صورت لزوم، از دیواره مویرگ‌های خونی عبور می‌نمایند.  
 (۲) از طریق گیرنده‌های اختصاصی خود، به یاخته‌های هدف متصل می‌شوند.  
 (۳) علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند.  
 (۴) می‌توانند در صورت ادامه حیات و در مواجهه با عامل بیماری‌زا پروتئین دفاعی بسازند.

۱۹۲- به طور معمول، در ارتباط با هر یاخته لقاح یافته در یک گل دوجنسی، کدام مورد صحیح است؟

- (۱) در بخش متورم مادگی یافت می‌شود.  
 (۲) رویان دانه را به وجود می‌آورد.  
 (۳) با هر بار تقسیم، دو یاخته مساوی را ایجاد می‌کند.  
 (۴) دو مجموعه فام‌تن (کروموزوم) دارد.

۱۹۳- وسیع‌ترین بخش ساقه اصلی (تنه) یک درخت ده‌ساله فاقد چند مورد زیر است؟

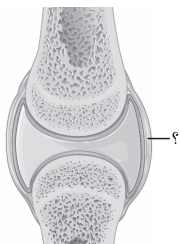
- الف) عدسک‌های برجسته  
 ب) توانایی هدایت شیره خام  
 ج) دو نوع سرلاد (مریستم) پسین  
 د) یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۴- در یک دختر بالغ، چند مورد درباره هورمون‌های FSH و LH همواره صحیح است؟

- الف - با سازوکار بازخورد منفی تنظیم می‌گردند.  
 ب - باعث تکمیل مراحل تخمک‌زایی می‌گردند.  
 ج - تحت کنترل دو نوع هورمون زیرنهنج (هیپوتالاموس) تنظیم می‌شوند.  
 د - بر ترشح هورمون‌های جنسی زنانه و چرخه رحمی تأثیر می‌گذارند.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۵- با توجه به صفت چندجایگاهی مربوط به رنگ نوعی ذرت، کدام مورد، از نظر رخ نمود (فنوتیپ) به ذرتی با ژن نمود (ژنوتیپ) AaBbCC شباهت کم‌تری دارد؟

- (۱) AABBCC (۲) AaBBCC (۳) Aabbcc (۴) AaBbcc



۱۹۶- کدام عبارت، درباره بخش مورد نظر درست است؟

- (۱) همانند غلافی که هر دسته‌تار ماهیچه‌ای را احاطه می‌نماید، تعداد یاخته‌های بسیار زیادی دارد.  
 (۲) همانند بخشی که بافت پوششی روده باریک را پشتیبانی می‌کند، دارای انعطاف‌پذیری کمی است.  
 (۳) برخلاف بخشی که اندام‌های درون شکم را از خارج به هم وصل می‌کند، رشته‌های کلاژن بیشتری دارد.  
 (۴) برخلاف بخشی که یاخته‌های پوششی معده را به یکدیگر و به بافت زیرین متصل می‌کند، شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی دارد.

۱۹۷- کدام مورد، در ارتباط با بدن انسان صحیح است؟

- (۱) تعداد لوب‌های شش چپ از لوب‌های شش راست بیشتر است.  
 (۲) فاصله کلیه چپ تا مثانه بیش از فاصله کلیه راست تا مثانه است.  
 (۳) به هنگام دم، نیمه راست دیافراگم پایین‌تر از نیمه چپ آن قرار می‌گیرد.  
 (۴) رگ لنفی نیمه راست که به سیاهرگ زیرترقوه‌ای می‌پیوندد، از رگ لنفی مشابه در نیمه چپ قطر بیشتری دارد.



۱۹۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«جانوران مهره‌داری که هر دو نوع خون موجود در قلب آن‌ها با هم، وارد رگی می شود که ابتدا به دو شاخه تقسیم می شود، در مقایسه با سایر مهره‌داران .....

الف - پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.

ب - ابتدایی‌ترین طناب عصبی شکمی را دارند.

ج - به هنگام جابه‌جایی بیشترین انرژی را مصرف می کنند.

د - به منظور تبادلات گازی، از ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی هم استفاده می کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۹۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر جاندار پراخته‌ای، به منظور بروز پاسخ به هر محرک شیمیایی داخلی یا خارجی لازم است تا .....

(۱) اثر محرک به پیام عصبی تبدیل شود.

(۲) نفوذپذیری غشای یاختهٔ پس‌سیناپسی تغییر نماید.

(۳) پیک‌های کوتاه‌برد از یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح گردد.

(۴) مولکول‌های شیمیایی به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل گردند.

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

«به طور معمول در انسان، ..... ماهیچه‌های حلقوی که بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش را از هم جدا می کنند، فقط .....

(۱) همهٔ - هنگام عبور مواد از انقباض خارج می شوند.

(۲) همهٔ - تحت تأثیر بخش خودمختار دستگاه عصبی قرار دارند.

(۳) بعضی از - تارهای عضلانی تک‌هسته‌ای و چندهسته‌ای دارند.

(۴) بعضی از - به هنگام حرکات رو به عقب مواد غذایی باز می شوند.

۲۰۱- همهٔ موادی که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت‌ها به خوناب (پلازما) وارد می شوند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) توانایی اتصال به غشای یاختهٔ بیگانه را دارند.

(۲) مانع تکثیر عامل بیماری‌زا، در یاخته‌های سالم می شوند.

(۳) با کمک ساختارهای حلقه‌مانند، میکروب را نابود می کنند.

(۴) بر فعالیت مولکول‌هایی مؤثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می دهند.

۲۰۲- بخشی از بدن یک فرد بالغ که توسط مویرگ‌های ناپیوسته خون‌رسانی می شود و تعدادی از یاخته‌های آن می توانند به یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی تمایز یابند، در کدام مورد زیر فاقد نقش است؟

(۱) تنظیم pH خون

(۲) تخریب گویچه‌های قرمز آسیب‌دیده و مرده

(۳) تولید قطعات یاخته‌ای محتوی ترکیبات فعال

(۴) به وجود آوردن یاخته‌های مؤثر در پاسخ‌های ایمنی اولیه

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

«در فردی که تازه وارد مرحلهٔ پس از زایمان شده و به نوعی ..... مبتلا گردیده است، .....

(۱) کم‌کاری غدهٔ پاراتیروئید - عمل عضلات مختل و با افزایش تولید ترومبین، روند انعقاد خون دچار مشکل می شود.

(۲) پرکاری غدهٔ سپردیس (تیروئید) - ذخیرهٔ گلیکوژن کبد کاهش می یابد و بر فعالیت انواعی از آنزیم‌ها افزوده می شود.

(۳) کم‌ترشعی بخش پسین غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) - ترشح شیر کاهش می یابد و بر حجم ادرار افزوده می گردد.

(۴) پرکاری قشر غدهٔ فوق کلیه - فعالیت مغز استخوان‌ها ضعیف می شوند و علائمی از خیز مشاهده می گردد.

۲۰۴- با توجه به اپران لک در باکتری E.coli، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

« ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می شود، همواره .....

(۱) مهارکننده - به توالی خاصی از DNA، بیش از نوعی قند تمایل دارد.

(۲) محرک فعالیت رنایسپاراز (RNA پلی‌مراز) - نوعی مونوساکارید است.

(۳) آنزیم ویژهٔ رونویسی - می تواند توالی‌های بین ژنی اپران را رونویسی نماید.

(۴) فراوردهٔ نهایی ژن - در افزایش سرعت نوعی از واکنش‌های شیمیایی نقش دارد.

۲۰۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در همهٔ گیاهانی که تولید قند سه کربنی حاصل از فتوسنتز در آن‌ها، فقط به هنگام روز صورت می گیرد، به طور حتم آنزیمی باعث ..... می شود.»

(۱) ترکیب شدن  $O_3$  با مولکولی پنج کربنی

(۲) افزوده شدن  $CO_2$  به مولکول پنج کربنی دوفسفاته

(۳) ترکیب شدن  $CO_2$  با اسید سه کربنی و تشکیل اسید چهار کربنی

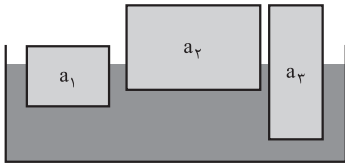
(۴) تجزیه شدن مولکول پنج کربنی به دو مولکول سه کربنی و دو کربنی





## فیزیک

۲۰۶- سه جسم  $a_1$ ،  $a_2$  و  $a_3$  با چگالی‌های متفاوت بر سطح آب شناورند. کدام رابطه بین چگالی آن‌ها درست است؟



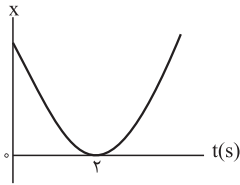
$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (2)$$

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 \quad (1)$$

$$\rho_3 > \rho_2 > \rho_1 \quad (4)$$

$$\rho_3 > \rho_1 > \rho_2 \quad (3)$$

۲۰۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل روبه‌رو، به صورت سهمی است. کدام مورد درست است؟



(۱) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر مسافت طی شده در ۳ ثانیه دوم است.

(۲) مسافت طی شده در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی جابه‌جایی در این بازه زمانی است

(۳) بزرگی سرعت متوسط در ۴ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 5s$  است.

(۴) بزرگی سرعت متوسط در ۳ ثانیه اول برابر بزرگی سرعت متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  است.

۲۰۸- اتومبیلی با تندی (سرعت) ثابت  $72 \frac{km}{h}$  در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند که ناگهان راننده، مانع ثابتی را در ۵۲ متری خود می‌بیند

و ترمز می‌کند و حرکت اتومبیل با شتاب ثابت  $4 \frac{m}{s^2}$  کند می‌شود. اگر زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه باشد، اتومبیل:

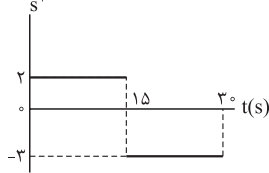
(۱) ۲ متر قبل از مانع متوقف می‌شود.

(۲) در لحظه رسیدن به مانع متوقف می‌شود.

(۳) با تندی (سرعت)  $8 \frac{m}{s}$  به مانع برخورد می‌کند.

(۴) با تندی (سرعت)  $4\sqrt{5} \frac{m}{s}$  به مانع برخورد می‌کند.

$a(\frac{m}{s^2})$



۲۰۹- نمودار شتاب- زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند و بردار سرعت اولیه آن در SI

به صورت  $\vec{v}_0 = -10\vec{i}$  است، مطابق شکل مقابل است. بزرگی جابه‌جایی در ۵ ثانیه ششم، چند برابر

بزرگی جابه‌جایی در ۵ ثانیه اول حرکت است؟

$$2 \quad (2)$$

$$3/5 \quad (1)$$

$$1/4 \quad (4)$$

$$1/5 \quad (3)$$

۲۱۰- گلوله‌ای به جرم  $200g$  در شرایط خلأ از ارتفاع  $45$  متری زمین رها می‌شود و پس از برخورد به زمین تا ارتفاع  $20$  متری زمین برمی‌گردد.

اگر زمان تماس گلوله با زمین  $2ms$  باشد، بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در مدت برخورد به زمین چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$$5000 \quad (4)$$

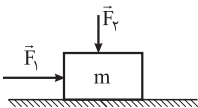
$$2500 \quad (3)$$

$$500 \quad (2)$$

$$250 \quad (1)$$

۲۱۱- مطابق شکل زیر، دو نیروی افقی و قائم  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  به جسمی که روی سطح افقی قرار دارد، وارد می‌شود و جسم ساکن است. اگر بزرگی این

دو نیرو، هر یک ۲ برابر شود و جسم هم‌چنان ساکن بماند، نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، k برابر می‌شود. کدام مورد درست است؟



$$1 < k < 2 \quad (2)$$

$$2 < k < 3 \quad (1)$$

$$k = 1 \quad (4)$$

$$k = 2 \quad (3)$$

۲۱۲- وزنه‌ای به جرم  $2kg$  را به فنر سبکی به طول  $40cm$  که از سقف آسانسور ساکنی آویزان است، وصل می‌کنیم. بعد از رسیدن وزنه به

حالت تعادل، فاصله آن از کف آسانسور  $140cm$  است. اگر آسانسور با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  رو به بالا شروع به حرکت کند، فاصله وزنه از کف

آسانسور به  $136cm$  می‌رسد. ثابت فنر چند نیوتون بر سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

$$2 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$1 \quad (2)$$

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

۲۱۳- جرمی متصل به فنر با بسامد  $5Hz$  روی پاره‌خطی به طول  $8cm$  در سطح افقی بدون اصطکاک حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد.

نوسانگر در لحظه  $t_1$  از یک سانتی‌متری نقطه تعادل (مرکز نوسان) عبور می‌کند و حرکتش در این لحظه کندشونده است. از لحظه  $t_1$  حداقل

چند ثانیه طول می‌کشد تا نوسانگر از یک سانتی‌متری طرف دیگر نقطه تعادل عبور کند؟

$$1/5 \quad (4)$$

$$1/10 \quad (3)$$

$$1/20 \quad (2)$$

$$1/40 \quad (1)$$

۲۱۴- شکل مقابل، نمودار تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل سامانه جرم - فنری را برحسب مکان

نشان می‌دهد. اگر حداقل زمانی که طول می‌کشد که انرژی جنبشی نوسانگر از صفر به  $40mJ$  برسد

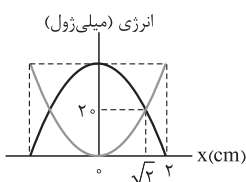
برابر  $0.5s$  باشد، بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از مکان  $x = 0$  چند متر بر ثانیه است؟

$$\frac{\pi}{10} \quad (2)$$

$$\frac{\pi}{5} \quad (1)$$

$$10\pi \quad (4)$$

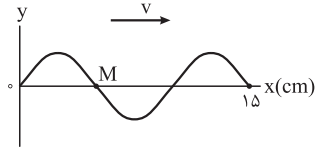
$$2\pi \quad (3)$$



۲۱۵- در سیمی به چگالی  $10 \text{ g/cm}^3$  موج عرضی با بسامد  $600$  هرتز ایجاد شده و طول موج آن  $20 \text{ cm}$  است. اگر نیروی کشش این سیم  $36 \text{ N}$  باشد، سطح مقطع این سیم چند میلی متر مربع است؟

- (۱)  $0.25$  (۲)  $0.5$  (۳)  $1$  (۴)  $2$

۲۱۶- شکل زیر، تصویری از یک موج عرضی را در لحظه  $t_1$  در یک ریسمان کشیده شده نشان می دهد. اگر سرعت انتشار موج  $20 \text{ cm/s}$  باشد،



در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2 = t_1 + \frac{9}{4} \text{ s}$  چند بار جهت حرکت ذره  $M$  تغییر کرده است؟

- (۱)  $7$  (۲)  $8$  (۳)  $9$  (۴)  $10$

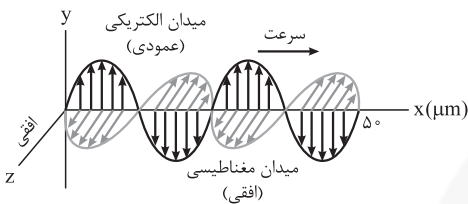
۲۱۷- در کدام موارد زیر، از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می شود؟

- الف - رادار دوپلری      ب - سونوگرافی      پ - اجاق خورشیدی      ت - دستگاه سونار در کشتی ها  
(۱) الف و ب      (۲) الف و ب      (۳) الف، ب و پ      (۴) ب، پ و ت

۲۱۸- شکل زیر، تصویری از یک موج الکترومغناطیسی است که در خلأ در حال انتشار است. انرژی هر یک از فوتون های این موج چند الکترون - ولت است؟

$$(h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}})$$

- (۱)  $2/4$  (۲)  $2/4 \times 10^{-2}$  (۳)  $4/8$  (۴)  $4/8 \times 10^{-2}$



۲۱۹- در اتم هیدروژن، محدوده تقریبی طول موج های رشته پاشن ( $n' = 3$ ) بر حسب میکرومتر کدام است؟ ( $R = 0.01 \text{ nm}^{-1}$ )

- (۱)  $0.9$  تا  $2$  (۲)  $0.9$  تا  $4$  (۳)  $1/6$  تا  $2$  (۴)  $1/6$  تا  $4/4$

۲۲۰- توان یک لامپ که نور تک رنگ با بسامد  $6 \times 10^{14} \text{ Hz}$  گسیل می کند،  $33$  وات است. این لامپ در هر دقیقه چند فوتون تابش می کند؟

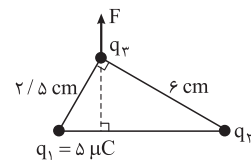
$$(h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C})$$

- (۱)  $1.5 \times 10^{21}$  (۲)  $5 \times 10^{21}$  (۳)  $5/3 \times 10^{20}$  (۴)  $8 \times 10^{20}$

۲۲۱- دو کره فلزی خیلی کوچک و مشابه دارای بار الکتریکی نامناب  $q_1 > 0$  و  $q_2 > 0$  هستند و در فاصله  $60$  سانتی متری هم قرار دارند و بر هم نیروی الکتریکی  $0.9 \text{ N}$  وارد می کنند. اگر کره ها را به هم تماس دهیم و دوباره به همان فاصله قبلی از هم دور کنیم، نیروی الکتریکی

$$1/6 \text{ نیوتون به هم وارد می کنند. } q_1 \text{ چند میکروکولن است؟ } (k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2})$$

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $10$  (۴)  $20$



۲۲۲- دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2$  مطابق شکل مقابل قرار دارند. نیروی الکتریکی خالص (برایند) ناشی از دو ذره به

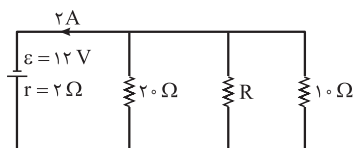
ذره باردار  $q_2$  برابر  $\vec{F}$  است.  $q_2$  چند میکروکولن است؟

- (۱)  $108$  (۲)  $24$  (۳)  $12$  (۴)  $6$

۲۲۳- ظرفیت خازنی  $2 \mu\text{F}$  است. اختلاف پتانسیل بین دو صفحه آن را یک ولت افزایش می دهیم، انرژی آن  $5 \times 10^{-6} \text{ J}$  افزایش می یابد.

اختلاف پتانسیل اولیه این خازن چند ولت بوده است؟

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



۲۲۴- در شکل مقابل در مقاومت  $R$  در هر دقیقه چند ژول انرژی مصرف می شود؟

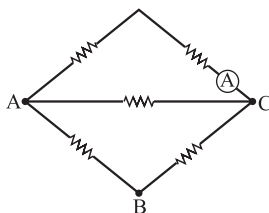
- (۱)  $648$  (۲)  $526$  (۳)  $472$  (۴)  $384$

۲۲۵- در شکل مقابل، هر یک از مقاومت ها،  $6$  اهمی اند. یک باتری آرمانی یک بار بین دو نقطه  $A$  و  $B$  و

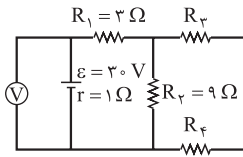
بار دوم بین دو نقطه  $C$  و  $A$  بسته می شود. جریانی که آمپرسنج آرمانی نشان می دهد، در حالت دوم چند

برابر حالت اول است؟

- (۱)  $1/3$  (۲)  $5/2$  (۳)  $5/3$  (۴)  $3$



۲۲۶- در مدار زیر، اگر ولت‌سنج آرمانی ۲۷ ولت را نشان دهد و توان مصرفی مقاومت  $R_4$  برابر ۶ وات باشد، اندازه مقاومت  $R_3$  چند اهم است؟



۶ (۱)

۹ (۲)

۱۲ (۳)

۱۸ (۴)

۲۲۷- در مکانی، میدان مغناطیسی، یکنواخت و افقی و جهت آن به سمت شمال جغرافیایی است. اگر در این مکان یک ذره آلفا با سرعت  $v$  در راستای افقی به سمت شمال شرقی در حرکت باشد، نیروی مغناطیسی وارد بر ذره در آن لحظه به کدام جهت است؟

(۱) راستای قائم به سمت بالا

(۲) افقی به سمت شمال غربی

(۳) راستای قائم به سمت پایین

(۴) افقی به سمت جنوب شرقی

۲۲۸- خاصیت مغناطیسی مواد دیامغناطیسی، کدام است؟

(۱) به طور طبیعی حوزه‌های مغناطیسی دارند و اگر تحت تأثیر میدان مغناطیسی خارجی قرار گیرند، تبدیل به آهنربای دائمی می‌شوند.

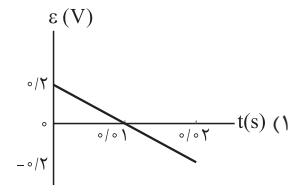
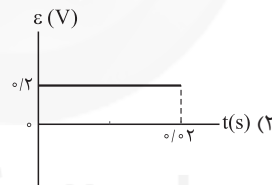
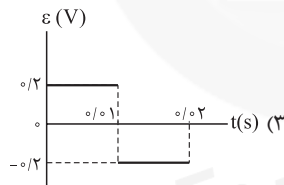
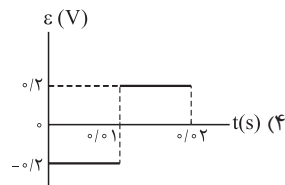
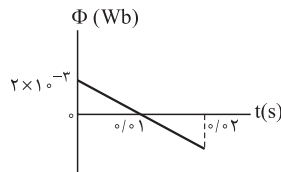
(۲) اتم‌های این مواد خاصیت مغناطیسی دارند ولی حوزه‌های مغناطیسی قابل ملاحظه‌ای ندارند و به این دلیل میدان قابل ملاحظه‌ای ایجاد نمی‌کنند.

(۳) اتم‌های این مواد به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، دوقطبی‌هایی در خلاف جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

(۴) به طور طبیعی فاقد حوزه‌های مغناطیسی می‌باشند ولی اگر تحت تأثیر میدان خارجی قرار گیرند، حوزه‌های مغناطیسی دائمی در جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.

۲۲۹- نمودار شار مغناطیسی که از یک حلقه می‌گذرد، در شکل مقابل، نشان داده شده است. نمودار نیروی

محركة القاى در این مدت کدام است؟



۲۳۰- شهری با مساحت  $180 \text{ km}^2$  در زمینی مسطح در شمال ایران واقع است. در یک روز،  $10$  میلی‌متر باران در این شهر باریده است. اگر هر

قطره باران، کره‌ای به قطر  $4 \text{ mm}$  فرض شود، تخمین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران کدام است؟ $10^{16}$  (۴) $10^{14}$  (۳) $10^{12}$  (۲) $10^{11}$  (۱)

۲۳۱- چتربازی به جرم کل  $100 \text{ kg}$  از بالونی در ارتفاع  $500$  متر از سطح زمین با سرعتی به بزرگی  $1/5 \text{ m/s}$  به

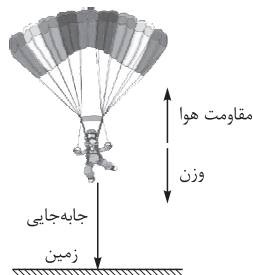
بیرون بالون می‌پرد. اگر او با سرعتی به بزرگی  $4/5 \text{ m/s}$  به زمین برسد، کار نیروی مقاومت هوا روی چترباز در
طول مسیر سقوط چند کیلوژول است؟ ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

-۹۰۰ (۱)

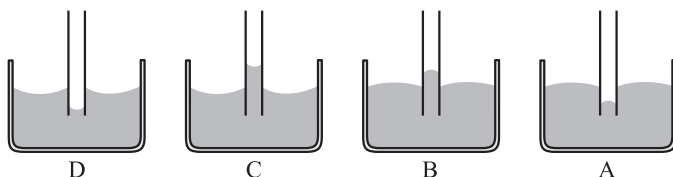
-۵۰۰/۹ (۲)

-۵۰۰ (۳)

-۴۹۹/۱ (۴)



۲۳۲- اگر یک لوله موئین را که دو طرف آن باز است به طور قائم در جیوه فرو ببریم، به صورت کدام یک از شکل‌های زیر درمی‌آید؟



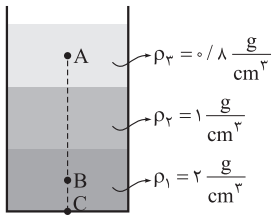
A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۲۳۳- در شکل زیر، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های مشخص، قرار دارد و ارتفاع هر لایه از مایع‌ها ۲۰ cm است. اگر  $AB = 40 \text{ cm}$  و



$BC = 10 \text{ cm}$  باشد، اختلاف فشار بین دو نقطه A و B چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۱۶۰۰ (۱)

۲۶۰۰ (۲)

۳۸۰۰ (۳)

۴۸۰۰ (۴)

۲۳۴- در شکل زیر، میله فلزی عایق‌بندی شده‌ای به طول ۴۱ cm و سطح مقطع  $5 \text{ cm}^2$  بین دو چشمه با دمای ثابت قرار دارد. اگر رسانندگی گرمایی میله در SI را برابر ۸۲ باشد، گرمایی که در مدت ۲۸ دقیقه منتقل می‌شود، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه

سلسیوس تبدیل می‌کند؟ ( $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )



۱۰۰ (۲)

۵۰ (۱)

۲۰۰ (۴)

۱۵۰ (۳)

۲۳۵- در ظرفی ۸۰۰ گرم آب صفر درجه سلسیوس وجود دارد. یک قطعه فلز به جرم ۴۲۰ گرم و دمای ۸۴ درجه سلسیوس را درون آب می‌اندازیم.

پس از برقراری تعادل، دمای مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف گرما ناچیز و  $c_{\text{فلز}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$  و  $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{C}}$  است.)

۴ (۴)

۵ (۳)

۶ (۲)

۱۰ (۱)

## شیمی

۲۳۶- دست کم چند میلی مول اتم هیدروژن بر اساس رابطه اینشتین باید به انرژی تبدیل شود تا با آن، انرژی لازم برای ذوب کردن ۹۰۰ تن آهن تأمین شود؟ (انرژی لازم برای ذوب کردن یک گرم آهن را ۲۴۰ ژول در نظر بگیرید،  $c = 3 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ )

۱/۲ (۱) ۲/۴ (۲) ۳/۶ (۳) ۴/۸ (۴)

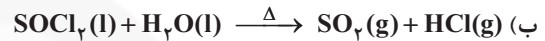
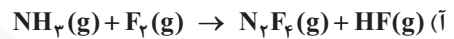
۲۳۷- منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$  با جرم اتمی ۲۳/۹۹ amu و فراوانی ۷۹ درصد،  $^{25}\text{Mg}$  با جرم اتمی ۲۴/۹۹ amu و فراوانی ۱۰ درصد،  $^{26}\text{Mg}$  با جرم اتمی ۲۵/۹۸ amu و فراوانی ۱۱ درصد و فلئور تنها به صورت  $^{19}\text{F}$  با جرم اتمی ۱۸/۹۹ amu وجود دارد. جرم مولی منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟

۶۱/۸۶ (۱) ۶۲/۲۸ (۲) ۶۴/۱۲ (۳) ۶۶/۴۵ (۴)

۲۳۸- در اتم کدام عنصر، شمار الکترون های دارای عدد کوانتومی  $l = 1$ ، برابر مجموع شمار الکترون های دارای عدد کوانتومی  $l = 0$  و  $l = 2$  است و شمار الکترون های ظرفیتی این عنصر، با شمار الکترون های لایه ظرفیت اتم کدام عنصر، برابر است؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱)  $^{16}\text{X}$ ،  $^{24}\text{M}$  (۱) ۲)  $^{14}\text{D}$ ،  $^{24}\text{M}$  (۲) ۳)  $^{14}\text{D}$ ،  $^{28}\text{A}$  (۳) ۴)  $^{16}\text{X}$ ،  $^{28}\text{A}$  (۴)

۲۳۹- در کدام واکنش های زیر، پس از موازنه معادله آن ها، مجموع ضریب های استوکیومتری فرآورده ها، ۱/۵ برابر مجموع ضریب های استوکیومتری واکنش دهنده ها است؟



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

۲۴۰- واکنش سولفوریک اسید با سدیم هیدروژن کربنات به صورت زیر است:

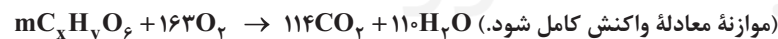


برای واکنش کامل با ۷۵۰ میلی لیتر محلول ۴ مولار سولفوریک اسید، چند گرم سدیم هیدروژن کربنات نیاز است و اگر گاز کربن دی اکسید تولید شده، در واکنش:  $\text{BaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{BaCO}_3(\text{s})$ ، شرکت کند، چند گرم  $\text{BaCO}_3(\text{s})$  تولید می شود؟

(گزینه ها را از راست به چپ بخوانید،  $\text{Ba} = 137$ ,  $\text{Na} = 23$ ,  $\text{O} = 16$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

۱) ۷۶۵، ۲۵۲ (۱) ۲) ۱۱۸۲، ۲۵۲ (۲) ۳) ۷۶۵، ۵۰۴ (۳) ۴) ۱۱۸۲، ۵۰۴ (۴)

۲۴۱- در اثر سوختن کامل ۸۹ گرم از یک نوع چربی ( $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ ) مطابق واکنش زیر، به ترتیب از راست به چپ، چند لیتر اکسیژن مصرف و چند مول گاز  $\text{CO}_2$  تولید می شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش، برابر ۲۵ L فرض شود:  $\text{O} = 16$ ,  $\text{C} = 12$ ,  $\text{H} = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



۱) ۵/۷، ۳۰۲/۷۵ (۱) ۲) ۷/۵، ۳۰۲/۷۵ (۲) ۳) ۵/۷، ۲۰۳/۷۵ (۳) ۴) ۷/۵، ۲۰۳/۷۵ (۴)

۲۴۲- اگر دو نافلز X و A، با بالاترین عدد اکسایش خود، آنیون های پایداری با فرمول  $\text{XO}_4^-$  و  $\text{AO}_3^-$  تشکیل دهند، چند مورد از مطالب زیر، درباره آن ها درست است؟

• عنصری از گروه ۱۵ است.

• عنصر A، می تواند در دوره دوم جدول تناوبی جای داشته باشد.

• عنصر X، با اکسنده ترین عنصر در جدول تناوبی، هم گروه است.

• در آخرین زیرلایه اشغال شده اتم X، ۵ الکترون و اتم A، دو الکترون جای دارد.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۲۴۳- چند مورد از مطالب زیر، درست است؟

• غلظت محلول ۰/۰۱ درصد جرمی یک نمک در آب، برابر ۱۰۰ ppm است.

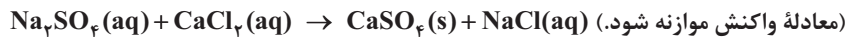
• اکسیژن و آب، از اجزای مشترک موجود در هوای پاک و سرم فیزیولوژی اند.

• نسبت شمار اتم های سازنده آمونیوم کربنات به آلومینیم سولفات، به تقریب برابر ۸/۰ است.

• اگر ۱/۲ تن آب دریا با درصد جرمی ۲۷، در یک مخزن بخار شود، ۳۲۴ کیلوگرم از نمک های بدون آب باقی می ماند.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۲۴۴- به ۲۰۰ گرم محلول ۵/۳ درصد جرمی سدیم سولفات مقدار لازم کلسیم کلرید جامد اضافه می‌کنیم تا واکنش کامل شود. درصد جرمی یون سدیم در محلول به دست آمده در پایان واکنش پس از جدا کردن رسوب، به کدام عدد نزدیک‌تر است؟



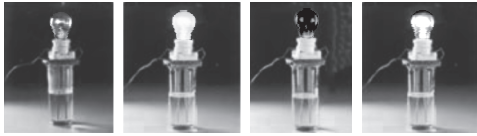
۱۳/۵ (۴)

۱۲/۳ (۳)

۱۱/۵ (۲)

۹ (۱)

۲۴۵- با توجه به شکل زیر که به رسانایی محلول ۱ مولار چهار ماده در دمای یکسان مربوط است، کدام مطلب، نادرست است؟



(a)

(b)

(c)

(d)

(۱) d الکترولیتی قوی‌تر از a است.

(۲) b در محلول به خوبی به یون‌های سازندهٔ خود تفکیک می‌شود.

(۳) c یک ترکیب مولکولی است که می‌تواند در آب با تشکیل پیوند هیدروژنی، حل شود.

(۴) a, b, d می‌توانند به ترتیب، هیدروفلئوریک اسید، سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید باشند.

۲۴۶- هر لیتر از یک هیدروکربن گازی در شرایط STP، ۲/۵ گرم جرم دارد. درصد جرمی تقریبی کربن در آن کدام است و فرمول «نقطه - خط» آن به کدام صورت می‌تواند باشد؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )



۲۴۷- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، بیشتر است؟



۲۴۸- به مخلوطی از FeO و Na<sub>2</sub>O به وزن ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP، برابر ۳۳۶ میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، ( $\text{Fe} = 56, \text{Na} = 23, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ ))

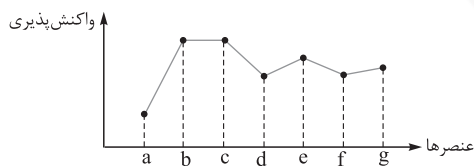
۱/۷، ۳/۱۶ (۴)

۲/۳، ۳/۱۶ (۳)

۲/۳، ۲/۱۶ (۲)

۱/۷، ۲/۱۶ (۱)

۲۴۹- با بررسی نمودار شکل زیر، که واکنش‌پذیری شماری از عنصرهای دورهٔ دوم جدول تناوبی را به صورت نامرتب نشان می‌دهد، می‌توان دریافت که ..... است.



(۱) a: کربن، c: فلئور، g: اکسیژن

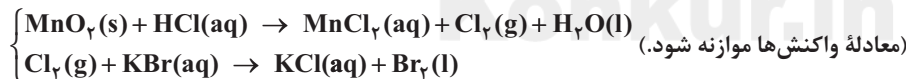
(۲) c: اکسیژن، f: نیتروژن، a: کربن

(۳) f: کربن، e: بریلیم، b: فلئور

(۴) b: نیتروژن، d: بور، e: لیتیم

۲۵۰- گاز آزاد شده از واکنش کامل ۵۰ گرم از یک نمونهٔ ناخالص منگنز دی‌اکسید با هیدروکلریک اسید می‌تواند با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید واکنش دهد. درصد خلوص منگنز دی‌اکسید در این نمونه کدام است و در این فرایند، چند مول HCl(aq) مصرف شده

است؟ (ناخالصی با اسید واکنش نمی‌دهد، ( $\text{Mn} = 55, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ ))



۱/۵، ۴۳/۵ (۲)

۱۰، ۴۳/۵ (۱)

۱/۵، ۸۷ (۴)

۱۰، ۸۷ (۳)

۲۵۱- مخلوطی از ۳-متیل هگزان و ۱-هگزن به وزن ۲۰ گرم، با ۳۲ گرم برم مایع به طور کامل واکنش می‌دهد. درصد جرمی ۳-متیل هگزان در مخلوط پایانی به کدام عدد نزدیک‌تر است؟ ( $\text{Br} = 80, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

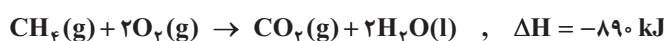
۶/۱۵ (۴)

۶/۵۶ (۳)

۱۷/۵ (۲)

۱۶/۳۵ (۱)

۲۵۲- برای بالابردن دمای یک قطعهٔ مسی به وزن ۲/۵ کیلوگرم از ۲۵ °C به ۲۲۵ °C، چند کیلوژول گرما لازم است و این مقدار گرما، به تقریب از سوختن کامل چند گرم گاز متان تأمین می‌شود؟ (ظرفیت گرمایی ویژهٔ مس را برابر ۰/۳۹ J.g<sup>-1</sup>.°C<sup>-1</sup> در نظر بگیرید، گزینه‌ها را از



راست به چپ بخوانید، ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ ))

۳/۵، ۱۹۵ (۲)

۲/۵، ۱۹۵ (۱)

۳۵، ۱۹۵۰ (۴)

۲۵، ۱۹۵۰ (۳)



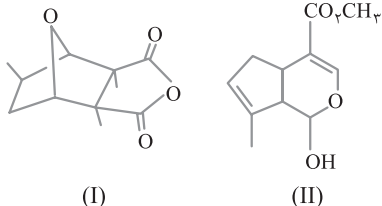
۲۵۳- با توجه به واکنش‌های گرمایشیایی زیر:



$\Delta H^\circ$  واکنش:  $C_6H_6O_2(aq) + H_2O_2(aq) \rightarrow C_6H_4O_2(aq) + 2H_2O(l)$ ، برابر چند کیلوژول است و اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول ۲/۵ مولار هیدروژن پراکسید در این واکنش مصرف شود، با گرمای آزادشده، چند گرم کربن دی‌اکسید جامد را می‌توان به گاز تبدیل کرد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید، هر مول کربن دی‌اکسید جامد با جذب ۵۰ کیلوژول انرژی، به طور مستقیم به گاز تبدیل می‌شود،  $C = 12$ ،  $O = 16$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۴۲/۸، -۲۵۴ (۲) ۴۵/۳، -۲۵۴ (۳) ۵۸/۳، -۲۶۵ (۴) ۶۲/۸، -۲۶۵

۲۵۴- کدام مطلب دربارهٔ دو مولکول با ساختارهای زیر، درست است؟ ( $C = 12$ ،  $H = 1$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) ترکیب (II) دارای گروه کتون است.

(۲) شمار پیوندهای دوگانه در دو ترکیب، برابر است.

(۳) نسبت جرم هیدروژن به جرم کربن در ترکیب (II)، به تقریب ۰/۱۰۶ است.

(۴) دو ترکیب با هم ایزومرند و تفاوت آن‌ها در شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی روی اتم‌های آن‌ها است.

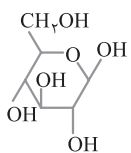
۲۵۵- در بررسی واکنش:  $CH_4(g) + H_2O(g) \rightarrow CO(g) + 2H_2(g)$ ، داده‌های جدول زیر به دست آمده است. نسبت سرعت متوسط واکنش در ۵۰ ثانیهٔ سوم، به سرعت متوسط واکنش در ۴۰۰ ثانیهٔ پایانی ثبت‌شده در جدول، به تقریب کدام است؟

t(s)	۰	۵۰	۱۰۰	۱۵۰	۲۰۰	۳۰۰	۴۰۰	۷۰۰	۸۰۰
$[CH_4] \text{ mol.L}^{-1}$	۰/۱۰۰	۰/۰۹۰۵	۰/۰۸۲	۰/۰۷۴۱	۰/۰۶۲۱	۰/۰۵۴۹	۰/۰۴۳۰	۰/۰۲۱۰	۰/۰۱۷۰

(۱) ۰/۲۳۴ (۲) ۰/۲۴۳ (۳) ۲/۳۴ (۴) ۲/۴۳

۲۵۶- اگر در دمای معین، در واکنش فرضی:  $AB_2(g) \rightarrow A(g) + B_2(g)$ ، هر نیم ساعت، ۱۰ درصد مقدار اولیهٔ واکنش‌دهنده مصرف شود و همین واکنش در مجاورت کاتالیزگر مناسب، هر ۵ دقیقه با همین روند پیشرفت کند، در لحظه‌ای که ۵۰ درصد مادهٔ اولیه مصرف شده باشد، تفاوت زمان این دو روند، چند دقیقه است و با کاربرد کاتالیزگر، سرعت متوسط واکنش، چند برابر می‌شود؟

(۱) ۵، ۱۲۵ (۲) ۶، ۱۲۵ (۳) ۵، ۱۵۰ (۴) ۶، ۱۵۰



۲۵۷- کدام مطلب زیر، دربارهٔ ترکیبی با ساختار روبه‌رو، نادرست است؟

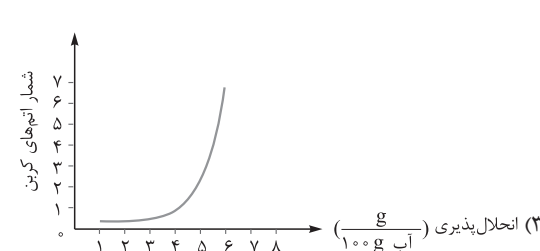
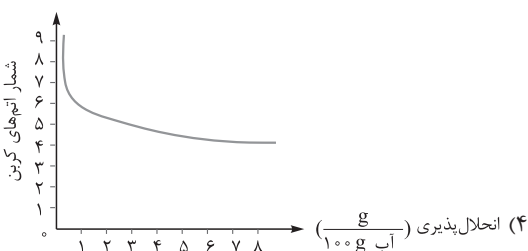
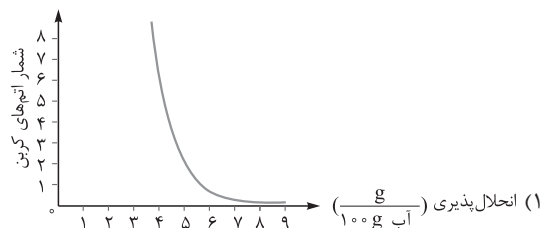
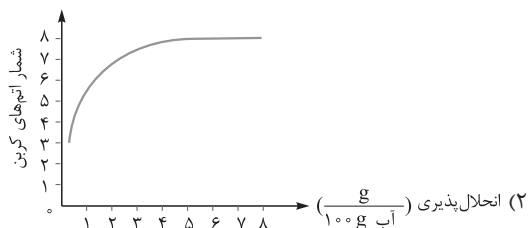
(۱) چهار گروه  $>CHOH$  در مولکول آن وجود دارد.

(۲) مولکول آن، دارای پنج گروه عاملی الکلی و یک گروه اتری است.

(۳) با تشکیل پیوند هیدروژنی در آب حل می‌شود و مقدار انحلال‌پذیری آن مشابه اتانول است.

(۴) نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کربن در مولکول آن، مشابه مولکول هگزن است.

۲۵۸- کدام نمودار، رابطهٔ انحلال‌پذیری الکلهای  $(\frac{\text{g}}{100 \text{ g H}_2\text{O}})$ ، با شمار اتم‌های کربن زنجیرهٔ آلکانی را به درستی نشان می‌دهد؟



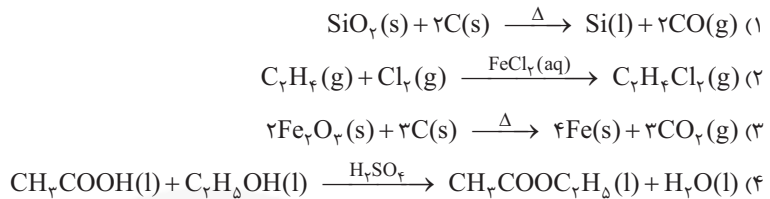




۲۵۹- A, D, X, Y و Z، به ترتیب از راست به چپ، عنصرهای متوالی در جدول تناوبی‌اند که مجموع عددهای اتمی آن‌ها برابر ۴۵ است. اگر Y گازی تک‌اتمی باشد، چند مطلب زیر نادرست است؟

- معادلهٔ یونش اسید HX در آب تعادلی است.
  - یونش هر دو اسید اکسیژن‌دار A در آب، کامل است.
  - عنصر D در DX<sub>r</sub> بالاترین عدد اکسایش خود را دارد.
  - نقطهٔ ذوب ترکیب حاصل از واکنش عنصر Z با D، بالاتر از نقطهٔ ذوب LiF است.
  - ساختار و ویژگی‌های فیزیکی ترکیب هیدروژن‌دار پایدار D، مشابه H<sub>r</sub>S است.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۶۰- احتمال انجام کدام واکنش در شرایط مشخص شده، کم‌تر است؟



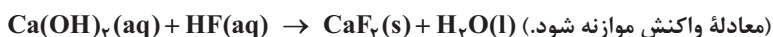
۲۶۱- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- بیشتر اسیدها و بازهای شناخته‌شده، ضعیف‌اند.
  - در محلول ۰/۱ مولار HCN در دمای اتاق،  $[\text{CN}^-] = ۰/۱$  است.
  - pH محلول ۰/۰۲ مولار فورمیک اسید از pH محلول ۰/۰۲ مولار استیک اسید، کوچک‌تر است.
  - آمونیاک با تشکیل پیوند هیدروژنی به خوبی در آب حل می‌شود و محلول الکترولیت قوی تولید می‌کند.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۲۶۲- ثابت یونش اسید ضعیف HA به ازای هر ۱۰ درجهٔ سلسیوس افزایش دما، ۱۲/۵ درصد به صورت خطی افزایش می‌یابد. اگر ثابت یونش این اسید در ۴۵ °C، برابر  $2 \times 10^{-4}$  و غلظت HA در ۲۵ °C، پس از یونش، برابر ۶ مولار باشد، نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم در محلول آن با دمای ۲۵ °C به تقریب کدام است و در کدام دما (با یکای °C) نسبت شمار یون‌های هیدروکسید به شمار یون‌های هیدرونیوم کم‌تر است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-11}$       (۲)  $3 \times 10^{-12}$       (۳)  $6 \times 10^{-12}$       (۴)  $1 \times 10^{-11}$

۲۶۳- pH محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲/۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلئورید تشکیل می‌دهد؟ (Ca = ۴۰, F = ۱۹ : g.mol<sup>-1</sup>)



- (۱) ۳۹۵، ۲      (۲) ۷۸۰، ۲      (۳) ۵۹۰، ۲      (۴) ۶۸۰، ۲

۲۶۴- اگر از آبکافت یک استر با فرمول مولکولی C<sub>9</sub>H<sub>18</sub>O<sub>2</sub>، در محیط اسیدی، الکل تشکیل‌شده انحلال‌پذیری کمی در آب داشته باشد و اسید تولیدشده به هر نسبتی در آب حل شود، اسید و الکل سازندهٔ این استر کدام‌اند؟

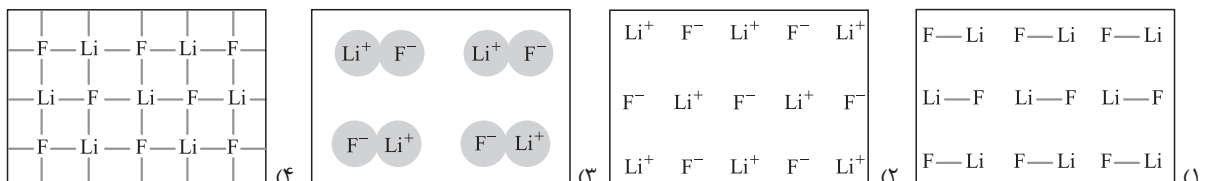
- (۱) اتانوائیک اسید، هپتانول      (۲) هپتانوائیک اسید، اتانول      (۳) هگزانوائیک اسید، پروپانول      (۴) پنتانوائیک اسید، بوتانول

۲۶۵- با توجه به جدول تناوبی زیر، ترکیب یونی حاصل از واکنش کدام دو عنصر با یکدیگر، کم‌ترین آنتالپی فروپاشی (انرژی شبکه) و ترکیب A با کدام نافلز، پایین‌ترین نقطهٔ جوش را دارد؟

A							E			J
		D								
Z									G	M

- (۱) D با J، M      (۲) D با G، E      (۳) E با J، M      (۴) Z با E، M

۲۶۶- در کدام شکل، تصویر درستی از LiF(s) نشان داده شده است؟





۲۶۷- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) سرعت خوردگی آهن، به pH محیط وابسته است.

(ب) نتیجه نیم‌واکنش کاهش در سلول گالوانی، تشکیل اتم فلزی است.

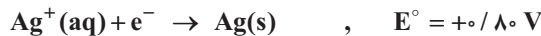
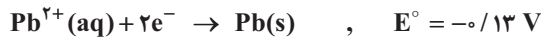
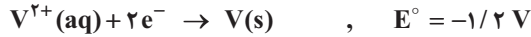
(پ) پتانسیل کاهش استاندارد اغلب فلزها، منفی و اغلب نافلزها، مثبت است.

(ت) هر چه تفاوت پتانسیل کاهش استاندارد نیم‌سلول‌ها در سلول گالوانی بیشتر باشد، قدرت آن سلول، کم‌تر است.

(ث) جدول پتانسیل کاهش استاندارد فلزات، بر مبنای تشکیل مولکول هیدروژن محلول در آب، از یون  $H^+(aq)$  تنظیم شده است.

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

۲۶۸- با توجه به مقدار  $E^\circ$  نیم‌واکنش‌های زیر، کدام موارد از مطالب زیر، درست است؟



(آ)  $V^{2+}(aq)$ ، اکسندۀ قوی‌تر از  $Ag^+(aq)$  است.

(ب) تبدیل  $V^{2+}(aq)$  به  $V(s)$ ، آسان‌تر از تبدیل  $Pb^{2+}(aq)$  به  $Pb(s)$  است.

(پ)  $E^\circ$  سلول گالوانی «سرب - نقره» از  $E^\circ$  سلول گالوانی «وانادیم - سرب» کوچک‌تر است.

(ت) واکنش:  $2Ag^+(aq) + Pb(s) \rightarrow Pb^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، در یک سلول گالوانی، به طور طبیعی (خودبه‌خودی) پیش می‌رود.

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

۲۶۹- با توجه به واکنش:  $NO_2(g) + NO(g) + NH_3(g) \rightarrow N_2(g) + H_2O(g)$ ، چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

• آمونیاک کاهنده و اکسیدهای نیتروژن اکسندۀ اند.

• اکسندۀها، چهار الکترون گرفته و کاهنده، سه الکترون می‌دهد.

• پس از موازنۀ معادله واکنش، مجموع ضرایب مواد برابر ۱۰ می‌شود.

• این واکنش برای حذف آمونیاک و تبدیل آن به  $N_2$  در مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی انجام می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۰- یک واکنش فرضی گازی در دو دمای  $T_1$  و  $T_2$  ( $T_1 > T_2$ )، انجام می‌شود. کدام موارد از مطالب زیر درست است؟

(آ) کمینۀ انرژی مورد نیاز برای انجام واکنش در دمای  $T_1$  کم‌تر از مقدار آن در دمای  $T_2$  است.

(ب) تفاوت سرعت واکنش در دماهای  $T_1$  و  $T_2$ ، به تفاوت سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها وابسته است.

(پ) اگر واکنش گرماده باشد، سرعت تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها در دمای  $T_1$ ، بیشتر از دمای  $T_2$  است.

(ت) اگر انرژی ذرات واکنش‌دهنده‌ها در دماهای  $T_1$  و  $T_2$ ، کم‌تر از  $E_a$  باشد، درصد تبدیل واکنش‌دهنده‌ها به فراورده‌ها در این دو دما برابر است.

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

Konkur.in

# سراسری ۹۹

## خارج از کشور

### زمین شناسی

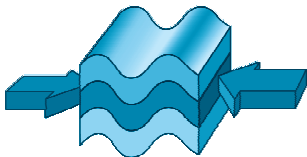
۱۰۸- گزینۀ ۱ در داخل سنگ مخزن، به دلیل اختلاف چگالی، آب شور، نفت و گاز از هم جدا می‌شوند که به این جدایش، مهاجرت ثانویه نفت گفته می‌شود.

۱۰۹- گزینۀ ۲ وقتی مسیر رودخانه دارای انحنا باشد، بیشترین سرعت از وسط رودخانه به طرف دیواره مقعر (کاو) آن منتقل می‌شود.

۱۱۰- گزینۀ ۳ آبدهی رود، در بهار، به علت ذوب برف‌ها و افزایش بارندگی، افزایش می‌یابد. در ادامه در طول تابستان، معمولاً آبدهی رود کاهش می‌یابد.

۱۱۱- گزینۀ ۴ در صورتی که سطح ایستایی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق یا شورزار تشکیل می‌شود.

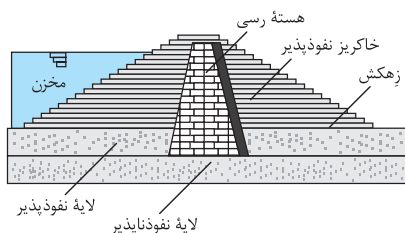
۱۱۲- گزینۀ ۵ هرگاه سنگ، تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود. تنش‌های وارده بر یک سنگ یا خاک، ممکن است به صورت کششی، فشاری یا برشی یا ترکیبی از آن‌ها باشد.



شکل، تنش فشاری را نشان می‌دهد که سبب متراکم شدن سنگ می‌شود؛ سنگ‌ها پس از رفع تنش، به طور کامل به حالت اولیه برنمی‌گردند.

۱۱۳- گزینۀ ۶ جریان و فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاهای زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است، در برخی موارد، پروژه‌هایی به علت این مشکلات، تکمیل نشده و متوقف شده‌اند. بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانشه‌ها و زمین زیر سازه و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است.

۱۱۴- گزینۀ ۷ در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه‌سنگ استفاده می‌شود. استفاده از هسته رسی سبب نفوذناپذیری شده و از حرکت آب جلوگیری می‌کند.

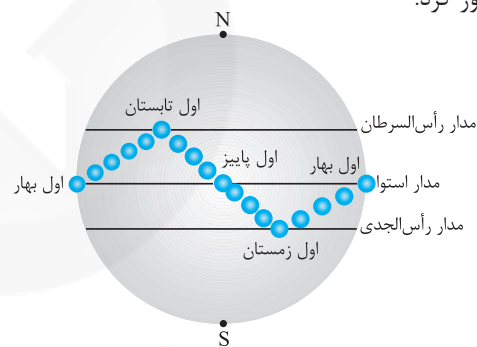


۱۱۵- گزینۀ ۸ زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند.

۱۰۱- گزینۀ ۱ زمین در مدار بیضوی به دور خورشید می‌گردد و خورشید، همواره در یکی از دو کانون مدار بیضوی حرکت انتقالی زمین قرار دارد.

۱۰۲- گزینۀ ۲ شب و روز بر اثر حرکت وضعی به وجود می‌آید. انحراف  $23/5^\circ$  درجه‌ای محور زمین، نسبت به سطح مدار گردش زمین به دور خورشید سبب ایجاد اختلاف مدت زمان روز و شب در عرض‌های جغرافیایی مختلف می‌شود. به طوری که در مناطق استوایی طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر (۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب) است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیشتر می‌شود.

۱۰۳- گزینۀ ۳ حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن به گونه‌ای است که می‌توان موقعیت خورشید را نسبت به زمین به صورت شکل زیر تصور کرد.



۱۰۴- گزینۀ ۴ در مرحله گسترش، در محل شکاف ایجادشده، مواد مذاب خمیرکره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجادشده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود. مانند:



تشکیل دریای سرخ (دورشدن عربستان از آفریقا)

۱۰۵- گزینۀ ۵ استخراج ماده معدنی یا کانسنگ اغلب پرهزینه است و تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد. (بی‌هنجاری مثبت داشته باشد). پس از مشخص شدن موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیر زمین، حفاری انجام می‌شود. تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی پس از استخراج و نمونه‌برداری انجام می‌شود.

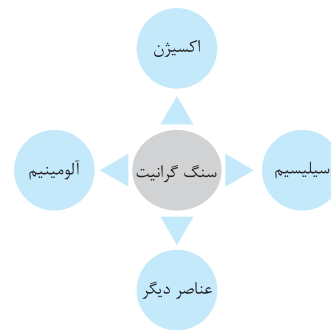
۱۰۶- گزینۀ ۶ ذخایر سرب و روی موجود در سنگ‌های آهنکی، مس و اورانیم موجود در ماسه‌سنگ‌ها، نمونه‌هایی از کانسنگ‌های رسوبی مهم هستند.

۱۰۷- گزینۀ ۷ مهم‌ترین خواص گوهرها، سختی نسبتاً بالا، رنگ، و درخشش آن‌ها است و معمولاً کمیابند.



۱۱۶- گزینه ۲

صورت چشمه‌های آب گرم در سطح زمین ظاهر می‌شوند. آب این چشمه‌ها از نظر بهداشتی برای درمان بیماری‌های پوستی و آرامش عضلانی مفید هستند و با جذب گردشگران، سبب رونق اقتصاد محلی می‌شوند.



۱۲۲- گزینه ۲ کانسنگ‌های برخی عناصر فلزی مانند کروم، نیکل و پلاتین می‌توانند از یک ماگمای در حال سرد شدن، تشکیل شوند. با سرد شدن و تبلور یک ماگما، این عناصر که چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و این کانسنگ‌ها را می‌سازند.

قسمت دوم سؤال هم از بیشتر بدانید اوامده! که البته با دونستن قسمت اول پوئن نیازی نیست!

## بیشتر بدانید

برخی معادن بزرگ ایران و موقعیت آن‌ها			
شهرستان	استان	نام معدن	عنصر / ماده معدنی
جیرفت	کرمان	اسفندقه	کروم
سبزوار	خراسان رضوی	سبزوار	
تبریز	فارس	خواجه جمالی	

۱۲۳- گزینه ۱ مواد آلی در طی تبدیل رسوب ریزدانه به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود.

۱۲۴- گزینه ۲ مهم‌ترین کوه‌های آتشفشانی ایران، دماوند، تفتان، بزمان، سهند و سیلان هستند. دماوند، بلندترین قله آتشفشانی ایران، در گذشته فعال بوده و آثار فعالیت‌های آن هنوز به صورت خروج گازهای گوگردی در دامنه‌های نزدیک دهانه آتشفشان دیده می‌شود. در آتشفشان‌های انفجاری، مواد جامد آتشفشانی به هوا پرتاب می‌شوند. (توجه کنین آتشفشان‌های ایران فعال و انفجاری نیستن!) با فرونشینی آن‌ها بر سطح زمین، از به هم چسبیدن و سخت شدن این مواد، گروهی از سنگ‌های آتشفشانی به نام سنگ‌های آذرآواری تشکیل می‌شود.

۱۲۵- گزینه ۲ برای حفاظت از جاذبه‌های میراث زمین‌شناختی در یک محدوده و بهره‌برداری درست از آن‌ها ژئوپارک ایجاد می‌شود.

۱۱۷- گزینه ۲ کادمیم، عنصری سمی و سرطان‌زاست که در کانسنگ‌های سولفیدی یافت می‌شود و مهم‌ترین منشأ آن در معادن روی و سرب است.

۱۱۸- گزینه ۲ در سده نوزدهم، بیماری گواتر در نیمه شمالی آمریکا بسیار رایج بود و این منطقه، کمربند گواتر نامیده می‌شد. پژوهش‌ها نشان داد که کمبود ید در خاک این منطقه، گیاهان و دام‌های آن باعث این بیماری شده است و هنگامی که ید به رژیم غذایی مردم این منطقه اضافه شد، بیماری گواتر کاهش یافت. کمبود ید در مناطق مختلف جهان به خصوص مناطق کوهستانی دور از دریا، که فرسایش و بارندگی شدید است، شایع می‌باشد.

۱۱۹- گزینه ۲ در هر زمین‌لرزه، مقدار انرژی انباشته شده در سنگ‌ها، به طور ناگهانی آزاد می‌شود و به صورت امواج لرزه‌های به اطراف حرکت می‌کند. علت اصلی زمین‌لرزه، حرکت ورقه‌های سنگ کره است.

۱۲۰- گزینه ۲ شکستگی‌های پوسته زمین، یکی از نشانه‌های پویایی زمین است. مطالعه آن‌ها در هنگام ساخت جاده‌ها، سد‌ها، تونل‌ها و سایر سازه‌های مهندسی اهمیت زیادی دارد. افزون بر آن، در تجمع آب‌های زیرزمینی و ذخایر نفت و گاز و تشکیل کانسنگ‌های گرمایی حائز اهمیت می‌باشد.

۱۲۱- گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱ آتشفشان‌ها، افزون بر خروج انرژی درونی زمین، منجر به آرامش نسبی ورقه‌های سنگ کره می‌شوند.

۲ خروج مواد مذاب گوشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی (نه ایجاد رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی!)، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود.

گزینه‌های ۳ و ۴ اطراف آتشفشان‌ها، مناطق مناسبی برای تشکیل چشمه‌های آب گرم معدنی می‌باشند. آب‌هایی که درون پوسته هستند، گرم شده و از طریق شکستگی‌های سطح زمین، به

## ریاضی

به توان ۲ →  $x^2 - 4x + 4 < 4x^2 + 8x + 4$

خارج دوریشه  $\Rightarrow x > -4$  یا  $x < 0$

$\Rightarrow \mathbb{R} - [-4, 0]$

اشاره: به ازای  $0$  و  $-4$ ، مقدار تابع  $\frac{2x-1}{x+1}$  به ترتیب  $-1$  و  $3$  است که دقیقاً لب مرز نامساوی است.

۱۳۱- گزینه ۲ با داشتن رأس، معادله سهمی به صورت  $y = a(x - x_S)^2 + y_S$  پس داریم:  $y = a(x+1)^2 + 9$  و با گذر از نقطه  $(3, 1)$  نتیجه می‌شود:

$a(3+1)^2 + 9 = 1 \Rightarrow a = -\frac{1}{4}$

پس ضابطه سهمی می‌شود  $f(x) = -\frac{1}{4}(x+1)^2 + 9$  و مقدار  $f(5)$  برابر است با:

$-\frac{1}{4}(5+1)^2 + 9 = -\frac{1}{4}(36) + 9 = -9 + 9 = 0$

یعنی نقطه  $(5, -9)$  روی این سهمی است.

۱۳۲- گزینه ۱  $y = x^2 - 2x = (x-1)^2 - 1$

قرینه نسبت به محور  $x$  (قرینه می‌شود)  $\rightarrow y = -(x-1)^2 + 1$

۱۶ واحد به بالا  $\rightarrow y = 17 - (x-1)^2$

تلاقی با  $f$   $\rightarrow (x-1)^2 - 1 = 17 - (x-1)^2$

$\Rightarrow 2(x-1)^2 = 18 \Rightarrow (x-1)^2 = 9$

$x > 1 \rightarrow x = 4$  در ضابطه قرار دهیم  $\rightarrow y = 8$

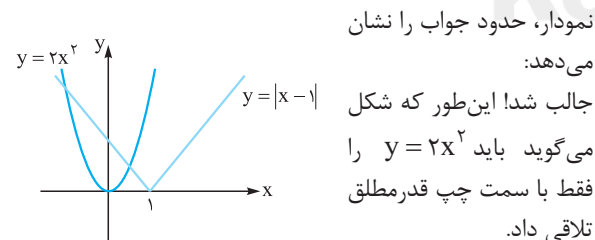
$\Rightarrow A(4, 8)$

پس فاصله  $A$  از مبدأ برابر است با:

$OA = \sqrt{x_A^2 + y_A^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$

۱۳۳- گزینه ۲ باید داشته باشیم:  $(x-1)^2 > 4x^2$

$|x-1| > 2x^2$



اشاره: ریشه‌های معادله تلاقی، اعداد  $\frac{1}{4}$  و  $-1$ ، با نگاهی به شکل قابل حدس‌زدن است.

$\Rightarrow 2x^2 = -(x-1) \Rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0$

$b=a+c \rightarrow x_1 = -1, x_2 = \frac{1}{2}$

پس رابطه مورد نظر در فاصله  $(-1, \frac{1}{2})$  درست است و داریم:

$b-a = \frac{1}{2} - (-1) = \frac{3}{2}$

۱۲۶- گزینه ۱  $\sqrt{27} - 1$  را به شکل  $(\sqrt{3})^3 - 1^3$  می‌نویسیم و صورت را با استفاده از اتحاد مکعب تجزیه می‌کنیم و مخرج کسر دوم را هم گویا می‌کنیم:

$\frac{\sqrt{27}-1}{4+\sqrt{3}} + (2-\sqrt{3})^{-1} = \frac{\sqrt{3^3}-1^3}{\underbrace{1^2+\sqrt{3}^2}_{\text{به جای ۴}} + \sqrt{3}} + \frac{1}{2-\sqrt{3}}$

چاق و لاغر  $\rightarrow = \sqrt{3} - 1 + \frac{2+\sqrt{3}}{4-3} = \sqrt{3} - 1 + 2 + \sqrt{3}$

$= 2\sqrt{3} + 1$

دقت کردید چه شد؟ مخرج، پرانتز بزرگ اتحاد چاق و لاغر بود.

۱۲۷- گزینه ۲ فرمولش را در درس نامه و تست‌ها دیده‌ایم که وقتی جملاتی از دنباله حسابی، دنباله هندسی می‌سازند، داریم:

$r = \frac{C-B}{B-A} = \frac{a_1 - a_n}{a_1 - a_n} = \frac{9d}{4d} = \frac{9}{4}$

۱۲۸- گزینه ۱ باقی‌مانده  $p(x)$  بر  $x-4$  و  $x+2$  به ترتیب  $p(4) = 3$  و  $p(-2) = 1$  است. پس داریم:

$x-2$  باقی‌مانده عبارت بر  $f(2) = p(4) + 4p(-2) = 3 + 4(1) = 7$

۱۲۹- گزینه ۲ شرط داشتن دو ریشه مثبت،  $S > 0$ ،  $P > 0$  و  $\Delta > 0$  است.

از  $S$  شروع کنیم:  $S = -\frac{b}{a} = -\frac{m}{2} > 0 \Rightarrow m < 0$

حالا  $P$ :  $P = \frac{c}{a} = \frac{m+6}{2} > 0 \Rightarrow m > -6$

و دلتا:  $\Delta = b^2 - 4ac = m^2 - 4(2)(m+6) = m^2 - 8m - 48 > 0$

خب اگر حواسمان باشد در این مرحله می‌گوییم  $-3$  نمی‌خورد؛ پس فقط ۴ قابل انتخاب است. وگرنه کار را ادامه می‌دهیم:  $(m-12)(m+4) > 0$

بیرون دوریشه  $\rightarrow m > 12$  یا  $m < -4$

اشتراک با شرایط قبل  $\rightarrow -6 < m < -4$

پس بازه مقادیر  $m$  به صورت  $(-6, -4)$  است.

۱۳۰- گزینه ۲

راه اول عددگذاری:  $-5$  می‌خورد:  $3 < \frac{-11}{-4} < -1$ ، پس یا ۴

درست است یا ۳.

صفر نمی‌خورد:  $3 < \frac{-1}{1} < -1$ ، پس ۴ نیست.

راه دوم رابطه را به صورت  $2 < | \frac{2x-1}{x+1} - 1 | < 2$  می‌نویسیم و داریم:

$| \frac{x-2}{x+1} | < 2 \xrightarrow{(x \neq -1)} |x-2| < |2x+2|$



$$-xt \rightarrow t^2 - 1 = 4t \Rightarrow t^2 - 4t - 1 = 0$$

$$\Rightarrow (t-2)^2 = 5 \Rightarrow t = 2 \pm \sqrt{5}$$

البته  $2^x$  منفی نیست، پس فقط  $2^x = 2 + \sqrt{5}$  قبول است و داریم:

$$x = \log_2(2 + \sqrt{5})$$

$$\tan 285 \tan(-165) - \sin(1095) \cos(255) \quad \text{گزینه ۱۴۰}$$

$$= \tan(270 + 15) \tan(15 - 180)$$

$$- \sin(\underbrace{1095}_{3 \times 360} + 15) \cos(270 - 15)$$

$$= (-\cot 15) \times \tan 15 - \sin 15 \times (-\sin 15)$$

$$= -1 + \sin^2 15 = -\cos^2 15$$

$$y = a + b \sin(x + \frac{\pi}{3}) \quad \text{گزینه ۱۴۱}$$

$$\left. \begin{aligned} y_{\max} = a + |b| = \frac{3}{4} & \xrightarrow[\text{باتوجه به شکل}]{b < 0} a - b = \frac{3}{4} \\ f(\frac{\pi}{4}) = a + b \sin(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3}) = a + b \cos \frac{\pi}{3} = a + \frac{b}{2} = 0 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{حل دستگاه}} b = -1, a = \frac{1}{4}$$

اشاره: منفی بودن  $b$  را از کجا فهمیدیم؟ اولاً بعد از  $\frac{\pi}{4}$ ، با کمانی

بیشتر از  $\frac{5\pi}{6}$ ، تابع ماکزیمم دارد در حالی که به سمت سینوس‌های

منفی (بیشتر از  $\pi$ ) حرکت می‌کنیم پس  $b < 0$  است. ثانیاً  $f'(\frac{\pi}{4})$  مثبت است و ثالثاً  $f(0)$  منفی است.

$$T = \frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6} = \frac{2\pi}{3} \quad \text{گزینه ۱۴۲}$$

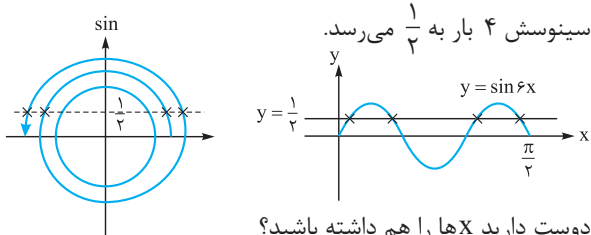
باتوجه به شکل دوره تناوب  $\frac{2\pi}{3}$  است، پس  $\frac{2\pi}{|b|} = \frac{2\pi}{3}$  و در نتیجه  $|b| = 3$  و با توجه به گزینه‌ها داریم:

$b = 3$  ثانیاً مقادیر ماکزیمم و مینیمم نشان می‌دهند  $|a| + c = 1$  و  $-|a| + c = -3$  که از آن‌ها نتیجه می‌شود  $c = -1$ ، ضمناً  $|a| = 2$  و با توجه به علامت‌ها  $a = 2$  درست است.

$$2 \sin 3x \cos 3x = \frac{1}{2} \quad \text{گزینه ۱۴۳}$$

معادله را به صورت  $\sin 6x = \frac{1}{2}$  می‌نویسیم. پس داریم:

اگر  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  باشد،  $6x$  بین  $0$  و  $3\pi$  قرار دارد و مقدار



دوست دارید  $x$ ها را هم داشته باشید؟

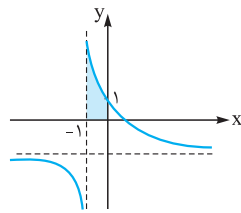
$$\sin 6x = \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow 6x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \text{ یا } 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{36} \text{ یا } \frac{k\pi}{3} + \frac{5\pi}{36}$$

به ازای  $k = 0, 1$  از هر کدام دو جواب بین  $0$  و  $\frac{\pi}{2}$  داریم که روی هم می‌شود ۴ تا جواب.

۱۳۴- گزینه ۲ می‌دانیم مقادیر  $X - [X]$  بین  $0$  و  $1$  هستند، پس داریم:

$$0 \leq X - [X] < 1 \Rightarrow -1 < f(x) \leq 0$$



حالا نمودار  $g(x) = \frac{1-2x}{1+x}$  را ببینید:

ورودی  $g$ ، تمام مقادیر  $X$  نیست بلکه فقط

اعداد بین  $-1$  تا  $0$  را به آن می‌دهیم.

پس  $g$  به ما مقادیر  $1 \leq y < +\infty$  را خواهد داد (با توجه به شکل).

۱۳۵- گزینه ۲ در تابع  $f(x) = x + 2\sqrt{x}$  داریم:

$$3 = x + 2\sqrt{x} \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 3$$

$$15 = x + 2\sqrt{x} \Rightarrow x = 9 \Rightarrow f(9) = 15$$

پس  $f^{-1}(3) = 1$  و  $f^{-1}(15) = 9$  و جمع آن‌ها می‌شود  $10$ .

اشاره: ضابطه تابع وارون را پیدا نمی‌کنیم اما اگر اصرار دارید ببینید:

$$f^{-1}(x) = (\sqrt{x+1} - 1)^2$$

۱۳۶- گزینه ۲ خب اگر  $f^{-1}$  نیمساز ناحیه دوم را در  $(-a, a)$

قطع کند خود  $f$  نیمساز ناحیه چهارم را در  $(a, -a)$  قطع می‌کند.

پس باید معادله  $f(x) = -x$  را حل کنیم:

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

$$\xrightarrow{x > 0} x = \frac{1}{2}$$

و طول نقطه در تابع  $f^{-1}$  می‌شود  $\frac{1}{4}$ .

۱۳۷- گزینه ۲ با استفاده از قانون تغییر مبنا می‌بریم به مبنا  $3$ :

$$\log_{18} 8 = \frac{\log_3 8}{\log_3 18} = \frac{\log_3 2^3}{\log_3 3^2 \times 2} = \frac{3 \log_3 2}{2 \log_3 3 + \log_3 2}$$

$$\xrightarrow{\log_3 2 = \frac{5}{8}} = \frac{3(\frac{5}{8})}{2(1) + \frac{5}{8}} = \frac{\frac{15}{8}}{\frac{21}{8}} = \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

$$= \frac{15}{21} = \frac{5}{7}$$

۱۳۸- گزینه ۱ شکل می‌گوید  $f(0) = 6$  است، پس:

$$-9 + (\frac{1}{3})^{0+b} = -6 \Rightarrow (\frac{1}{3})^b = +3 \Rightarrow b = -1$$

$$-9 + (\frac{1}{3})^{\frac{1}{2}a + (-1)} = 0 \quad \text{هم‌چنین } f(\frac{1}{3}) \text{ باید صفر باشد:}$$

$$\Rightarrow (\frac{1}{3})^{\frac{a}{2} - 1} = 9 \Rightarrow \frac{a}{2} - 1 = -2 \Rightarrow a = -2$$

پس  $f(x) = 3^{2x+1} - 9$  یا  $f(x) = (\frac{1}{3})^{-2x-1} - 9$  داریم:

$$f(2) = 3^5 - 9 = 234$$

۱۳۹- گزینه ۲ یعنی سؤال از ما می‌پرسد به  $X$  چه

عددی بدهیم تا  $\frac{2^x - 2^{-x}}{2}$  بشود  $2$ :

$$\frac{2^x - 2^{-x}}{2} = 2 \Rightarrow 2^x - 2^{-x} = 4 \xrightarrow{2^x = t} t - \frac{1}{t} = 4$$







$$= \frac{2x^2 + 2 - 4x^2 + 8x}{(x^2 + 1)^2} = 0 \Rightarrow -2x^2 + 8x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{5}$$

مشتق را تعیین علامت می‌کنیم:

x		$2 - \sqrt{5}$		$2 + \sqrt{5}$	
y		↘	↑	↘	

پس طول ماکزیمم نسبی  $2 + \sqrt{5}$  است و در نتیجه:

$$y_{\max} = f(2 + \sqrt{5}) = 1 + \frac{2(2 + \sqrt{5}) - 4}{(2 + \sqrt{5})^2 + 1}$$

$$= 1 + \frac{4 + 2\sqrt{5} - 4}{4 + 5 + 4\sqrt{5} + 1} = 1 + \frac{2\sqrt{5}}{10 + 4\sqrt{5}} = 1 + \frac{\sqrt{5}}{5 + 2\sqrt{5}}$$

$$= 1 + \frac{1}{\sqrt{5} + 2} = 1 + \frac{\sqrt{5} - 2}{5 - 4} = \sqrt{5} - 1$$

**راه دوم** چون تابع مشتق‌پذیر است، در نقطه ماکزیمم نسبی مشتق

آن صفر است و بر خط  $y = y_{\max}$  مماس است. پس اگر  $y_{\max}$  را  $k$  بنامیم، معادله  $f(x) = k$  ریشه مضاعف دارد:

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

$$\Rightarrow \Delta = (-2)^2 - 4(k - 1)(k + 3) = 0$$

$$\Rightarrow 4 - 4(k^2 + 2k - 3) = 0 \Rightarrow k^2 + 2k - 3 = 1$$

$$\Rightarrow k^2 + 2k - 4 = 0 \Rightarrow k = -1 \pm \sqrt{5}$$

چون  $f$  پیوسته است، مقدار بیشتر  $y_{\max}$  خواهد بود و داریم:

$$y_{\max} = -1 + \sqrt{5}$$

**۱۴۹- گزینه ۱** اگر مختصات نقطه روی منحنی  $y = \sqrt{2x + 7}$

را  $(x, y)$  فرض کنیم داریم:

$$\text{فاصله} = \sqrt{(x - x_A)^2 + (y - y_A)^2}$$

$$= \sqrt{(x - 5)^2 + (\sqrt{2x + 7} - 0)^2}$$

$$= \sqrt{x^2 - 10x + 25 + 2x + 7} = \sqrt{x^2 - 8x + 32}$$

$$= \sqrt{(x - 4)^2 + 16}$$

واضح است که مینیمم فاصله در  $x = 4$  اتفاق می‌افتد و برابر

$$= \sqrt{16} = 4 \text{ است.}$$

**۱۵۰- گزینه ۲** دو حالت داریم:

(الف) سه تا را به یکی و به دو تای دیگر هر کدام یک کتاب بدهیم:

(ب) به دو نفر دو کتاب و به یک نفر یک کتاب بدهیم:

دو کتاب به دو نفر دیگر

$$\text{الف) } \binom{5}{3} \times \binom{3}{1} \times 2! = 10 \times 3 \times 2 = 60$$

یک نفر سه کتاب

**۱۴۴- گزینه ۲** حد تابع در  $\frac{\pi}{4}$  از ضابطه بالا برابر است با:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{2 \sin^2 x - \sin x - 1}{\cos^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(2 \sin x + 1)(\sin x - 1)}{1 - \sin^2 x}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{(2 \sin x + 1)(\sin x - 1)}{(\sin x + 1)(1 - \sin x)} = -\frac{3}{2}$$

پس مقدار تابع در  $\frac{\pi}{4}$  یعنی  $a$  هم باید  $-\frac{3}{2}$  باشد.

**۱۴۵- گزینه ۲** حد تابع در  $\infty$  از روی جملات پرتوان، نسبت

$\frac{4x^n}{ax^3}$  است و باید ۲ شود، پس  $n = 3$  و  $a = 2$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{4x^3 - 6x^2 + 1}{2x^3 + 7x^2 - 2} = \frac{\frac{4}{8} - \frac{6}{4} + 1}{\frac{2}{8} + \frac{7}{4} - 2} = \frac{0}{0}$$

$$\xrightarrow{\text{Hop}} = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{12x^2 - 12x}{6x^2 + 14x} = \frac{\frac{12}{4} - \frac{12}{2}}{\frac{6}{4} + \frac{14}{2}} = \frac{3 - 6}{\frac{3}{2} + 7}$$

$$= \frac{-3}{\frac{17}{2}} = \frac{-6}{17}$$

**۱۴۶- گزینه ۲** وقتی مماس‌های دو تابع در  $x = 2$  مشترک‌اند

پس در  $x = 2$ ، هم مقدار و مشتق دو تابع برابر است:

$$\left. \begin{aligned} \text{مقدار: } f(2) = g(2) &\Rightarrow 4 = 4a + 2b \Rightarrow 2a + b = 2 \\ \text{مشتق: } f'(2) = g'(2) &\Rightarrow \frac{-1-2}{(2-1)^2} = 2a(2) + b \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow 4a + b = -3$$

$$\Rightarrow a = \frac{-5}{2}, b = 7$$

**۱۴۷- گزینه ۲** ضابطه را به صورت  $\left(\frac{2x - x^2}{3x + 5}\right)^{\frac{1}{3}}$  می‌نویسیم و

داریم:

$$f'(x) = \frac{1}{3} \frac{(2 - 2x)(3x + 5) - 3(2x - x^2)}{(3x + 5)^2} \cdot \frac{1}{3} \frac{2x - x^2}{3x + 5}$$

$$\xrightarrow{x=2} f'(-2) = \frac{2(6)(-1) - 3(-4-4)}{3(-6+5)^2} \cdot \frac{1}{3} \frac{-4-4}{-6+5}$$

$$= \frac{2(-6+24)}{3(1)} \cdot \frac{1}{3} = \frac{2}{3} (18) \times \frac{1}{3} = 6$$

**۱۴۸- گزینه ۱** **راه اول** اول ظاهر تابع را کمی عوض کنیم:

$$f(x) = \frac{x^2 + 2x - 3}{x^2 + 1} = \frac{x^2 + 1 + 2x - 4}{x^2 + 1} = 1 + \frac{2x - 4}{x^2 + 1}$$

$$\text{حالا مشتق: } f'(x) = 0 + \frac{2(x^2 + 1) - 2x(2x - 4)}{(x^2 + 1)^2}$$

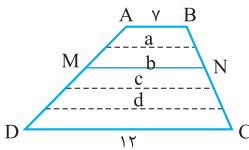




$$\begin{cases} 2y - x = 2 \\ y + 2x = 16 \end{cases} \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} x = 6, y = 4$$

$$\Rightarrow A(6, 4)$$

$$\frac{A(6, 4)}{M(3, 0)} \rightarrow AM = \sqrt{(6-3)^2 + (4-0)^2} = \sqrt{25} = 5 \quad \text{پس:}$$



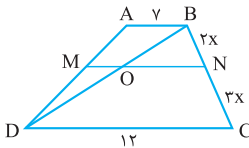
۱۵۴- گزینه ۲

راه اول فاصله AD را پنج قسمت

کنیم:

چون پاره‌های افقی هم‌فاصله هستند، طول آن‌ها دنباله حسابی می‌سازند.

$$7, a, b, c, d, 12 \Rightarrow b = MN = 9$$



۱۵۵- گزینه ۲

راه دوم قطر BD را بکشیم:

$$\text{تالس: } OM \parallel AB \Rightarrow \frac{OM}{y} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow OM = \frac{21}{5}$$

$$\text{تالس: } ON \parallel CD \Rightarrow \frac{ON}{12} = \frac{2}{5} \Rightarrow ON = \frac{24}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{جمع}} MN = \frac{21 + 24}{5} = 9$$

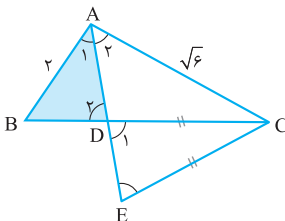
۱۵۵- گزینه ۲ از تساوی  $CE = CD$  داریم:  $\hat{D}_1 = \hat{D}_2 = \hat{E}$

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2$$

و چون AD نیمساز است:

پس دو مثلث ACE و ABD

متشابه‌اند:



روبه‌روی روبه‌روی

ضلع سوم  $A_2$  و  $A_1$  و  $D_2$  و  $E$

$$k = \frac{BD}{CE} = \frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{AD}{AE}$$

و در نتیجه نسبت مساحت‌هایشان برابر است با مربع نسبت تشابه یعنی:

$$\left(\frac{2}{\sqrt{6}}\right)^2 = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

چهار کتاب دیگر به دو نفر

$$\text{ب) } \binom{5}{1} \times \binom{3}{1} \times \frac{4!}{2!2!} = 5 \times 3 \times 6 = 90$$

یک نفر یک کتاب

پس در کل ۱۵۰ حالت داریم.

۱۵۱- گزینه ۲ تعداد حالت‌هایی که آن دو نفر در کنار هم هستند

را حساب و از کل حالت‌ها کم می‌کنیم:

کنار هم هستند.

راه اول

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{10! - 2!9!}{10!} = 1 - \frac{2!9!}{10!} = 1 - \frac{2}{10} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$$

۱۵۲- گزینه ۲ یکی از آن دو نفر آدم پرحاشیه را بیرون نگه می‌داریم. نه

نفر دیگر در صف بایستند. حالا این آدم می‌خواد در صف برود.

$$1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10$$

۱۰ تا جا دارد و ما می‌خواهیم در دو طرف یکی از افراد نباشد یعنی

$$8 \text{ تا جای مورد قبول دارد احتمال می‌شود } \frac{8}{10} \text{ یعنی } \frac{4}{5}$$

۱۵۲- گزینه ۲ اول میانگین:

$$\bar{x} = \frac{10 + 10 + 8 + 8 + 8 + 7 + 5}{7} = \frac{56}{7} = 8$$

حالا میانگین را از همه کم می‌کنیم:

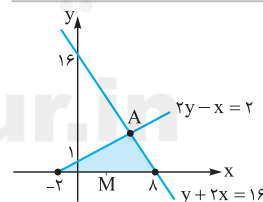
$$\xrightarrow{\text{همه منهای ۸}} 2, 2, 0, 0, 0, -1, -3$$

$$\sigma^2 = \frac{2^2 + 2^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2 + (-1)^2 + (-3)^2}{7} = \frac{18}{7}$$

$$\text{پس } \sigma = \sqrt{\frac{18}{7}} = 3\sqrt{\frac{2}{7}} \text{ و در نتیجه:}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{3\sqrt{\frac{2}{7}}}{8} = \frac{3 \times 0.69 / 2.828}{8} \approx \frac{1/6}{8} = 0.02$$

۱۵۳- گزینه ۲ شکل را ببینید:



نقطه M در وسط ضلع افقی با طول

$$A \text{ قرار دارد و رأس } \frac{-2+8}{2} = 3$$

در محل برخورد دو خط است:

## زیست‌شناسی

**۱۵۹- گزینه ۱** ساقه مغز انسان از بالا به پایین شامل مغز میانی، پل مغزی و بصل النخاع است. بصل النخاع دارای گیرنده‌های حساس به افزایش  $CO_2$  است و در نتیجه صورت سؤال در مورد پل مغزی است. پل مغزی می‌تواند مدت‌زمان دم را تنظیم کند و با ارسال پیام به بصل النخاع دم را خاتمه دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۲** هیپوتالاموس در تنظیم دمای بدن و گرسنگی و تشنگی و خواب دخالت دارند. هیپوتالاموس جزء ساقه مغز نیست.  
**۳** مغز میانی در فرایندهای بینایی و شنوایی و حرکت دخالت دارد.  
**۴** مخچه مسئول دریافت پیام از گیرنده‌های وضعیت در مفاصل و عضلات اسکلتی است و وضعیت بدن را تنظیم می‌کند. مخچه در پشت ساقه مغز قرار دارد و جزوی از آن نیست.

**۱۶۰- گزینه ۱** در مورد این سؤال دقت کنید که کلید سازمان سنجش گزینه (۲) هست ولی خب انگار طراح محترم حواسش نبوده، چون فقط مورد (ب) درست است.

بررسی موارد:  
**(الف):** اگر طی جهش آمینواسیدهای موجود در جایگاه فعال آنزیم دچار تغییر نشوند، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار کم و یا حتی صفر است.

**(ب):** در جهش مضاعف‌شدگی، بخشی از یک کروموزوم شکسته شده و به کروموزوم هم‌تا متمثل می‌گردد. بنابراین هر دو کروموزوم هم‌تا در این جهش دچار تغییراتی می‌شوند.  
**(ج):** جهش در رمزه (کدون) اتفاق نمی‌افتد، بلکه در رمز اتفاق می‌افتد.  
**(د):** در جهش کوچک یکی از این اتفاقات می‌افتد، یعنی یا حذف یا اضافه یا جانشینی، هم‌چنین دقت کنید که تشکیل دوپار تیمین نیز، نوعی جهش کوچک محسوب می‌شود.

**۱۶۱- گزینه ۱** الل‌های مربوط به دگره‌های گروه خونی در مولکول دنا هستند و در غشای گویچه‌های قرمز قرار نمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۲** صفاتی که روی دو کروموزوم مختلف قرار دارند می‌توانند با هم در فرد ظاهر شوند. مثلاً صفات مربوط به تعیین گروه خونی ABO و Rh در دو کروموزوم غیرجنسی متفاوت (کروموزوم‌های ۱ و ۹) واقع شده‌اند و می‌توانند هم‌زمان با هم ظاهر شوند و البته صفات هم‌توان هم، چنین هستند.

**۳** در افراد ناخالص با ژنوتیپ Dd تنها حضور یک الل برای حضور پروتئین D بر روی گویچه‌های قرمزشان کافی است.

**۴** صفات وابسته به X در مردان، برای بروز تنها به یک الل نیاز دارند. مثلاً مردان برای هموفیل شدن تنها به حضور یک الل بیماری وابسته هستند.

**۱۶۲- گزینه ۲** بزرگ‌سیاهرگ زیرین و زیرین و سیاهرگ اکلیلی (همگی با خون تیره) به دهلیز راست و سیاهرگ‌های ششی (با خون روشن) به دهلیز چپ وارد می‌شوند. در رگ‌هایی با خون تیره نسبت به رگ‌هایی با خون روشن، هموگلوبین  $O_2$  کم‌تری حمل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱** بزرگ‌سیاهرگ زیرین خون اندام‌های پایینی و بزرگ‌سیاهرگ زیرین خون اندام‌های بالایی قلب را جمع‌آوری می‌کند، اما سیاهرگ اکلیلی تنها خون ماهیچه قلب را به دهلیز راست وارد می‌کند.

**۱۵۶- گزینه ۲** از میان جاندارانی که دارای نفریدی هستند می‌توان کرم خاکی و پلاناریا را در نظر گرفت. همه جانوران دارای دستگاه عصبی هستند و می‌توانند اثر محرک را به کمک گیرنده‌های خود دریافت کنند. همان‌طور که می‌دانید گیرنده می‌تواند یک سلول یا بخشی از آن باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱** گروهی از حشرات دارای ساختارهایی برای بستن منافذ تنفسی در سطح بدن خود هستند. حشرات نفریدی ندارند.  
**۳** کرم خاکی گردش خون بسته و پلاناریا حفره گوارشی دارند. به همین دلیل در هیچ‌کدام از این جانوران همولنف دیده نمی‌شود.  
**۴** پارامسی به منظور تنظیم فشار اسمزی از کریچه انقباضی استفاده می‌کند که فاقد سامانه نفریدی است.

**۱۵۷- گزینه ۲** گروهی از یاخته‌های عصبی مانند نورون رابط فاقد میلین می‌باشند. با توجه به نداشتن میلین و یکنواخت بودن قطر رشته عصبی در این نورون‌ها، می‌توان گفت سرعت هدایت پیام در طول رشته عصبی ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱** کم‌ترین اختلاف پتانسیل بین دو سر غشای نورون‌ها در دو نقطه از پتانسیل عمل دیده می‌شود که در آن‌ها میزان اختلاف پتانسیل صفر است. در نورون‌ها همواره از طریق پمپ و کانال‌های نشتی، یون‌های  $Na^+$  و  $K^+$  در حال عبور از غشا هستند.  
**۲** توجه داشته باشید که هیچ‌گاه هر دو نوع کانال دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی با هم باز نیستند که بخواهند هم‌زمان بسته شوند. از طرف دیگر اگر منظور طراح زمانی باشد که هر دو کانال دریچه‌دار بسته هستند، می‌توان قله نمودار پتانسیل عمل (اختلاف پتانسیل  $+30$ ) را مثال زد، که بلافاصله پس از آن با باز شدن کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا تغییر می‌کند.  
**۴** فرض کنید یک نورون رابط با یک نورون حسی سیناپس تشکیل داده و تحریک شود. در این نورون، درست در اولین نقطه‌ای که پیام را از نورون حسی دریافت کرده است ایجاد پتانسیل عمل به حضور ناقل عصبی وابسته است و نه نقطه مجاورش.

**۱۵۸- گزینه ۲** پستانداران به زاده‌های خود شیر می‌دهند. در همه پستانداران گردش خون مضاعف و تنفس ششی وجود دارد و در همه آن‌ها فشار خون در گردش کوچک (ششی - ریوی) از فشار خون در گردش بزرگ (عمومی) کم‌تر است. **(نقد گزینه: در هیچ‌یک از کتاب‌های نظام جدید کلمه ریه به معنای شش نیامده است. بنابراین ممکن است دانش‌آموز معنای کلمه فشار خون ریوی را نداند.)**

بررسی سایر گزینه‌ها:  
**۱** در پستانداران نشخوارکننده گوارش میکروبی قبل از گوارش آنزیمی صورت می‌گیرد.

**۲** مثانه دوزیستان جایگاه ذخیره آب و یون‌ها است. در این جانوران با خشک شدن محیط، حجم ادرار کاهش یافته و آب از مثانه به خون وارد می‌شود.

**۴** تنها در پستانداران جفت‌دار، سرخرگ‌های بند ناف خون جنین را به سمت جفت می‌آروند. در پستانداران تخم‌گذاری مثل پلاتی‌پوس چنین نیست.



**۱۶۶- گزینه ۲** شما در فصل سوم کتاب درسی تنها بیماری‌های وابسته به X نهفته (مثل هموفیلی) و غیرجنسی نهفته (مثل فنیل کتونوری) را می‌خوانید. پس بیماری‌هایی با الگوی بارز مورد نظر این سؤال نمی‌باشد.

با توجه به بیمار بودن پدر و سالم بودن مادر، دو حالت در نظر می‌گیریم:  
 ۱- عامل بیماری مستقل از جنس نهفته است، ژنوتیپ پدر aa و ژنوتیپ مادر AA یا Aa می‌باشد.  
 ۲- عامل بیماری وابسته به X نهفته است: ژنوتیپ پدر  $X^hY$  و مادر  $X^HX^h$  یا  $X^HX^H$  می‌باشد.  
 همان‌طور که واضح است تنها در بیماری مستقل از جنس و نهفته ممکن است ژنوتیپ پسر مشابه مادر باشد اما در بیماری‌های وابسته به X چنین امکانی وجود ندارد.  
 سایر گزینه‌های مطرح‌شده را می‌توان در هر دو حالت مشاهده کرد.

**۱۶۷- گزینه ۳** در چرخه قلبی یک انسان سالم، در طی استراحت عمومی پیام الکتریکی در بین یاخته‌های دهلیزی پخش می‌شود تا دهلیزها را منقبض کند. در این زمان بطن‌ها در حال استراحت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زمانی که پیام الکتریکی به گره دوم در قلب می‌رسد، بطن‌ها هنوز بیامی دریافت نکرده‌اند و در حال استراحت هستند.  
 ۲) انقباض دهلیزها در نوار قلب در حدود قله موج P آغاز می‌شود در حالی که تقریباً هم‌زمان با موج QRS پیام الکتریکی در بطن‌ها منتشر می‌شود.  
 ۳) هنگامی که یاخته‌های بین بطن‌ها پیام الکتریکی را دریافت می‌کنند، انقباض بطن‌ها هنوز شروع نشده است و هنوز زمانی تا شروع استراحت عمومی باقی مانده است.

**۱۶۸- گزینه ۱** از زمانی که رنای ناقل حامل ۲ آمینواسید (بعد از اولین جابه‌جایی ریبوزوم) در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد تا زمانی که رنای ناقل حامل پلی‌پپتید (بلافاصله قبل از پایان ترجمه) در جایگاه P قرار دارد، رنای ناقل از جایگاه E خارج می‌شود. در این شرایط رنای ناقل حامل بیش از یک آمینواسید (۲ یا چندتا) حتماً در جایگاه P قرار خواهد داشت. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آمینواسیدها در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شوند نه در جایگاه A.  
 ۲) در مرحله پایان ترجمه، رنای ناقل حامل آمینواسید (پلی‌پپتید) در جایگاه P ریبوزوم خواهد بود، ولی در این مرحله عامل آزادکننده وارد جایگاه A می‌شود نه رنای ناقل حامل آمینواسید.  
 ۳) پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم برقرار می‌شود نه در جایگاه P.

**۱۶۹- گزینه ۲** همه موارد درست هستند. بخش هادی دستگاه تنفس از بینی شروع شده و تا نایزک انتهایی ادامه می‌یابد. بررسی موارد:

(الف): در بخش هادی گروهی از پلیمرها پروتئین‌هایی مانند لیزوزیم هستند که در خط اول پاسخ ایمنی شرکت دارند.  
 (ب): در ابتدای بینی بافت سنگفرشی چندلایه حضور دارد. از طرفی مویرگ‌های فراوان بینی به گرم‌شدن هوا کمک می‌کنند.

۲) در همه سیاهرگ‌ها، لایه میانی رشته‌های کشسان زیادی دارد نه سلول‌های ماهیچه‌ای زیاد.

۳) حرکت خون در سیاهرگ اکلیلی و سیاهرگ‌های ششی تحت تأثیر تلمبه ماهیچه‌های اسکلتی قرار نمی‌گیرد.

**۱۶۳- گزینه ۲** با بروز اختلال در بخش درون‌ریز لوزالمعده ترشح هورمون‌های انسولین و گلوکاگون دچار اختلال می‌شود. کاهش انسولین موجب کاهش ورود گلوکز به سلول‌ها و در نتیجه کاهش واکنش تنفس سلولی و تولید ATP می‌شود. اگر در نورون‌ها ATP کاهش پیدا کند، پمپ سدیم - پتاسیم کم‌تر فعالیت می‌کند و نمی‌تواند پتاسیم را به داخل نورون بفرستد و با فعالیت کانال‌های نشتی میزان پتاسیم درون سلول کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تنش‌های موقتی و کوتاه‌مدت، بخش مرکزی غده فوق کلیه به ترشح هورمون‌های ایپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین می‌پردازد. این هورمون‌ها موجب بازشدن نایزک‌ها در شش می‌شوند.

۲) به دنبال انسداد مجاری صفراوی، ورود صفرا به دوازده کاهش پیدا می‌کند و در نتیجه گوارش چربی و جذب آن‌ها کم‌تر می‌شود. ویتامین K نوعی ویتامین محلول در چربی است که به همراه آن‌ها باید به روده جذب شود و در نتیجه با کاهش جذب چربی‌ها ورود این ویتامین به محیط داخلی بدن هم کم‌تر می‌شود. همان‌طور که می‌دانید ویتامین K در انعقاد خون مؤثر است.

۳) چنان‌چه سلول‌های کناری معده دچار اختلال شده باشند، هم ترشح HCl و هم ترشح عامل داخلی معده دچار اختلال می‌شود. با کاهش عامل داخلی معده، جذب ویتامین  $B_{12}$  دچار مشکل شده و در نتیجه فرد دچار کم‌خونی خطرناکی می‌شود. همان‌طور که می‌دانید حضور ویتامین  $B_{12}$  برای تولید گویچه‌های قرمز ضروری است.

**۱۶۴- گزینه ۱** چنان‌چه سلول‌های کناری معده دچار اختلال شده باشند، هم ترشح HCl و هم ترشح عامل داخلی معده دچار اختلال می‌شود. با کاهش عامل داخلی معده، جذب ویتامین  $B_{12}$  دچار مشکل شده و در نتیجه فرد دچار کم‌خونی و کاهش میزان هماتوکریت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) با کاهش میزان اسید معده، پپسینوژن‌ها کم‌تر به پپسین تبدیل می‌شوند و هضم پروتئین‌ها در معده دچار مشکل می‌شود.

۳) با کاهش میزان اسید معده در بدن انسان، ممکن نیست ترشح همه مواد در لوله گوارش دچار اختلال شوند.

۴) اگر شبکه عصبی روده‌ای در معده دچار اختلال شده باشد، نمی‌تواند میزان ترشح مواد را در معده تنظیم کند و در نتیجه مثلاً ترشح HCl هم کاهش پیدا می‌کند.

**۱۶۵- گزینه ۱** فقط مورد «ج» صحیح است. در سلول‌های یوکاریوتی مولکول‌های دنا و رنا حامل اطلاعات وراثتی هستند. هر دوی این مولکول‌ها از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بدون انشعاب تشکیل شده‌اند که در آن نوکلئوتیدها (که دارای سه بخش قند و فسفات و باز آلی هستند) با پیوندهای اشتراکی به هم متصل شده‌اند. در مورد سایر موارد هم توجه داشته باشید که مولکول رنا همانندسازی ندارد.



● چون از میان فرزندان، یکی دارای گروه خونی A و دیگری دارای گروه خونی B است و گروه خونی والدین هم یکسان است، پس والدین هر دو دارای گروه خونی AB هستند. اگر جدول پانت برای آمیزش بالا رسم کنید متوجه می‌شوید که امکان مشاهده شدن گروه خونی O در فرزندان با والدین AB وجود ندارد. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) هم‌چنین برای تولد دختر هموفیلی ( $X^h X^h$ ) باید پدر خانواده بیمار باشد که در این سؤال والدین سالم هستند. (رد ۱)

۱۷۳- گزینه ۲ از سازوکارهای گونه‌زایی می‌توان به گونه‌زایی هم‌میهنی و دگرمیهنی اشاره کرد. در هر دو نوع این سازوکارها، افرادی با ژنوتیپ متفاوت از والدین تولید می‌شوند که دلیل تفاوت محتوای ژنی آن‌ها با والدین، می‌تواند وقوع عواملی مانند نوترکیبی یا جهش باشد که باعث تولید گامت‌های نوترکیب و متفاوت با والدین می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

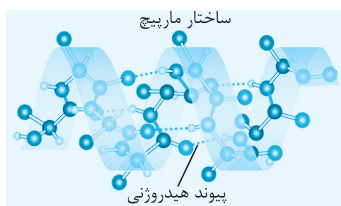
۱ در گونه‌زایی هم‌میهنی مانع جغرافیایی وجود ندارد.  
 ۲ انتخاب طبیعی موجب حذف افراد ناسازگار با طبیعت می‌شود اما نمی‌تواند در افراد تغییری ایجاد کند.  
 ۳ در گونه‌زایی دگرمیهنی تنها زمانی می‌توان اثر رانش را در نظر گرفت که جمعیت کوچک باشد. هم‌چنین در گونه‌زایی هم‌میهنی هم اثر رانش چندان مطرح نیست.

۱۷۴- گزینه ۲ موارد «الف» و «ب» صحیح هستند. صورت سؤال در مورد زنبور است که طی بکرزایی موجب ایجاد زنبورهای نر هاپلوئید می‌شود.

بررسی موارد:  
 (الف): حشراتی مانند زنبور دارای چشم مرکب هستند و اطلاعاتی که توسط واحدهای مستقل بینایی جاندار ایجاد می‌شوند توسط مغز یکپارچه می‌گردد.

(ب): زنبورها از فرمونها به عنوان هشدار حضور شکارچی استفاده می‌کنند. فرمونها موادی هستند که از یک فرد ترشح می‌شوند و در فرد یا افراد دیگر از همان گونه پاسخ رفتاری ایجاد می‌کنند.  
 (ج): سامانه دفعی در حشرات لوله مالپیگی است. آب به صورت غیرفعال و با اسمز به لوله‌های مالپیگی وارد می‌شود.  
 (د): حشرات دارای گردش مواد باز هستند و شبکه مویرگی ندارند.

۱۷۵- گزینه ۲ میوگلوبین پروتئین فرم‌زنگ موجود در تارهای ماهیچه‌ای است. این پروتئین از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است که در ساختار دوم آن، آمینواسیدها برای تشکیل ساختار ماریچج با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند. همان‌طور که در شکل می‌بینید در این ساختار رشته پلی‌پپتیدی تغییر جهت پیدا می‌کند.

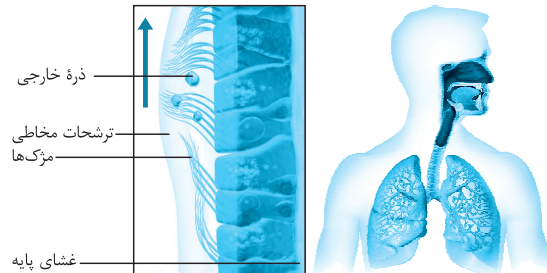


بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ میوگلوبین دارای یک رشته پلی‌پپتیدی است و استفاده از لفظ زنجیره‌ها برای آن نادرست است.

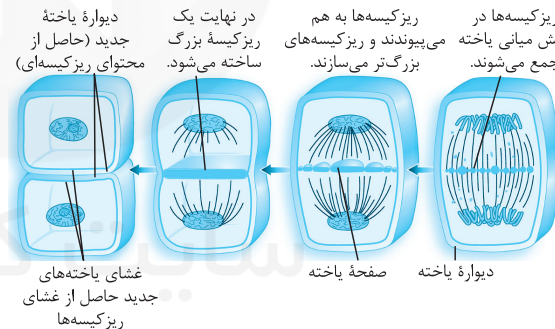
(ج): یاخته‌های ترشعی در مخاط مژکدار بخش هادی، به تولید ماده مخاطی می‌پردازند که ضخامت آن غیریکنواخت است. غیریکنواخت بودن لایه مخاطی از شکل کتاب قابل برداشت است.

(د): در مجاری هادی، بافت پوششی مژکدار وجود و مژک‌ها درون ماده مخاطی قرار دارند. همان‌طور که می‌دانید ماده مخاطی دارای مواد ضد میکروبی است. هم‌چنین همه یاخته‌های پوششی مخاط دارای مژک نیستند.



در مخاط نای سلول‌های استوانه‌ای مژکدار قرار دارند.

۱۷۰- گزینه ۲ تقسیم سیتوپلاسم در یاخته گیاهی با تشکیل ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای ایجاد می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی تشکیل صفحه یاخته‌ای با همکاری گلزی در زمانی صورت می‌گیرد که یاخته در مرحله آنافاز قرار داشته و کروموزوم‌ها به صورت تک کروماتیدی هستند و هر یک به رشته‌های دوک متصل هستند. گزینه‌های ۱ و ۲ مربوط به مرحله تلوفاز و ۳ مربوط به مرحله متافاز تقسیم است.



۱۷۱- گزینه ۲ در آبشش ماهی، خارهای آبششی مسئول جلوگیری از خروج مواد غذایی از شکاف‌ها هستند نه تیغه‌های آبششی. سایر گزینه‌ها براساس متن و شکل کتاب درسی صحیح هستند.

۱۷۲- گزینه ۲ در حل این سؤال ابتدا باید از روی ژنوتیپ فرزندان داده شده، ژنوتیپ والدین نوشته شود.

$X^H X^h$	AB	Pp	×	$X^H Y$	AB	Pp
صفت هموفیلی	صفت گروه خونی	صفت فنیل‌کتونوری				
				دختر		پسر
$X^H Y$	AA	PP		$X^H X^H$	AA	PP
$X^h Y$	BB	Pp		$X^H X^h$	AB	Pp
	AB	pp		$X^h X^h$	BB	pp

● از آن‌جا که پسر مبتلا به هموفیلی است، الل مربوط به بیماری را از مادر ناقل خود دریافت کرده است.

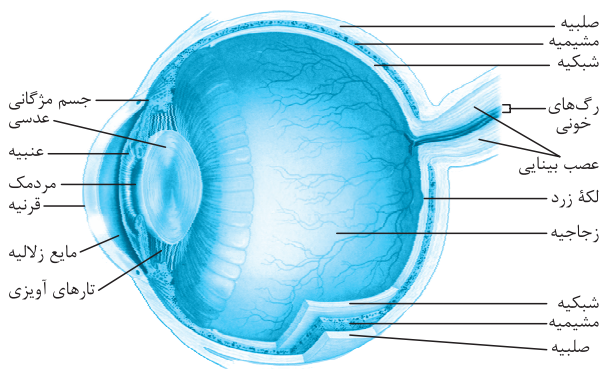
● چون دختر مبتلا به فنیل‌کتونوری است (بیماری مستقل از جنس نهفته - pp) و والدین سالم هستند، والدین ناقل هستند (Pp).



(ب): جسم مژگانی می‌تواند با ساختار رنگین چشم یعنی عنبیه در تماس باشد.

(ج): زلالیه در مجاورت با جسم مژگانی قرار می‌گیرد.

(د): جسم مژگانی دارای ماهیچه صاف است. ماهیچه‌های صاف دارای یاخته‌های غیرمنشعب و تک‌هسته‌ای هستند.



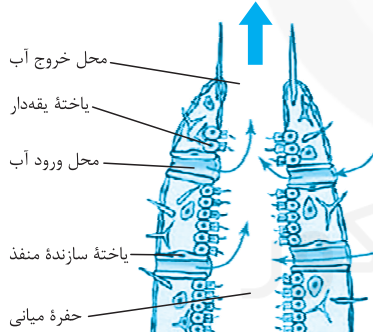
۱۸۰- گزینه ۱ با توجه به شکل ۲۲ فصل ۴ کتاب دهم، یاخته‌های یقه‌دار پیکر اسفنج فقط در بخش داخلی بدن قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ اسفنج کیسه گوارشی ندارد.

۳ آب از طریق سوراخ‌هایی وارد بدن اسفنج شده و به کمک یاخته‌های یقه‌دار درون بدن به حرکت درمی‌آیند.

۴ با توجه به شکل یاخته‌های منافذ بدن اسفنج می‌توانند در مجاورت یاخته‌های مختلفی مثل یاخته‌های یقه‌دار قرار داشته باشند.



۱۸۱- گزینه ۱ شماره ۱ تا ۴ در شکل مورد نظر به ترتیب کوریون، آمنیون، یکی از لایه‌های زاینده جنین و بخشی است که در آینده به بند ناف تمایز می‌یابد. در کوریون و بند ناف در آینده رگ‌هایی تشکیل می‌شود که با رشد جنین بر قطر آن‌ها افزوده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ کوریون در تشکیل بند ناف و جفت دخالت دارد و آمنیون و لایه‌های زاینده بدن جنین ارتباطی به این موضوع ندارند.

۲ توجه کنید که بخش ۳ تنها یکی از لایه‌های زاینده بدن جنین را نشان می‌دهد در حالی که همه لایه‌های زاینده باید فعالیت کنند تا همه بافت‌های بدن جنین تشکیل شود.

۳ کوریون می‌تواند با ترشح هورمون HCG سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون شود، اما درون شامه در این موضوع دخالتی ندارد.

۱۸۲- گزینه ۲ به دنبال تغییر موقعیت سر انسان و حرکت مایع درون مجاری نیم‌دایره، ابتدا ساختار ژلاتینی و سپس مژک‌ها خم می‌شوند تا در نهایت گیرنده‌ها تحریک شوند و کانال‌های یونی غشایی آن‌ها باز شود.

۲ میوگلوبین تنها دارای یک گروه هم و یک اتم آهن است.

۳ تنها گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند و گروهی هم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

۱۷۶- گزینه ۲ پرندگان به علت داشتن کیسه‌های هوادار کارایی تنفسی بیشتری نسبت به پستانداران دارند. این جانوران دارای پیچیده‌ترین شکل کلیه هستند و می‌توانند با بازجذب آب از آن به تنظیم فشار اسمزی خون بپردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ چینه‌دان تنها در پرندگان دانه‌خوار مانند کبوتر وجود دارد و در همه پرندگان دیده نمی‌شود.

۲ برخی از پرندگان دریایی یا بیابانی که آب دریا یا غذای پرنمک مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک زبان یا چشم دفع کنند.

۴ پرندگان گردش خون مضاعف دارند اما در گردش خون ساده، خون اکسیژن‌دار یکبار به اندام‌ها وارد می‌شود.

۱۷۷- گزینه ۲ در پیش‌معدۀ ملخ غذا به کمک دندان‌های دیواره خردتر می‌شود و گوارش مکانیکی می‌یابد. هم‌چنین آنزیم‌های ترشح‌شده از معده و کیسه‌های معده جانور نیز به این بخش وارد می‌شود تا گوارش شیمیایی مواد را انجام دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در بدن اسب، سلولز در رودۀ کور و به کمک سلولزهای ترشح‌شده از میکروب‌ها (نه سلول‌های خود جانور) گوارش می‌یابد.

۳ غذا در هزارلای گاو تا حدود زیادی آگیری می‌شود اما در این بخش تحت تأثیر آنزیم‌های معده واقعی (شیردان) جانور قرار نمی‌گیرد.

۴ آنزیم‌های مترشح از کبد پرندگان وارد رودۀ باریک می‌شود در حالی که گوارش مکانیکی و آسیاب کردن مواد غذایی قبل از ورود به رودۀ باریک انجام شده است.

۱۷۸- گزینه ۲ همه تک‌یاخته‌های آزادکننده اکسیژن مانند سیانوباکتری‌ها و اوگلنا می‌توانند در بخشی از تنفس یاخته‌های خود گلیکولیز انجام دهند و در آن به تولید قند سه‌کربنه فسفات‌دار و یا اسید دوفسفاته بپردازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، بدون داشتن رنگیژه‌های فتوسنتزی به تثبیت کربن می‌پردازند.

۲ باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی می‌توانند به کمک نور مولکول‌های هیدروژن سولفید را تجزیه کرده و گوگرد تولید کنند.

۳ باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن (مانند سیانوباکتری و ریزوبیوم) می‌توانند فتوسنتزکننده باشند یا نباشند. باکتری‌هایی که فتوسنتز نمی‌کنند (مانند ریزوبیوم) انرژی خود را از مواد آلی به دست می‌آورند.

۱۷۹- گزینه ۲ به‌جز مورد «الف» سایر موارد درست هستند. عدسی چشم انسان به وسیله تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است.

بررسی موارد:

(الف): جسم مژگانی در امتداد لایه مشیمیه قرار گرفته و با داخلی‌ترین لایه کره چشم یعنی شبکیه تماسی ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گیرنده‌های تعادلی پیام عصبی را ایجاد می‌کنند نه این که پیام عصبی را دریافت کنند.
- ۳) مژک‌های گیرنده‌های تعادلی در تماس با مادهٔ ژلاتینی هستند و با مایع درون مجاری ارتباط مستقیمی ندارند.
- ۴) گیرنده‌های موجود در بخش حلزونی و بخش دهلیزی گوش جزء گیرنده‌های حواس ویژه هستند.

۱۸۳- گزینه ۲: غذایی که وارد معده شده و به شکل کیموس درآمده است، برای طی مراحل نهایی گوارش باید وارد دوازدهه شود. بنابراین منظور سؤال، گوارش در معده است. در معده سلول‌های پوششی سطحی به درون بافت پیوندی زیرین خود فرومی‌روند و حفرات معده را می‌سازند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) گوارش پروتئین‌های مواد غذایی در معده آغاز می‌شود. توجه داشته باشید که پروتئازهای معده پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند اما نه به آمینواسید.
- ۳) گوارش کامل کربوهیدرات‌ها و جذب مونوساکارید حاصل از آن در رودهٔ باریک انجام می‌شود.
- ۴) صفرا ترکیبی بدون آنزیم است که به گوارش چربی‌ها کمک می‌کند. صفرا از کبد به رودهٔ باریک ترشح می‌شود.

۱۸۴- گزینه ۲: به جز مورد «د» سایر موارد درست هستند. بررسی موارد:

- (الف): طی همانندسازی، آنزیم دنابسپاراز با خاصیت بسپارازی خود پیوند فسفودی‌استر را ایجاد می‌کند و اگر لازم باشد طی ویرایش با خاصیت نوکلئازی خود این پیوند را می‌شکند.
- (ب): با توجه به شکل ۲ فصل ۵ زیست دوازدهم می‌بینید که با هیدرولیز ATP مقداری انرژی آزاد می‌شود که این انرژی می‌تواند برای واکنش‌های انرژی‌خواه یاخته مصرف شود. هیدرولیز ATP با کمک نوعی آنزیم انجام می‌شود.
- (ج): بعضی آنزیم‌ها با اتصال به مولکول‌هایی مانند کوآنزیم‌ها یا مواد معدنی مخصوصی می‌توانند تمایل خود برای اتصال به پیش‌ماده را افزایش دهند.
- (د): آنزیم‌ها می‌توانند به کمک کاهش دادن انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌هایی که در بدن موجود زنده انجام‌شدنی هستند را افزایش دهند نه این که واکنش‌های غیرممکن را ممکن سازند.

۱۸۵- گزینه ۲: در بیماری نقرس، اوریک اسید (مادهٔ دفعی نیتروژن‌دار) در مفاصل رسوب می‌کند. توجه کنید که رسوب کردن به معنای غیرمحلول بودن اوریک اسید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

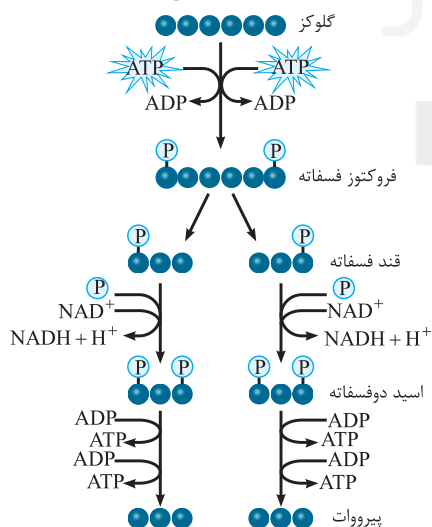
- ۱) اگر کبد کم‌کاری داشته باشد و نتواند آمونیاک را با  $\text{CO}_2$  ترکیب کرده و اوره را بسازد، میزان اوره در خون کاهش و میزان آمونیاک خون افزایش می‌یابد.
- ۲) با کم‌کاری غدهٔ فوق کلیه، ترشح آلدوسترون کاهش یافته و یون‌های سدیم و آب کم‌تر از ادرار بازجذب می‌شود. در نتیجه بخش زیادی از آب از طریق ادرار دفع می‌شود.

۳) در بیماری‌های کلیوی که موجب افزایش فشار خون می‌شود، (مثلاً بازجذب بیش از حد آب از نفرون به خون) فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد و همچنین با افزایش احتمال نشت مواد از مویرگ‌ها به بیرون، به‌ویژه پروتئین‌ها، احتمال بروز خیز و تورم بدن نیز بیشتر می‌شود.

۱۸۶- گزینه ۱: در ماهیچه‌های اسکلتی، تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت‌زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه فعالیت آنزیمی سر میوزین در آن‌ها بیشتر است. تارهای سفید (تند) در اثر فعالیت، زودتر از تارهای کند خسته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) تارهای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند. همان‌طور که می‌دانید در تنفس هوازی میزان انرژی آزادشده از مواد غذایی مانند گلوکز، از تنفس بی‌هوازی بیشتر است. در تارهای کند، سرعت کوتاه‌شدن سارکومرها کندتر است.
- ۳) در تارهای قرمز (کند) مقدار میوگلوبین (رنگدانهٔ قرمز) بیشتر از سایر تارهاست. این تارها بیشتر انرژی خود را از تنفس هوازی به دست می‌آورند، پس تعداد میتوکندری‌های آن‌ها زیاد است.
- ۴) تارهای تند نسبت به تارهای کند در مدت‌زمان کم‌تری باید منقبض شوند و در نتیجه سرعت خروج یون‌های کلسیم از شبکهٔ سارکوپلاسمی (آندوپلاسمی) آن‌ها بیشتر است. تارهای تند بیشتر انرژی خود را از تنفس بی‌هوازی به دست می‌آورند.

۱۸۷- گزینه ۲: اولین مرحلهٔ تنفس در یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، گلیکولیز است و مولکول غیرقندی سه‌کربنی و دوفسفاته، در واقع همان اسید دوفسفاته است. با توجه به شکل زیر، برای تشکیل هر اسید دوفسفاته در گام اول باید دو مولکول ATP به دو مولکول ADP تبدیل شود تا فروکتوز فسفاته ایجاد شود. فروکتوز فسفاته از وسط می‌شکند و دو قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته می‌سازد. در ادامه، هر قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته با مصرف یک مولکول  $\text{NAD}^+$  و تولید  $\text{NADH}$ ، به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود.



۱۸۸- گزینه ۲: سیانید واکنش نهایی زنجیرهٔ انتقال الکترون، یعنی انتقال الکترون به اکسیژن را مهار کرده و اجازهٔ تشکیل یون اکسید و در نتیجه آب را نمی‌دهد. در این شرایط زنجیرهٔ انتقال الکترون متوقف می‌شود.



تخم ضمیمه اشاره کرد و اگر منظور طراح یاخته‌هایی باشند که در لقاح شرکت می‌کنند باید به اسپرم، تخم‌زا و سلول دوهسته‌ای اشاره نمود. در هر صورت تمام یاخته‌هایی که در بالا نام بردیم در تخمدان که بخش متورم مادگی است، قابل رؤیت هستند.

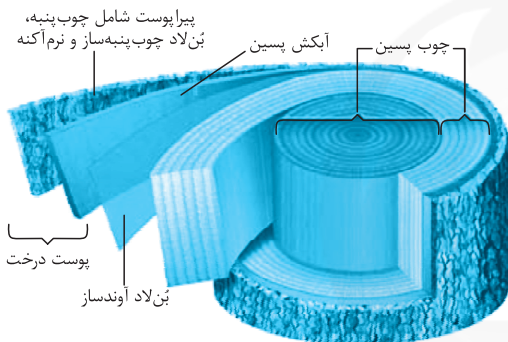
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تخم ضمیمه و هم‌چنین سلول دوهسته‌ای در ایجاد رویان دخالتی ندارند.

۳) هیچ‌یک از یاخته‌هایی که لقاح می‌کنند قدرت تقسیم‌شدن ندارند. هم‌چنین تخم اصلی نیز اولین تقسیم خود را به صورت نامساوی انجام می‌دهد.

۴) تخم ضمیمه دارای سه مجموعه کروموزومی و سلول‌های اسپرم و تخم‌زا دارای یک مجموعه کروموزومی هستند.

۱۹۳- گزینه ۲ موارد «الف»، «ج» و «د» صحیح هستند. وسیع‌ترین بخش تنه یک درخت ده‌ساله، آوندهای چوبی است.



بررسی موارد:

(الف): عدسک در پیراپوست تنه درخت دیده می‌شود نه در آوندهای چوبی.  
(ب): آوندهای چوبی در حمل شیره خام گیاه نقش اصلی را بر عهده دارند.  
(ج): آوندها فاقد سلول سرلادی هستند.  
(د): دیواره آوندهای چوبی، لیگنینی شده است نه چوب پنبه‌ای.

۱۹۴- گزینه ۲ موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

(الف): استروژن می‌تواند در غلظت زیاد با تنظیم بازخوردی مثبت، باعث افزایش ترشح این هورمون‌ها شود.  
(ب): در یک زن بالغ در صورت عدم لقاح و عدم برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه مراحل تخم‌زایی کامل نمی‌شود.  
(ج): این هورمون‌ها در حد کتاب درسی تحت تأثیر دو هورمون آزادکننده و مهارکننده که از هیپوتالاموس ترشح می‌شوند، قرار می‌گیرند.  
(د): فولیکول و جسم زرد تحت تأثیر هورمون‌های LH و FSH می‌توانند به ترشح استروژن و پروژسترون (هورمون‌های جنسی) بپردازند. همان‌طور که می‌دانید این هورمون‌ها در چرخه رحمی نیز مؤثرند.

۱۹۵- گزینه ۲ در نوعی ذرت الل‌های بارز عامل رنگ قرمز و الل‌های نهفته عامل رنگ سفید هستند. در ژنوتیپ AaBbCC چهار الل بارز وجود دارد. بنابراین با توجه به گزینه‌های موجود، رنگ ذرتی با ژنوتیپ Aabbcc که فقط یک الل بارز دارد با ذرت مورد سؤال شباهت کم‌تری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم ATP‌ساز در غشای داخلی راکیزه قرار دارد نه خارجی.  
۲) پروتون‌ها به فضای بین دو غشا (بخش خارجی) پمپ می‌شوند نه بخش داخلی راکیزه.  
۳) سیانید ابتدا بر پمپ سوم اثر کرده و مانع از انتقال الکترون به اکسیژن می‌شود. در نهایت هنگامی که زنجیره انتقال الکترون متوقف شود، NADH‌ها هم تجزیه نمی‌شوند.

۱۸۹- گزینه ۲ موارد «الف» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

(الف): یکی از علائم وجود نیای مشترک بین افراد یا گونه، وجود ساختارهای همتا در آن‌هاست.  
(ب): اندام‌های وستیجیال در برخی جانداران، فاقد نقش است.  
(ج): زیست‌شناسان از ساختارهای همتا و وستیجیال به عنوان شواهدی برای تغییر گونه‌ها استفاده می‌کنند.  
(د): زیست‌شناسان از مقایسه بین دناهای جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده می‌کنند. هر چه بین دناهای دو جاندار و در نتیجه در توالی آمینواسیدی پروتئین‌های آن‌ها شباهت بیشتری وجود داشته باشد، خویشاوندی نزدیک‌تری دارند.

۱۹۰- گزینه ۲ در فرایند چیرگی رأسی، در اثر افزایش هورمون اکسین، اتیلن در جوانه‌های جانبی تولید شده و افزایش می‌یابد. این هورمون در هنگام ریزش برگ باعث تحریک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره سلولی یاخته‌ها می‌شود تا اتصال سلول‌ها از یکدیگر قطع شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اتیلن از بافت‌های آسیب‌دیده و هم‌چنین میوه‌های رسیده آزاد می‌شود.  
۲) اتیلن با اثرگذاری روی میوه‌های نارس باعث رسیدن آن‌ها می‌شود.  
۳) ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته به کمک هورمون سیتوکینین انجام می‌شود.

۱۹۱- گزینه ۲ در التهاب ماکروفاژها و یاخته‌های دیواره مویرگ به تولید پیک شیمیایی می‌پردازند. هر دو نوع این یاخته‌ها توانایی تولید و ترشح اینترفرون نوع ۱ را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماکروفاژها نمی‌توانند وارد خون شوند. یاخته‌های پوششی مویرگ هم که .....!!!! ماکروفاژها براساس ویژگی‌های عمومی به شناسایی عوامل بیگانه می‌پردازند.  
۲) هر دوی این سلول‌ها به واسطه پیک شیمیایی خود روی سلول هدف اثر می‌گذارند. از طرفی مویرگ‌ها که به یاخته هدف خود متصل نمی‌شوند. ماکروفاژها نیز به شناسایی اختصاصی عوامل بیگانه نمی‌پردازند بلکه ویژگی‌های عمومی آن‌ها را شناسایی می‌کنند.

۳) سلول‌های پوششی دیواره مویرگ مگه بیگانه‌خواری می‌کنند؟؟؟

۱۹۲- گزینه ۱ متأسفانه ادبیات سؤال کمی گنگ است. اگر منظور طراح یاخته‌های حاصل از لقاح باشند باید به تخم اصلی و

۲۰۰- گزینه ۱ همهٔ بنداره‌های موجود در لولهٔ گوارش، در شرایط عادی به هنگام عبور مواد به استراحت می‌روند تا مسیر حرکت را باز کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ در میان اسفنکترهای لولهٔ گوارش، اسفنکتر ابتدای مری و اسفنکتر خارجی راست‌روده از نوع مخطط هستند و تحت تأثیر دستگاه عصبی پیکری قرار می‌گیرند.

۳ هیچ بنداره‌ای از لولهٔ گوارش نمی‌تواند به طور هم‌زمان دارای یاخته‌های تک‌هسته‌ای و چندهسته‌ای باشد. اگر بنداره دارای ماهیچهٔ صاف بود، سلول‌های تک‌هسته‌ای و اگر از نوع ماهیچهٔ اسکلتی بود، یاخته‌های چندهسته‌ای خواهد داشت.

۴ هیچ بنداره‌ای در لولهٔ گوارش وجود ندارد که فقط به هنگام حرکت مواد در خلاف جهت (برگشت مواد) باز شود. این بنداره‌ها در جهت رفت مواد هم باز می‌شوند.

۲۰۱- گزینه ۲ موادی مانند پادتن، هیستامین و اینترفرون نوع یک در پاسخ به عوامل خارجی به درون خوناب وارد می‌شوند. هر یک از این مواد می‌تواند بر پروتئین‌های مختلفی اثر کند. مثلاً پادتن بر پروتئین مکمل اثرگذار است یا هیستامین بر گیرنده‌های پروتئینی خود اثرگذار است. همان‌طور که می‌دانید پروتئین‌ها در تب شدید و دمای بالا تغییر شکل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ هیستامین و اینترفرون به غشای عامل بیگانه متصل نمی‌شوند.

۲ هیستامین در ممانعت از تکثیر عامل بیماری‌زا در یاخته‌های سالم نقشی ندارد.

۳ هیچ‌یک از موارد گفته‌شده ساختار حلقه‌مانند تشکیل نمی‌دهند. این ویژگی مربوط به پروتئین‌های مکمل است.

۲۰۲- گزینه ۲ مغز استخوان در بدن انسان دارای مویرگ‌های ناپیوسته است و دارای سلول‌های بنیادی است که می‌توانند به ماهیچهٔ قلبی تمایز پیدا کنند. این ساختار در از بین بردن گویچه‌های قرمز مرده و فرسوده نقشی ندارد و کبد و طحال مسئول انجام این کار هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ مغز استخوان با تولید پروتئین‌هایی مانند گلوبولین و هموگلوبین در تنظیم pH خون دخالت دارد.

۳ مغز استخوان می‌تواند مگاکاریوسیت تولید کند. سپس این سلول‌ها تکه‌تکه شده و پلاکت‌ها را ایجاد می‌کنند. همان‌طور که می‌دانید پلاکت‌ها قطعات یاخته‌ای حاوی ترکیبات فعال هستند.

۴ مغز استخوان در تولید سلول‌های خونی که در ایمنی اختصاصی و غیراختصاصی دخالت دارند، نقش دارد.

۲۰۳- گزینه ۱ کم‌کاری پارائتیروئید باعث کاهش  $Ca^{2+}$  خوناب می‌شود. همان‌طور که می‌دانید این یون برای انقباض ماهیچه‌ها لازم است و در چنین شرایطی عمل عضلات مختل می‌شود. در مورد بخش دیگر این گزینه باید بگوییم ترومبین باعث انعقاد خون می‌شود؛ پس وقتی ترومبین زیاد شود، انعقاد خون نمی‌تواند دچار مشکل شود.

۱۹۶- گزینه ۲ بخش مورد نظر سؤال، کپسول مفصلی است که از بافت پیوندی رشته‌ای ساخته شده است. همان‌طور که می‌دانید، پردهٔ صفاق اندام‌های حفرهٔ شکم را از خارج به هم متصل می‌کند و دارای بافت پیوندی سست است. بافت پیوندی رشته‌ای نسبت به بافت پیوندی سست دارای رشته‌های کلاژن و مقاومت بیشتری است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ دسته‌تارهای ماهیچهٔ اسکلتی هم به کمک بافت پیوندی رشته‌ای پوشیده می‌شود. تعداد یاخته‌های بافت پیوندی رشته‌ای چندان زیاد نیست.

۲ بافت پیوندی سست در لولهٔ گوارش به پشتیبانی از سلول‌های پوششی می‌پردازد. بافت پیوندی رشته‌ای برخلاف بافت پیوندی سست، رشته‌های کشسان کم‌تر (کلاژن بیشتری دارد) و در نتیجه انعطاف‌پذیری کمی دارد.

۴ غشای پایه در زیر سلول‌های پوششی معده قرار دارد و موجب کنار هم نگه داشته شدن یاخته‌های پوششی می‌شود و دارای شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است.

۱۹۷- گزینه ۲ کلیهٔ راست از کلیهٔ چپ پایین‌تر است و در نتیجه فاصلهٔ کم‌تری تا مثانه دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ شش چپ دارای دو لوب و شش راست دارای سه لوب است.

۳ به هنگام دم، نیمهٔ چپ دیافراگم نسبت به نیمهٔ راست آن پایین‌تر قرار می‌گیرد.

۴ مجرای لنفی راست نسبت به مجرای لنفی چپ قطر کم‌تری دارد.

۱۹۸- گزینه ۱ فقط مورد «د» صحیح است. منظور سؤال دوزیستان بالغ است. در این جانوران دو دهلیز و یک بطن وجود دارد. با توجه به شکل ۲۹ فصل چهار کتاب دهم، در بطن خون تیره و روشن از طریق رگی که دو شاخه می‌شود از قلب خارج می‌شوند. بررسی موارد:

(الف): پیچیده‌ترین شکل کلیه در پرندگان، خزندگان و پستانداران مشاهده می‌شود.

(ب): دوزیست بالغ یک مهره‌دار است که طناب عصبی پشتی دارد (نه شکمی).

(ج): در بین مهره‌داران، پرندگان به علت پرواز کردن نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کنند.

(د): دوزیستان بالغ علاوه بر تنفس ششی، تنفس پوستی نیز دارند. همان‌طور که می‌دانید، پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی در مهره‌داران محسوب می‌شود.



دوزیست  
قلب سه‌حفره‌ای،  
گردش خون مضاعف

۱۹۹- گزینه ۲ همهٔ جانداران پریاخته‌ای مانند گیاهان، جانوران، قارچ‌ها و آغازیان می‌توانند به به محرک‌های شیمیایی داخلی و خارجی پاسخ بدهند. به طور کلی مولکول‌های انتقال‌دهندهٔ پیام مولکول‌های شیمیایی هستند که باید به گیرنده‌های اختصاصی خود متصل شوند. توجه داشته باشید که سایر گزینه‌ها مربوط به دستگاه عصبی است که تنها در جانوران وجود دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پرکاری تیروئید باعث افزایش هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  و در نتیجه افزایش سوخت و ساز بدن می‌شود. افزایش سوخت و ساز بدن، فعالیت آنزیم‌های مختلف را افزایش می‌دهد. هم‌چنین افزایش سوخت و ساز نیازمند مصرف بیشتر گلیکوژن ذخیره‌شده در کبد و ماهیچه است تا گلوکز مورد نیاز واکنش را تأمین نماید.

۳) هیپوفیز پسین، به ترشح هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری می‌پردازد. کاهش هورمون اکسی‌توسین موجب کاهش ترشح شیر و کاهش هورمون ضدادراری با کاهش بازجذب آب، باعث تولید ادرار پر حجم و رقیق می‌شود.

۴) بخش قشری فوق کلیه به ترشح هورمون‌های جنسی، کورتیزول و آلدوسترون می‌پردازد. هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف سیستم ایمنی بدن و در نتیجه کاهش فعالیت‌های مغز استخوان شود. هم‌چنین هورمون آلدوسترون به دلیل افزایش بازجذب سدیم و آب باعث افزایش فشار خون می‌شود و افزایش فشار خون هم باعث خیز می‌شود.

۲۰۴- گزینه ۴ منظور از اپران لک، تنظیم بیان ژن‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز هست و به تنظیم منفی رونویسی اشاره دارد. بیان شدن ژن‌های این اپران موجب تولید آنزیم‌هایی می‌شود که به تجزیه لاکتوز می‌پردازند. همان‌طور که می‌دانید آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت اتصال لاکتوز به مهارکننده، این پروتئین از دنا جدا می‌شود و دیگر به اپراتور اتصال نمی‌یابد. به همین دلیل میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز بیشتر از دنا است.

۲) محرک فعالیت آنزیم رنابسپراز، اتصال لاکتوز به مهارکننده است. همان‌طور که می‌دانید لاکتوز نوعی دی‌ساکارید است.

۳) اپران لک فاقد توالی بین ژنی است و هر سه ژن آن به یکدیگر اتصال مستقیم دارند. (نقد گزینه: کلمه‌های «اپران» و «اپران لک» از نظام قدیم آورده شده و در کتاب نظام جدید وجود ندارند.)

۲۰۵- گزینه ۲ همه گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  و CAM، در روز به تثبیت کربن در چرخه کالوین می‌پردازند و قند سه کربنی تولید می‌کنند. در این گیاهان آنزیم روبیسکو  $CO_2$  را با ریبولوزبیس فسفات (ترکیب ۵ کربنی ۲ فسفات) ترکیب می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب  $O_2$  با ترکیب پنج کربنی طی تنفس نوری رخ می‌دهد. گیاهان  $C_4$  و CAM تنفس نوری ندارند.

۳) تولید اسید چهار کربنی در گیاهان  $C_3$  رخ نمی‌دهد.

۴) طی تنفس نوری مولکول پنج کربنه به دو مولکول دو و سه کربنه می‌شکند. گیاهان  $C_4$  و CAM تنفس نوری ندارند.

#### نکته

دقت کنید که در گیاهان  $C_4$  تنفس نوری به ندرت رخ می‌دهد.

سایت کنکور

Konkur.in



## فیزیک

۲۰۸- گزینه ۲ روش ۱ گام اول: حرکت اتومبیل شامل دو بخش است. بخش اول از لحظه دیدن مانع تا لحظه ترمز گرفتن (مدت زمان واکنش) و بخش دوم از لحظه ترمز گرفتن تا توقف. مسافت طی شده توسط اتومبیل در این دو بخش را به دست می آوریم. در بخش اول اتومبیل با سرعت ثابت در حال حرکت است؛ بنابراین:

$$x_1 = v_1 t_1 \xrightarrow{v_1 = 72 \text{ km/h} = 20 \text{ m/s}, t_1 = 5 \text{ s}} x_1 = 20 \times 5 = 100 \text{ m}$$

در بخش دوم، اتومبیل با شتاب ثابت  $a = -4 \text{ m/s}^2$ ، شروع به توقف می کند؛ بنابراین:

$$v_f^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0^2 - (20)^2 = 2 \times (-4) \times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = 50 \text{ m}$$

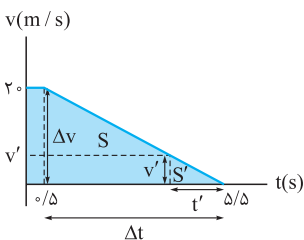
جابه جایی کل اتومبیل تا لحظه توقف برابر  $100 + 50 = 150 \text{ m}$  به دست آمد. چون فاصله اولیه اتومبیل تا مانع  $52 \text{ m}$  بود، اتومبیل به مانع برخورد خواهد کرد. (رد گزینه های ۱ و ۲)

گام دوم: اتومبیل قبل از ترمز کردن مسافت  $10 \text{ m}$  را می پیماید. بنابراین برای تعیین تندی برخورد آن به مانع،  $52 - 10 = 42 \text{ m}$  پایانی حرکت را بررسی می کنیم:

$$v_f'^2 - v_i'^2 = 2a\Delta x' \Rightarrow v_f'^2 - (20)^2 = 2 \times (-4) \times 42$$

$$\Rightarrow v_f'^2 = 64 \Rightarrow v_f' = 8 \text{ m/s}$$

روش ۲ گام اول: نمودار سرعت - زمان اتومبیل را رسم می کنیم:



سطح زیر نمودار  $v-t$  در مدت  $5/5 \text{ s}$  را به دست می آوریم:

$$\Delta x = S = \frac{(0/5 + 5/5)}{2} \times 20 = 60 \text{ m}$$

با توجه به این که فاصله اولیه اتومبیل تا مانع  $52 \text{ m}$  است، بنابراین اتومبیل باید قبل از  $5/5 \text{ s}$  به مانع برسد و با آن برخورد کند. هم چنین مساحت مثلث کوچک در شکل بالا ( $S'$ ) باید برابر  $S' = 8$  باشد.

گام دوم: با توجه به این که اندازه شیب نمودار در مرحله دوم حرکت برابر  $4$  است، می توان گفت:

$$4 = \frac{v'}{t'} \Rightarrow v' = 4t'$$

$$S' = 8 \Rightarrow \frac{v' \times t'}{2} = 8$$

$$\xrightarrow{t' = \frac{v'}{4}} \frac{v'^2}{8} = 8 \Rightarrow v' = 8 \text{ m/s}$$

بنابراین اتومبیل با سرعت  $8 \text{ m/s}$  به مانع برخورد می کند.

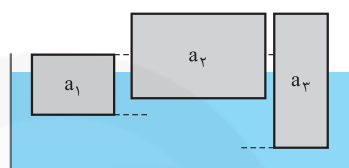
۲۰۶- گزینه ۲ برای اجسامی که روی سطح آب شناورند، هر چه جسم بیشتر در آب فرو رود، چگالی اش بیشتر است. با توجه به شکل زیر، سطح بالایی و زیرین جسم  $a_1$  در تراز پایین تری از سطح بالایی و زیرین جسم  $a_2$  قرار دارد؛ بنابراین  $a_1$  نسبت به  $a_2$  بیشتر در آب فرو رفته است و می توان گفت:

$$\rho_1 > \rho_2 \quad (\text{I})$$

هم چنین سطح بالایی دو جسم  $a_2$  و  $a_3$  هم تراز و سطح زیرین جسم  $a_2$  در تراز پایین تری از سطح زیرین جسم  $a_3$  قرار دارد؛ بنابراین  $a_2$  نسبت به  $a_3$  بیشتر در آب فرو رفته و داریم:

$$\rho_2 > \rho_3 \quad (\text{II})$$

با روشی که در بالا گفتیم نمی توان چگالی دو جسم  $a_1$  و  $a_3$  را مقایسه کرد؛ ولی با نگاه کردن به شکل می توان تشخیص داد که تقریباً  $60\%$  جسم  $a_3$  و  $80\%$  جسم  $a_1$  در آب فرو رفته است؛ بنابراین:



$$\rho_1 > \rho_3 \quad (\text{III})$$

با توجه به نتایج (I)، (II) و (III) می توان نوشت:

$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3$$

۲۰۷- گزینه ۲ از روی نمودار مشخص است که جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 2 \text{ s}$  تغییر کرده است؛ بنابراین اگر  $t = 2 \text{ s}$  لحظه وسط بازه زمانی  $(t_1, t_2)$  باشد، مکان متحرک در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  یکسان است. در نتیجه مطابق شکل مقابل مکان متحرک در لحظات صفر و  $4 \text{ s}$  و همچنین  $1 \text{ s}$  و  $3 \text{ s}$  یکسان است.

حالا به بررسی گزینه ها می پردازیم:

۱ نادرست؛ می دانیم تندی متحرک در اطراف نقطه تغییر جهت، کم تر از سایر نقاط است. بنابراین می توان گفت در بازه های زمانی یکسان، مسافت طی شده توسط متحرک در اطراف نقطه تغییر جهت، کم تر از نقاط دیگر است. با توجه به این موضوع چون لحظه  $t = 2 \text{ s}$  در  $3$  ثانیه اول قرار دارد، می توان نتیجه گرفت که مسافت طی شده توسط متحرک در  $3$  ثانیه اول کم تر از مسافت طی شده در  $3$  ثانیه دوم است.

۲ نادرست؛ در  $3$  ثانیه اول یعنی بازه زمانی  $(0, 3 \text{ s})$  متحرک تغییر جهت می دهد (لحظه  $t = 2 \text{ s}$ ) بنابراین در این بازه زمانی مسافت طی شده توسط متحرک با اندازه جابه جایی آن برابر نیست.

۳ نادرست؛ مکان متحرک در لحظات صفر و  $4 \text{ s}$  یکسان است. بنابراین سرعت متوسط متحرک در  $4$  ثانیه اول حرکت برابر صفر است. از طرفی از روی نمودار مشخص است که سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $(1 \text{ s}, 5 \text{ s})$  برابر صفر نیست.

۴ درست؛ متحرک در  $3$  ثانیه اول حرکت از مکان  $X_0$  به  $X_1$  و در بازه زمانی  $(1 \text{ s}, 4 \text{ s})$  از مکان  $X_1$  به  $X_0$  رفته است. بنابراین اندازه جابه جایی متحرک در این دو بازه زمانی برابر است و می توان گفت:

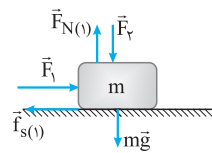
$$|\Delta x_{(0, 3 \text{ s})}| = \Delta x_{(1 \text{ s}, 4 \text{ s})} = X_0 - X_1$$

$$\Rightarrow \frac{|\Delta x_{(0, 3 \text{ s})}|}{3 - 0} = \frac{\Delta x_{(1 \text{ s}, 4 \text{ s})}}{4 - 1} \Rightarrow |v_{av(0, 3 \text{ s})}| = v_{av(1 \text{ s}, 4 \text{ s})}$$



گام چهارم: بزرگی نیروی خالص متوسط وارد بر گلوله در این مدت برابر است با:

$$|F_{av}| = \frac{|\Delta p|}{\Delta t} = \frac{10}{2 \times 10^{-2}} = 5000 \text{ N}$$



گزینه ۲۱۱

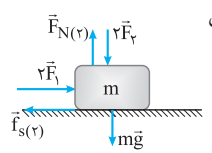
گام اول: نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک را در حالت اول به دست می آوریم:

$$y \text{ راستای: } F_{N(0)} = F_1 + mg$$

$$x \text{ راستای: } f_{s(0)} = F_1$$

بنابراین نیرویی که سطح به جسم وارد می کند برابر است با:

$$R_1 = \sqrt{F_{N(0)}^2 + f_{s(0)}^2} = \sqrt{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}$$



گام دوم: در حالت دوم نیز جسم ساکن می ماند؛ بنابراین داریم:

$$y \text{ راستای: } F_{N(r)} = 2F_1 + mg$$

$$x \text{ راستای: } f_{s(r)} = 2F_1$$

نیرویی که سطح به جسم وارد می کند در این حالت برابر است با:

$$R_2 = \sqrt{F_{N(r)}^2 + f_{s(r)}^2} = \sqrt{(2F_1 + mg)^2 + (2F_1)^2}$$

گام سوم: نیروی سطح در حالت دوم  $k$  برابر حالت اول است؛ بنابراین با توجه به گام های اول و دوم می توان نوشت:

$$\frac{R_2}{R_1} = k \Rightarrow \frac{\sqrt{(2F_1 + mg)^2 + (2F_1)^2}}{\sqrt{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}} = k$$

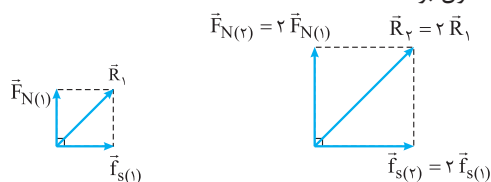
اولاً: صورت بزرگ تر از مخرج است؛ بنابراین  $k > 1$  است. ثانیاً:

$$\sqrt{\frac{(2F_1 + mg)^2 + (2F_1)^2}{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}} < \sqrt{\frac{(2F_1 + 2mg)^2 + (2F_1)^2}{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}}$$

$$\Rightarrow k < \sqrt{\frac{4[(F_1 + mg)^2 + F_1^2]}{(F_1 + mg)^2 + F_1^2}} \Rightarrow k < \sqrt{4} \Rightarrow k < 2$$

بنابراین می توان نوشت:  $1 < k < 2$

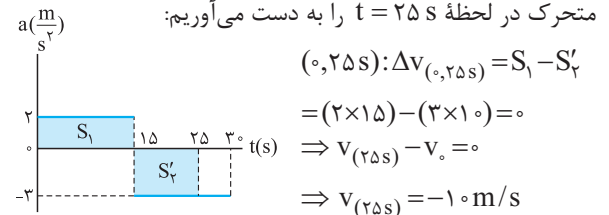
تکنیک: در حالت دوم نیروی  $f_s$  دو برابر شده ( $f_{s(r)} = 2f_{s(0)}$ ) ولی نیروی  $F_N$  دو برابر نشده است ( $F_{N(r)} < 2F_{N(0)}$ ). مطابق شکل زیر اگر  $F_N$  دو برابر می شد آن گاه برآیند این دو نیرو در حالت دوم،  $2$  برابر حالت اول بود.



حالا که  $F_{N(r)} < 2F_{N(0)}$  است، آن گاه:

$$R_2 < 2R_1 \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} < 2 \Rightarrow k < 2$$

گام اول: با توجه به نمودار شتاب - زمان، سرعت متحرک در لحظه  $t = 25 \text{ s}$  را به دست می آوریم:



گام دوم: حالا با استفاده از رابطه  $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t$  نسبت خواسته شده را به دست می آوریم. توجه داشته باشید که منظور از  $v_0$ ، سرعت در ابتدای بازه زمانی مورد بررسی است.

$$\frac{|\Delta x_{(25s, 30s)}|}{|\Delta x_{(0, 25s)}|} = \frac{|\frac{1}{2}a't'^2 + v_{(25s)}t'|}{|\frac{1}{2}at^2 + v_0t|}$$

$$= \frac{|\frac{1}{2} \times (-3) \times (5)^2 + (-10) \times 5|}{|\frac{1}{2} \times (2) \times (25)^2 + (-10) \times 25|} = \frac{17.5}{25} = 3/5$$

گزینه ۲۱۰ گام اول: مطابق شکل نقطه رهاکردن گلوله را نقطه (۱)

و نقطه برخورد به سطح زمین را نقطه (۲) در نظر گرفته و اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای این دو نقطه می نویسیم (سطح زمین به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شده است):

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\xrightarrow{K_1 = U_2 = 0} mgh_1 = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 2 \times 10 \times 45$$

$$\Rightarrow v_2 = 30 \text{ m/s}$$

گام دوم: مطابق شکل ارتفاع بیشینه ای که گلوله پس از برخورد به سطح زمین، به آن می رسد را نقطه (۳) در نظر گرفته و اصل پایستگی انرژی مکانیکی را برای نقاط (۲) و (۳) می نویسیم.

$$E_2' = E_3 \Rightarrow K_2' + U_2 = K_3 + U_3$$

$$\xrightarrow{U_2 = K_3 = 0} \frac{1}{2}mv_2'^2 = mgh_3 \Rightarrow v_2'^2 = 2 \times 10 \times 20$$

$$\Rightarrow v_2' = 20 \text{ m/s}$$

گام سوم: گلوله با سرعت  $30 \text{ m/s}$  به سطح زمین برخورد کرده و با سرعت  $20 \text{ m/s}$  از سطح زمین برمی گردد؛ بنابراین با در نظر گرفتن جهت مثبت به سمت بالا بزرگی تغییر تکانه گلوله در این مدت به صورت زیر به دست می آید:

$$\Delta p = |p_2' - p_2| = |mv_2' - mv_2|$$

$$= |0 - 2 \times 20 - 0 - 2 \times (-30)|$$

$$\Rightarrow \Delta p = |4 + 6| = 10 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$



۲۱۵- گزینه ۱ گام اول: ابتدا به کمک رابطه  $v = \lambda f$ ، تندی انتشار موج را حساب می‌کنیم:

$$v = 0.2 \times 600 = 120 \text{ m/s}$$

گام دوم: حالا به کمک رابطه  $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ ، سطح مقطع را حساب می‌کنیم (برحسب  $\text{mm}^2$ ):

$$v^2 = \frac{F}{\rho A} \Rightarrow A = \frac{F}{\rho v^2} = \frac{36}{10 \times 10^3 \times 120 \times 120} = 2.5 \times 10^{-6} \text{ mm}^2 \Rightarrow A = 0.25 \text{ mm}^2$$

پادآوری

برای اثبات رابطه  $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$ ، کافی است در رابطه  $v = \sqrt{\frac{FL}{m}}$

به جای  $m$ ،  $\rho V$  بگذارید:

$$v = \sqrt{\frac{FL}{\rho V}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

۲۱۶- گزینه ۳ گام اول: از روی نمودار پیداست که  $\frac{3\lambda}{2} = 15 \text{ cm}$

است؛ پس طول موج برابر است با:

$$\frac{3\lambda}{2} = 15 \Rightarrow \lambda = \frac{2}{3} \times 15 = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

گام دوم: با توجه به سرعت انتشار موج، دوره تناوب را از رابطه  $v = \frac{\lambda}{T}$  به دست می‌آوریم:

$$0.2 = \frac{0.1}{T} \Rightarrow T = \frac{1}{2} \text{ s}$$

گام سوم: اگر خوب به نمودار نگاه کنید! متوجه می‌شوید که نقطه  $M$  در لحظات  $\frac{T}{4}(2k-1)$  تغییر جهت می‌دهد؛ با این حساب، تغییر جهت متحرک به صورت زیر خواهد بود ( $k$  عددی طبیعی است):

$$\frac{2k-1}{4} < \frac{9}{4} \Rightarrow 2k-1 < 18 \Rightarrow k < \frac{19}{2} \Rightarrow k \leq 9$$

پس متحرک ۹ بار تغییر جهت می‌دهد. برای درک بیشتر، این لحظات تغییر جهت به صورت زیر خواهد بود:

$$\frac{1}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{7}{8}, \frac{9}{8}, \frac{11}{8}, \frac{13}{8}, \frac{15}{8}, \frac{17}{8}, \frac{19}{8}$$

تکنیک: در هر  $\frac{T}{4}$ ، متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد؛ بنابراین

در مدت  $\frac{9}{4} \text{ s}$ ، که معادل با  $9 \frac{T}{4}$  است، متحرک ۹ بار تغییر جهت می‌دهد؛ به زبان ریاضی:

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{4} \text{ s} \Rightarrow 9 \times \frac{1}{4} = 9 \frac{T}{4}$$

۲۱۷- گزینه ۱ مطابق متن کتاب درسی، در رادار دوپلری و

اجاق خورشیدی از بازتاب امواج الکترومغناطیسی استفاده می‌شود. در سونوگرافی از بازتاب امواج فراصوتی و در دستگاه سونار از بازتاب امواج صوتی استفاده می‌شود.

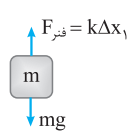
۲۱۸- گزینه ۲ برای محاسبه انرژی فوتون از رابطه  $E = h \frac{c}{\lambda}$

می‌توانیم استفاده کنیم. مطابق نمودار  $2\lambda = 50 \mu\text{m}$  است؛ بنابراین:

$$\lambda = 25 \times 10^{-6} \text{ m}$$

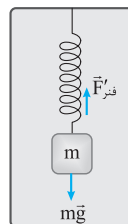
$$\Rightarrow E = 4 \times 10^{-19} \times \frac{3 \times 10^8}{25 \times 10^{-6}} = 4.8 \times 10^{-2} \text{ eV}$$

۲۱۲- گزینه ۲ گام اول: پس از وصل کردن وزنه به فنر و رسیدن آن به حالت تعادل، فنر به اندازه  $\Delta x_1$  کشیده می‌شود؛ بنابراین داریم:



$$k\Delta x_1 = mg$$

گام دوم: هنگامی که آسانسور با شتاب ثابت رو به بالا شروع به حرکت می‌کند، فاصله وزنه از کف آسانسور  $4 \text{ cm} = 136 - 140$  کاهش می‌یابد؛ بنابراین فنر در این حالت به اندازه  $\Delta x_2 = 4 \text{ cm}$  دیگر کشیده شده است. قانون دوم نیوتون را برای وزنه می‌نویسیم:



$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F'_{\text{فنر}} - mg = ma$$

$$\Rightarrow k(\Delta x_2 + \Delta x_1) = mg + ma$$

$$\xrightarrow{k\Delta x_1 = mg} k\Delta x_2 = ma \Rightarrow k \times 4 = 2 \times 2$$

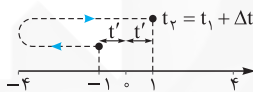
$$\Rightarrow k = 1 \text{ N/cm}$$

تکنیک: از همان ابتدا می‌توانستیم بگوییم که پس از شروع به حرکت آسانسور، نیروی خالص وارد بر وزنه  $k\Delta x_2$  است؛ بنابراین طبق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_2 = ma \Rightarrow k\Delta x_2 = ma$$

$$\Rightarrow k \times 4 = 2 \times 2 \Rightarrow k = 1 \text{ N/cm}$$

۲۱۳- گزینه ۲ گام اول: با توجه به اطلاعات تست، دوره تناوب و دامنه نوسانگر را به دست آورده و شکل مناسبی از مسیر حرکت نوسانگر را رسم می‌کنیم:



$$A = \frac{\lambda}{2} = 4 \text{ cm}$$

$$f = 5 \text{ Hz} \Rightarrow T = \frac{1}{5} \text{ s}$$

گام دوم: می‌دانیم مدت زمان جابه‌جایی نوسانگر بین نقطه تعادل و نقاطی با فاصله یکسان در دو طرف آن برابر است؛ بنابراین مدت زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از نقطه تعادل به نقاط  $1 \text{ cm}$  و  $-1 \text{ cm}$  برود ( $t'$ )، برابر است و می‌توانیم به جای محاسبه  $\Delta t$ ، مدت زمان دو عبور متوالی نوسانگر از نقطه تعادل را محاسبه کنیم.

$$\text{مدت زمان دو عبور متوالی از نقطه تعادل} = \frac{T}{2} = \frac{1}{5} = \frac{1}{10} \text{ s}$$

۲۱۴- گزینه ۱ گام اول: مطابق نمودار، نصف انرژی جنبشی بیشینه  $20 \text{ mJ}$  است؛ پس انرژی جنبشی بیشینه باید  $40 \text{ mJ}$  باشد. با این حساب برای آن که انرژی جنبشی نوسانگر از صفر به

مقدار بیشینه‌اش ( $40 \text{ mJ}$ ) برسد، حداقل  $\frac{T}{4}$  طول می‌کشد؛ یعنی:

$$\frac{T}{4} = 0.05 \text{ s} \Rightarrow T = 0.2 \text{ s}$$

(ضمناً از نمودار پیداست که دامنه نوسانگر  $2 \text{ cm}$  است). گام دوم: بزرگی سرعت نوسانگر در لحظه عبور از نقطه تعادل ( $x = 0$ )، بیشینه است؛ پس از رابطه  $v_{\text{max}} = A\omega$  می‌توانیم بزرگی سرعت نوسانگر در  $x = 0$  را به دست آوریم:

$$v_{\text{max}} = A\omega \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T} \text{ مقدار T را می‌دانیم}} v_{\text{max}} = A\left(\frac{2\pi}{T}\right) = 2 \times \frac{2\pi}{0.2} = \frac{2\pi}{0.1} \Rightarrow v_{\text{max}} = \frac{\pi}{5} \text{ m/s}$$



$$r = \sqrt{(2/5)^2 + (6)^2} = \sqrt{(5 \times 0/5)^2 + (12 \times 0/5)^2}$$

$$\Rightarrow r = 0/5 \sqrt{5^2 + 12^2} = 0/5 \times 13 = 6/5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 90^\circ \\ \beta + \theta = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \theta$$

گام دوم: نسبت نیروهای  $F_{13}$  و  $F_{23}$  را می‌نویسیم:

$$\tan \theta = \frac{F_{23}}{F_{13}} \xrightarrow{\theta=\alpha} \tan \alpha = \frac{F_{23}}{F_{13}} \quad (1)$$

$$\tan \alpha = \frac{2/5}{6} \quad (2) \quad \text{از طرفی در مثلث داریم:}$$

با توجه به روابط (1) و (2) می‌توان نوشت:

$$\frac{F_{23}}{F_{13}} = \frac{2/5}{6} \Rightarrow \frac{k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}}{k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}} = \frac{2/5}{6} \Rightarrow \frac{|q_2|}{(6)^2} = \frac{2/5}{6}$$

$$\frac{(2/5)^2 \times |q_2|}{5 \times (6)^2} = \frac{2/5}{6} \Rightarrow 2/5 |q_2| = 3^\circ$$

$$\Rightarrow |q_2| = \frac{3^\circ}{2/5} = 12 \mu\text{C}$$

#### توجه

چون نسبت نیروها را نوشته‌ایم، نیازی به تبدیل یکای بارها و فاصله‌ها نیست.

**۲۲۳- گزینه ۲** اختلاف پتانسیل اولیه‌ی خازن را  $V_1$  در نظر می‌گیریم، اختلاف پتانسیل ثانویه‌ی خازن بر حسب ولت برابر  $V_2 = V_1 + 1$  خواهد بود. طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$  انرژی اولیه و ثانویه‌ی خازن را به دست می‌آوریم و اختلاف آن‌ها را برابر  $J \times 10^{-6} \times 5$  قرار می‌دهیم.

$$U_2 - U_1 = 5 \times 10^{-6} = 5 \mu\text{J} \Rightarrow \frac{1}{2} CV_2^2 - \frac{1}{2} CV_1^2 = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times (V_1 + 1)^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times V_1^2 = 5$$

$$(V_1^2 + 2V_1 + 1) - V_1^2 = 5 \Rightarrow V_1 = 2 \text{ V}$$

#### توجه

در رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، اگر  $C$  را بر حسب میکرو فاراد جای گذاری کنیم،  $U$  بر حسب میکرو ژول به دست می‌آید.

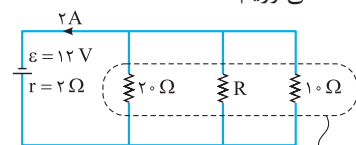
#### ۲۲۴- گزینه ۲

گام اول: ابتدا با استفاده از رابطه  $I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r}$ ، مقاومت معادل مدار و در نتیجه  $R$  را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} \Rightarrow 2 = \frac{12}{R_{eq} + 2} \Rightarrow R_{eq} = 4 \Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{20} + \frac{1}{R} + \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{20} + \frac{1}{R} + \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{4} - \frac{1}{20} - \frac{1}{10} = \frac{2}{20} = \frac{1}{10} \Rightarrow R = 10 \Omega$$



سه مقاومت موازی اند

**۲۱۹- گزینه ۱** برای پیدا کردن محدوده تقریبی طول موج‌های رشته پاشن، باید به کمک رابطه ریذبرگ، بلندترین ( $n = n' + 1$ ) و کوتاه‌ترین ( $n \rightarrow \infty$ ) طول موج را حساب کنیم:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = 10^{-2} \left( \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) = 10^{-2} \left( \frac{16-9}{16 \times 9} \right)$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{16 \times 9 \times 10^2}{7} \approx 20 \times 10^2 \times 10^{-3} \mu\text{m} = 2 \mu\text{m}$$

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = 10^{-2} \left( \frac{1}{9} - \frac{1}{\infty} \right) \Rightarrow \lambda_{\min} = 9 \times 10^2 \times 10^{-3} \mu\text{m}$$

$$= 0/9 \mu\text{m} \Rightarrow 0/9 \mu\text{m} < \text{پاشن} < 2 \mu\text{m}$$

**۲۲۰- گزینه ۲** برای محاسبه تعداد فوتون‌های تابشی، از رابطه

$$p = \frac{nhf}{t} \quad \text{استفاده می‌کنیم:}$$

$$n = \frac{pt}{hf} = \frac{5 \times 10^{-3} \times 6}{6/6 \times 10^{-34} \times 6 \times 10^{14}} = 5 \times 10^{21}$$

**۲۲۱- گزینه ۲** گام اول: قبل از تماس دو کره به یکدیگر قانون

کولن را برای آن‌ها می‌نویسیم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 9 \times 10^{-1} = 9 \times 10^9 \frac{|q_1||q_2|}{(0/6)^2}$$

$$\Rightarrow |q_1||q_2| = 36 \times 10^{-12} \text{ C}^2$$

گام دوم: پس از تماس دو کره به یکدیگر بار کره‌ها هم‌اندازه و هم‌نام با یکدیگر می‌شود و اندازه بار هر کره از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

در این حالت، طبق رابطه قانون کولن داریم:

$$F' = k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2} \Rightarrow 1/6 = 9 \times 10^9 \times \frac{\left( \frac{q_1 + q_2}{2} \right) \left( \frac{q_1 + q_2}{2} \right)}{(0/6)^2}$$

$$\Rightarrow (q_1 + q_2)^2 = 256 \times 10^{-12} \Rightarrow |q_1 + q_2| = 16 \times 10^{-6} \text{ C}$$

گام سوم: با حل دو معادله و دو مجهول به دست آمده،  $q_1 = +2 \mu\text{C}$  و  $q_2 = -18 \mu\text{C}$  است.

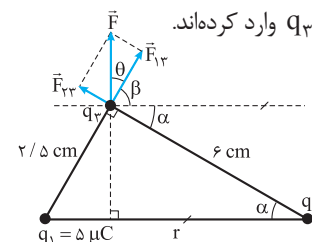
#### تذکر

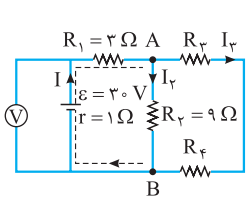
به جای دو معادله و دو مجهول به دست آمده، می‌توانستید از جای گذاری گزینه‌ها در این دو معادله استفاده کنید.

**۲۲۲- گزینه ۲** گام اول: ابتدا بردار نیروی  $F$  را روی خطچین‌ها

تجزیه می‌کنیم. هر کدام از مؤلفه‌های به دست آمده، همان نیروهایی هستند که بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به بار  $q_3$  وارد کرده‌اند.

برای تجزیه کردن بردار  $\vec{F}$  به زاویه آن با یکی از خطچین‌ها نیاز داریم. با توجه به شکل مقابل زاویه  $\vec{F}$  با یکی از خطچین‌ها را به دست می‌آوریم.





۲۲۶- گزینه ۲  
گام اول: ولت سنج  
اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان  
می‌دهد. جریان عبوری از باتری برابر  
است با:  
 $V = \varepsilon - rI$   
 $\Rightarrow 2V = 3 - 1 \times I \Rightarrow I = 1A$

گام دوم: اختلاف پتانسیل بین دو نقطه A و B را به دست می‌آوریم:  
 $V_B + \varepsilon - rI - R_1 I = V_A \Rightarrow 3 - 1 \times 1 - 2 \times 1 = V_A - V_B$   
 $\Rightarrow V_A - V_B = 1V$

گام سوم: جریان عبوری از مقاومت  $R_2$  برابر است با:

$$I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{1V}{9\Omega} = \frac{1}{9}A$$

گام چهارم: با توجه به قاعده انشعاب در نقطه A، جریان  $I_3$  برابر  
است با:  
 $I = I_2 + I_3 \Rightarrow 1 = \frac{1}{9} + I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{8}{9}A$

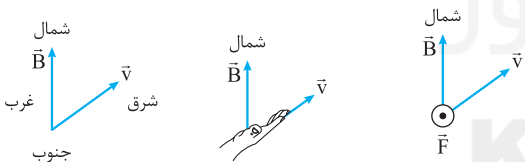
گام پنجم: توان مقاومت  $R_2$  را داریم و جریان عبوری از آن نیز  
مشخص شده است، مقدار این مقاومت برابر است با:

$$P_2 = R_2 I_2^2 \Rightarrow 6 = R_2 \times \left(\frac{1}{9}\right)^2 \Rightarrow R_2 = 48\Omega$$

گام ششم: دو مقاومت  $R_2$  و  $R_3$  با هم سری و معادل آن‌ها با  $R_1$   
موازی است. در مقاومت‌های موازی نسبت جریان‌ها، وارون نسبت  
مقاومت‌ها است. بنابراین  $R_3$  برابر است با:

$$\frac{I_3}{I_2} = \frac{R_2}{R_3 + R_2} \Rightarrow \frac{8/9}{1/9} = \frac{9}{R_3 + 9} \Rightarrow R_3 = 12\Omega$$

۲۲۷- گزینه ۱  
با استفاده از قاعده دست راست، ۴ انگشت را به  
سمت شمال شرقی می‌گیریم به طوری که میدان مغناطیسی که از  
کف دست خارج می‌شود به سمت شمال باشد، در این صورت نیروی  
مغناطیسی در راستای قائم و به سمت بالا است.



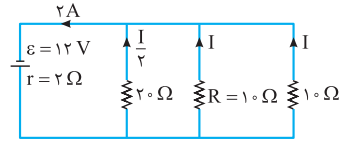
۲۲۸- گزینه ۲  
این جمله عیناً از متن کتاب درسی انتخاب شده  
است.

۲۲۹- گزینه ۲  
شیب نمودار شار مغناطیسی عبوری از حلقه  
برحسب زمان ثابت است. بنابراین آهنگ تغییر شار مغناطیسی و در  
نتیجه نیروی محرکه القایی در حلقه هم در این مدت ثابت خواهد  
بود. همین‌جا گزینه درست مشخص شد. اما برای این‌که نشان دهیم  
کارمان درست است، نیروی محرکه القایی را در این بازه زمانی به  
دست می‌آوریم. برای این کار با در نظر گرفتن بازه زمانی صفر تا  
۰/۰۱S، داریم:

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -1 \times \frac{0 - 2 \times 10^{-3}}{0.01 - 0} = 0.2V$$

یعنی در تمام لحظات بازه زمانی صفر تا ۰/۰۲S نیروی محرکه  
القایی ثابت و برابر ۰/۲V است.

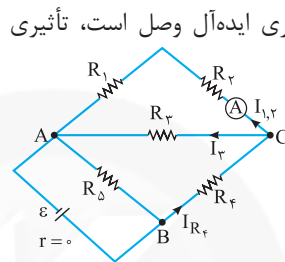
گام دوم: جریان عبوری از R را I در نظر می‌گیریم. با توجه به  
این‌که جریان در مقاومت‌های موازی به نسبت وارون مقاومت‌ها  
است؛ بنابراین اگر جریان عبوری از مقاومت R را I در نظر بگیریم،  
جریان عبوری از  $10\Omega$   
برابر I و جریان عبوری  
از  $20\Omega$  برابر  $\frac{I}{2}$  خواهد  
بود. بنابراین:



$$I + I + \frac{I}{2} = 2 \Rightarrow I = 0.8A$$

گام سوم: طبق رابطه  $U = RI^2 t$ ، انرژی مصرفی در مقاومت R در هر  
دقیقه برابر است با:  $U = RI^2 t = 10 \times (0.8)^2 \times 60 = 384J$

۲۲۵- گزینه ۲  
گام اول: در حالت اول شکل مدار به صورت زیر است:



چون مقاومت  $R_5$  مستقیماً به باتری ایده‌آل وصل است، تأثیری  
در جریان سایر مقاومت‌ها ندارد.  
در این حالت مقاومت معادل  
مقاومت‌ها به جز  $R_5$  و جریان  
عبوری از  $R_4$  برابر است با:

$$R_{1,2,3} = R_1 + R_2 = 12\Omega$$

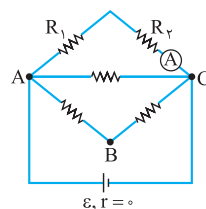
$$R_{1,2,3} = \frac{R_3 \times R_{1,2}}{R_3 + R_{1,2}} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4\Omega$$

$$R_{1,2,3,4} = R_{1,2,3} + R_4 = 10\Omega$$

$$I_{R_4} = \frac{\varepsilon}{R_{1,2,3,4}} = \frac{\varepsilon}{10}$$

گام دوم: با توجه به شکل مدار، مقاومت  $R_3$  و معادل  $R_1$  و  $R_2$  با هم  
موازی‌اند و نسبت جریان‌ها در این دو مقاومت به نسبت وارون مقاومت‌ها  
است. بنابراین جریان عبوری از آمپرسنج که همان جریان  $I_{1,2}$  است، در  
این حالت برابر است با:

$$\begin{cases} \frac{I_{1,2}}{I_3} = \frac{R_3}{R_{1,2}} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \\ I_{1,2} + I_3 = I_{R_4} = \frac{\varepsilon}{10} \\ \Rightarrow \begin{cases} I_{1,2} = \frac{\varepsilon}{30} \\ I_3 = \frac{\varepsilon}{15} \end{cases} \end{cases}$$



گام سوم: در حالت دوم باتری به دو سر  
A و C وصل شده است. در این حالت  
باتری به دو سر  $R_{1,2}$  به صورت مستقیم  
وصل شده است و جریان آمپرسنج برابر  
است با:

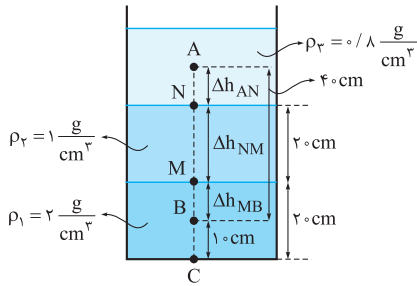
$$I'_{1,2} = \frac{\varepsilon}{R_{1,2}} = \frac{\varepsilon}{12}$$

گام چهارم: نسبت خواسته شده برابر است با:

$$\frac{\text{عدد آمپرسنج در حالت دوم}}{\text{عدد آمپرسنج در حالت اول}} = \frac{12}{\varepsilon} = \frac{5}{30}$$



۲۳۳- گزینه ۴ داده‌های مسئله را در شکل زیر مشخص کرده‌ایم. ابتدا در این شکل  $\Delta h_{MB}$ ،  $\Delta h_{NM}$  و  $\Delta h_{AN}$  را مشخص می‌کنیم.



واضح است که اولاً:

$$\Delta h_{MB} = 20 - 10 = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

$$\Delta h_{NM} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \quad \text{ثانیاً:}$$

$$\Delta h_{AN} = 40 - (\Delta h_{NM} + \Delta h_{MB}) = 40 - (10 + 20) = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m} \quad \text{ثالثاً:}$$

حالا برای محاسبه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B داریم:

$$\begin{aligned} \Delta P_{AB} &= \Delta P_{AN} + \Delta P_{NM} + \Delta P_{MB} \\ &= \rho_1 g \Delta h_{AN} + \rho_2 g \Delta h_{NM} + \rho_3 g \Delta h_{MB} \\ &= (1/8 \times 10 \times 0.1) + (1000 \times 10 \times 0.2) + (2000 \times 10 \times 0.1) \\ &= 800 + 20000 + 20000 = 48000 \text{ Pa} \end{aligned}$$

۲۳۴- گزینه ۱ گرمای عبوری از میله در مدت معین از رابطه

$$Q = mL_F \quad \text{و گرمای لازم برای ذوب یخ از رابطه} \quad Q = \frac{kA\Delta T}{L}$$

به دست می‌آید. در این جا گرمای عبوری از میله صرف ذوب مقداری یخ شده است، بنابراین باید سمت راست دو تساوی بالا را برابر قرار دهیم، یعنی:

$$\begin{aligned} \frac{kA\Delta T}{L} = mL_F &\Rightarrow \frac{12 \times (5 \times 10^{-4}) \times (28 \times 60) \times 100}{4 \times 10^{-2}} \\ &= m \times 336 \times 10^3 \\ \Rightarrow 12 \times 600 &= m \times 336 \times 10^3 \Rightarrow m = 50 \times 10^{-3} \text{ kg} = 50 \text{ g} \end{aligned}$$

۲۳۵- گزینه ۴ دمای مجموعه را پس از برقراری تعادل،  $\theta_e$

در نظر می‌گیریم. می‌دانیم تا لحظه برقراری تعادل مجموع گرمای مبادله شده توسط آب و فلز باید برابر صفر باشد، در نتیجه می‌نویسیم:

$$\begin{aligned} Q_{\text{آب}} + Q_{\text{فلز}} &= 0 \\ \Rightarrow m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) + m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} (\theta_e - \theta_{\text{فلز}}) &= 0 \\ \Rightarrow \frac{420}{1000} \times 400 \times (\theta_e - 14) + \frac{100}{1000} \times 4200 \times (\theta_e - 0) &= 0 \\ \Rightarrow 42 \times 4 \times (\theta_e - 14) + 10 \times 42 \times (\theta_e) &= 0 \\ \Rightarrow \theta_e - 14 + 20\theta_e &= 0 \Rightarrow 21\theta_e = 14 \Rightarrow \theta_e = 4^\circ \text{C} \end{aligned}$$

۲۳۰- گزینه ۲ گام اول: ابتدا مرتبه بزرگی حجم کل آب ناشی از بارش باران را حساب می‌کنیم. در سطحی به مساحت  $A = 180 \text{ km}^2$  آب تا ارتفاع  $h = 10 \text{ mm}$  بالا آمده است؛ بنابراین:

$$\begin{aligned} V_{\text{کل}} &= Ah = (180 \times 10^6) \times (10 \times 10^{-3}) = (1/8 \times 10^8) \times (10^{-2}) \\ &\sim (1 \times 10^8) \times (10^{-2}) = 10^6 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

گام دوم: حالا مرتبه بزرگی حجم یک قطره باران را بر حسب متر مکعب تعیین می‌کنیم. با در نظر گرفتن هر کره به صورت قطره‌ای به قطر  $4 \text{ mm}$  داریم: قطر =  $4 \text{ mm} \Rightarrow r = 2 \text{ mm}$

$$V_{\text{قطره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (2 \times 10^{-3})^3 \sim 10^{-8} \text{ m}^3$$

گام سوم: حالا مرتبه بزرگی تعداد قطره‌های باران را حساب می‌کنیم:

$$\text{تعداد قطره‌های باران} = \frac{V_{\text{کل}}}{V_{\text{قطره}}} \sim \frac{10^6}{10^{-8}} = 10^{14}$$

هواستون باشد! آله توگام دوم به پای شعاع، مرتبه بزرگی اون یعنی  $1 \text{ mm} = 10^{-3} \text{ m}$  رو قرار بریم، پاسخ نویسی  $10^{15}$  می‌شه که این پاسخ هم درسته! در این صورت هر کدوم از گزینه‌های ۲ و ۴ می‌تونن درست باشن لای کاش طراحان عزیز کنگور  $10^{16}$  رو توی گزینه‌ها قرار نمی‌دادن!

۲۳۱- گزینه ۴ روش ۱ در این جا تغییرات انرژی مکانیکی

برابر است با کار نیروی مقاومت هوا، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} W_f &= \Delta E = \Delta U + \Delta K = mg\Delta h + \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \\ &= 1000 \times 10 \times (-500) + \frac{1}{2} \times 1000 \times ((4/5)^2 - (1/5)^2) \\ &= -500000 + 900 = -499100 \text{ J} = -499/1 \text{ kJ} \end{aligned}$$

روش ۲ به کمک قضیه کار - انرژی جنبشی هم می‌توانیم تست را حل کنیم. در حین سقوط چترباز، دو نیروی وزن و مقاومت هوا بر روی آن کار انجام می‌دهند، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} \Delta K &= W_t \Rightarrow \Delta K = W_{\text{mg}} + W_f \Rightarrow \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) \\ &= -mg\Delta h + W_f \Rightarrow \frac{1}{2} \times 1000 \times ((4/5)^2 - (1/5)^2) \\ &= -1000 \times 10 \times (-500) + W_f \Rightarrow 900 = +500000 + W_f \\ \Rightarrow W_f &= -499100 \text{ J} = -499/1 \text{ kJ} \end{aligned}$$

۲۳۲- گزینه ۱ نیروی هم‌چسبی جیوه از نیروی دگرچسبی بین

جیوه و لوله (با فرض این که لوله از جنس شیشه است) بیشتر است. بنابراین جیوه لوله را تر نمی‌کند و در نتیجه:

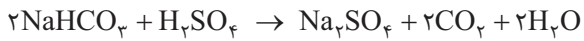
(۱) سطح جیوه در لوله موئین، پایین‌تر از سطح جیوه در ظرف قرار می‌گیرد. (رد گزینه‌های ۲ و ۳)

(۲) سطح جیوه در لوله موئین و ظرف به صورت برآمده می‌شود (رد ۴) این دو ویژگی در شکل A وجود دارد.



## شیمی

۲۴۰- گزینه



$$\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{مول} \times \text{غلظت مولی} \times \text{حجم} = 4 \times \frac{75}{1000} = 4 \times \frac{3}{4} = 3 \text{ mol}$$

$$\text{جرم NaHCO}_3 = 3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{2 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 504 \text{ g}$$

$$\text{جرم BaCO}_3 = 3 \text{ mol H}_2\text{SO}_4 \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}$$

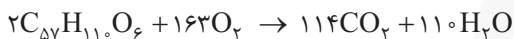
$$\times \frac{1 \text{ mol BaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{197 \text{ g BaCO}_3}{1 \text{ mol BaCO}_3} = 1182 \text{ g}$$

۲۴۱- گزینه ابتدا باید تکلیف m, x و y را مشخص کنیم.

$$O \text{ موازنه: } 6m + (163 \times 2) = (114 \times 2) + (110 \times x) \Rightarrow m = 2$$

$$C \text{ موازنه: } 2x = 114 \Rightarrow x = 57$$

$$H \text{ موازنه: } 2y = (110 \times 2) \Rightarrow y = 110$$



$$\text{جرم مولی C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6 = (57 \times 12) + 110 + (6 \times 16)$$

$$= 890 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{O}_2 \text{ حجم: } 89 \text{ g چربی} \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{890 \text{ g چربی}} \times \frac{163 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol چربی}} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2}$$

$$= 203 / 75 \text{ LO}_2$$

$$\text{CO}_2 \text{ مول: } 89 \text{ g چربی} \times \frac{1 \text{ mol چربی}}{890 \text{ g چربی}} \times \frac{114 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol چربی}}$$

$$= 5 / 7 \text{ mol CO}_2$$

۲۴۲- گزینه به جز عبارت اول، بقیه عبارت‌ها درست‌اند. ابتدا

باید عدد اکسایش X و A را در گونه‌های داده‌شده، تعیین کنیم:

$$\text{XO}_4^- : X + 4(-2) = -1 \Rightarrow X = +7$$

$$\text{AO}_3^{2-} : A + 3(-2) = -2 \Rightarrow A = +4$$

با توجه به این که X و A نافلزند، این دو عنصر به ترتیب در گروه‌های ۱۷ و ۱۴ قرار دارند. دقت کنید بالاترین عدد اکسایش عنصرهای گروه ۱۷ به جز فلئور برابر با +۷ است؛ یعنی X یکی از عنصرهای گروه ۱۷ به جز فلئور است. در ضمن تنها نافلز گروه ۱۴ کربن است؛ یعنی A همان کربن است.

● A (کربن) عنصری از گروه ۱۴ است.

● A (کربن) در دوره دوم قرار دارد.

● عنصر X که یکی از عنصرهای گروه ۱۷ به جز فلئور است، با اکسندترین عنصر جدول تناوبی یعنی فلئور هم‌گروه است.

● درسته! زیرا آرایش الکترونی عنصرهای گروه ۱۷ به  $ns^2 np^5$  و

آرایش عنصرهای گروه ۱۴ به  $ns^2 np^2$  ختم می‌شود.

۲۳۶- گزینه ابتدا بینیم برای ذوب کردن ۹۰۰ تن آهن به

چند ژول انرژی نیاز است:

$$900 \times 10^6 \text{ g Fe} \times \frac{240 \text{ J}}{1 \text{ g Fe}} = 9 \times 24 \times 10^9 \text{ J}$$

طبق رابطه اینشتین خواهیم داشت:

$$E = mc^2 \Rightarrow m = \frac{9 \times 24 \times 10^9}{9 \times 10^{16}} = 24 \times 10^{-7} \text{ kg}$$

$$24 \times 10^{-7} \text{ kg} \times \frac{10^3 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol H}}{1 \text{ g H}} \times \frac{10^3 \text{ mmol (میلی مول)}}{1 \text{ mol H}}$$

$$= 24 \times 10^{-1} = 2 / 4 \text{ mmol}$$

۲۳۷- گزینه ابتدا باید جرم اتمی میانگین منیزیم را به دست

آوریم. با توجه به این که اعداد رند نیستند، از فرمول تستی استفاده می‌کنیم:

$$\bar{M} = M_1 + (M_2 - M_1) \frac{F_2}{100} + (M_3 - M_1) \frac{F_3}{100}$$

$$\bar{M} = 23 / 99 + (24 / 99 - 23 / 99) \times \frac{10}{100}$$

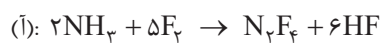
$$+ \underbrace{(25 / 98 - 23 / 99)}_{1/99} \times \frac{11}{100} = 23 / 99 + 0 / 1 + 0 / 2189$$

$$= 24 / 3089$$

$$\text{جرم مولی MgF}_2 = 24 / 3089 + 2(18 / 99) = 62 / 2889 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲۳۸- گزینه در اتم  $M_{24}^{2+}$  ۱۲ الکترون دارای عدد کوانتومی $l = 0$  (زیرلایه‌های p)، ۷ الکترون دارای عدد کوانتومی $l = 2$  (زیرلایه‌های s) و ۵ الکترون دارای عدددهای کوانتومی $l = 2$  (زیرلایه‌های d) هستند.در ضمن این اتم مانند  $X_{16}$  دارای ۶ الکترون ظرفیت است.

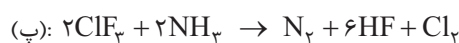
۲۳۹- گزینه معادله موازنه‌شده هر واکنش به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{7}{7} = 1$$



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{3}{2} = 1 / 5$$



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{8}{4} = 2$$



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها}} = \frac{3}{2} = 1 / 5$$





با توجه به گزیندها، هیدروکربن مورد نظر می‌تواند آلکن ( $C_nH_{2n}$ ) یا آلکان ( $C_nH_{2n+2}$ ) باشد.

$$14n \Rightarrow 14n = 56 \Rightarrow n = 4$$

برای n عدد  $14n + 2 = 56 \Rightarrow 14n = 54$  جرم مولی آلکن صحیح به دست نمی‌آید.

بنابراین هیدروکربن ما! یک آلکن ۴ کربنی با فرمول  $C_4H_8$  است. تا همین‌جا معلومه که جواب ۱ است. اما بریم سراغ قسمت بعدی سؤال:

$$C_4H_8 \text{ در } 100\% \text{ جرم کربن در ترکیب} = \frac{\text{جرم کربن در ترکیب}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$= \frac{4 \times 12}{56} \times 100 = \frac{6}{7} \times 100 \approx 85.7\%$$

۲۴۷- گزیندها تفاوت شعاع اتمی فلزهای متوالی یک دوره بیشتر از تفاوت شعاع اتمی دیگر عنصرهای متوالی یک دوره است. آگه شک دارید، به نگاه به نمودار صفحه ۳ کتاب درسی یازدهم بیندازین!

۲۴۸- گزیندها واکنش‌پذیری کربن از Fe بیشتر و از Na کم‌تر است؛ بنابراین فقط FeO با کربن واکنش می‌دهد:



$$336 \text{ mL } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22400 \text{ mL } CO_2} \times \frac{2 \text{ mol } FeO}{1 \text{ mol } CO_2} \times \frac{72 \text{ g } FeO}{1 \text{ mol } FeO} = 2.16 \text{ g } FeO$$

برای مقایسه شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها، جرم این ترکیب‌ها را باید به مول تبدیل کنیم:

$$2.16 \text{ g } FeO \times \frac{1 \text{ mol } FeO}{72 \text{ g } FeO} = 0.03 \text{ mol } FeO$$

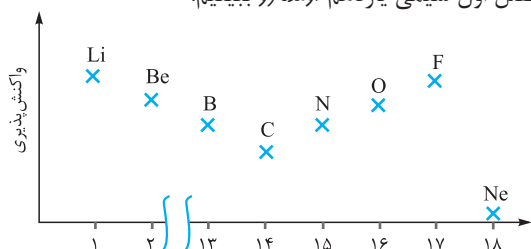
$$\Rightarrow \begin{cases} 0.03 \text{ mol } Fe^{2+} \\ 0.03 \text{ mol } O^{2-} \end{cases}$$

$$4.34 \text{ g } Na_2O \times \frac{1 \text{ mol } Na_2O}{62 \text{ g } Na_2O} = 0.07 \text{ mol } Na_2O$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2 \times 0.07 = 0.14 \text{ mol } Na^+ \\ 0.07 \text{ mol } O^{2-} \end{cases}$$

$$\frac{\text{شمار کاتیون‌ها}}{\text{شمار آنیون‌ها}} = \frac{\text{مول کاتیون‌ها}}{\text{مول آنیون‌ها}} = \frac{0.14}{0.07} = 2$$

۲۴۹- گزیندها اول نمودار واکنش‌پذیری عنصرهای دوره ۲ که در فصل اول شیمی یازدهم اومده رو ببینیم:



۲۴۳- گزیندها به جز عبارت دوم، بقیه عبارت‌ها درست‌اند.

$$100 \text{ ppm} = 100 \times 10^{-4} = 0.01 \times 10^{-4} = 10^{-6}$$

سرما فیزیولوژی، محلول رقیق نمک خوراکی در آب است. آکسیرن نداره که!

۱۴ اتم  $(NH_4)_2CO_3$ : آمونیوم کربنات

$$\frac{14}{17} \approx 0.8$$

در ۱/۲ تن (۱۲۰۰ kg) آب دریا،  $1200 \times \frac{27}{100} = 324$  کیلوگرم نمک وجود دارد.

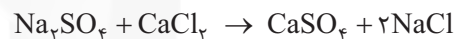
۲۴۴- گزیندها محلول به دست آمده شامل آب و NaCl تولید شده است. بنابراین باید اول جرم این دو ماده را به دست آوریم.

در ۲۰۰ گرم محلول ۳۵/۵ درصد جرمی سدیم سولفات، ۷۱ گرم سدیم سولفات و ۱۲۹ گرم آب وجود دارد:

$$200 \times \frac{35.5}{100} = 71 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \text{جرم آب} = 200 - 71 = 129 \text{ g}$$

جرم آب که حساب شد. حالا باید ببینیم به ازای مصرف ۷۱ گرم سدیم سولفات چند گرم NaCl و چند گرم  $Na^+$  تولید می‌شود. اول مول NaCl را حساب می‌کنیم:



$$71 \text{ g } Na_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{142 \text{ g } Na_2SO_4} \times \frac{2 \text{ mol } NaCl}{1 \text{ mol } Na_2SO_4}$$

$$= 1 \text{ mol } NaCl = 58.5 \text{ g } NaCl$$

در ۱ مول NaCl، امول یا همان ۲۳ گرم  $Na^+$  وجود دارد.

$$\text{جرم کل محلول} = 129 + 58.5 = 187.5 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی } Na^+ = \frac{\text{جرم } Na^+}{\text{جرم کل محلول}} \times 100 = \frac{23}{187.5} \times 100 = 12.3\%$$

۲۴۵- گزیندها

نیمه کاملاً خاموش ضعیف روشن روشن شدت نور لامپ‌ها غیرالکترولیت الکترولیت قوی

سدیم کلرید و پتاسیم هیدروکسید هر دو الکترولیت قوی هستند و رسانایی محلول آن‌ها مانند شکل b است. در مورد c دقت کنید که c می‌تواند یک غیرالکترولیت مانند متانول ( $CH_3OH$ ) باشد که می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند.

۲۴۶- گزیندها اول باید جرم مولی هیدروکربن را بسابیم:

$$1 \text{ L } C_xH_y \times \frac{1 \text{ mol } C_xH_y}{22.4 \text{ L } C_xH_y} \times \frac{M \text{ g } C_xH_y}{1 \text{ mol } C_xH_y} = 2.5 \text{ g}$$

$$\Rightarrow M = 2.5 \times 22.4 = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$





## ۲۵۲- گزینه ۲

$$Q = mc\Delta\theta = 2/5 \text{ kg} \times 0/39 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times 200 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$= 195 \text{ kJ}$$

$$195 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} = 3/5 \text{ g CH}_4$$

۲۵۳- گزینه ۲ برای رسیدن به واکنش اصلی، به واکنش ۳ دست نمی‌زنیم (به خاطر  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ )، واکنش دوم را وارونه کرده و بر ۲ تقسیم می‌کنیم (به خاطر  $\text{H}_2\text{O}_2$ ) و واکنش اول را هم بر ۲ تقسیم می‌کنیم (به خاطر حذف  $\text{H}_2$ ).

$$\Delta H_{\text{کلی}} = \frac{\Delta H_1}{2} - \frac{\Delta H_2}{2} + \Delta H_3$$

$$= \frac{-572}{2} - \frac{190}{2} + 116 = -265 \text{ kJ}$$

این مقدار گرما به ازای مصرف ۱ مول  $\text{H}_2\text{O}_2$  آزاد می‌شود. در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۲/۵ مولار هیدروژن پراکسید، ۰/۱۰۲۵ مول  $\text{H}_2\text{O}_2$  وجود دارد.

$$\frac{0/25 \text{ mol H}_2\text{O}_2}{1} \times \frac{265 \text{ kJ}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}_2} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{50 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = \frac{265 \times 11}{50} = 58/3 \text{ g CO}_2$$

۲۵۴- گزینه ۲ فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) یکسان و برابر  $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_4$  است.

$$\frac{\text{جرم هیدروژن}}{\text{جرم کربن}} = \frac{14 \times 1}{11 \times 12} = \frac{14}{66} = 0/106$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در ترکیب II، گروه‌های عاملی اتری، هیدروکسیل و استری وجود دارد.

دقت کنید که  $\text{CO}_2\text{CH}_3$  را باید به صورت  $\text{C}-\text{O}-\text{CH}_3$  بنویسیم.

۲) در ترکیب I، ۲ پیوند دوگانه و در ترکیب II، ۳ پیوند دوگانه وجود دارد.

۳) فرمول مولکولی ترکیب‌های داده‌شده یکسان ( $\text{C}_{11}\text{H}_{14}\text{O}_4$ ) بوده و این دو ترکیب ایزومر یکدیگرند این دو ترکیب دارای ۴ اتم اکسیژن هستند؛ بنابراین هر کدام ۸ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

## ۲۵۵- گزینه ۲

$$\bar{R}(\text{CH}_3) = \bar{R}(\text{واکنش}) \left| \begin{array}{l} t=150 \\ t=100 \end{array} \right. = \frac{|0/0741 - 0/082|}{50} = \frac{0/0079}{50}$$

$$= \frac{79 \times 10^{-4}}{50}$$

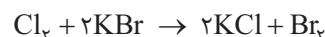
$$\bar{R}(\text{واکنش}) \left| \begin{array}{l} t=800 \\ t=400 \end{array} \right. = \frac{|0/0170 - 0/0430|}{400} = \frac{0/0260}{400}$$

$$= \frac{26 \times 10^{-3}}{400}$$

همان‌طور که می‌بینید بعد از نئون که واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، کربن کم‌ترین واکنش‌پذیری را بین عنصرهای دوره دوم دارد. تا این‌جا می‌شه نتیجه گرفت که ۳ پُر!

در این دوره لیتیم و فلئور بیشترین واکنش‌پذیری را دارند و b و c را می‌توان به این عنصرها نسبت داد؛ بنابراین گزینه‌های ۲ و ۴ هم پُر!

۲۵۰- گزینه ۱ معادله موازنه‌شده واکنش‌ها به صورت زیر است:



۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار پتاسیم برمید شامل ۰/۵۰۲۵ = ۰/۲۵ = ۰/۵۰ / ۲ = ۰/۲۵ است که طبق واکنش دوم می‌تواند با ۰/۲۵ مول  $\text{Cl}_2$  واکنش دهد. حالا باید ببینیم به ازای مصرف چند گرم  $\text{MnO}_2$  طبق واکنش اول، ۰/۲۵ مول  $\text{Cl}_2$  آزاد می‌شود:

۰/۲۵ mol  $\text{Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2}$

$$= 21/75 \text{ g MnO}_2$$

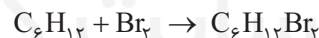
$$\text{MnO}_2 \text{ جرم MnO}_2 \text{ خالص} \times 100 = \text{درصد خلوص MnO}_2 \text{ ناخالص}$$

$$= \frac{21/75}{50} \times 100 = 43/5\%$$

مطابق واکنش ۱، به ازای تولید ۰/۲۵ مول  $\text{Cl}_2$ ، ۴ × ۰/۲۵ = ۱ مول HCl مصرف می‌شود.

۲۵۱- گزینه ۳ ۳- متیل هگزان یک هیدروکربن سیرشده

(آلکان) است و با برم واکنش نمی‌دهد در حالی که ۱- هگزن (آلکن ۶ کربنه) دارای پیوند دوگانه بوده و با برم واکنش می‌دهد. معادله این واکنش به صورت زیر است:



در مخلوط پایانی، ۳- متیل هگزان واکنش نداده و تولیدشده را داریم. پس باید جرم هرکدام رو به دست بیاریم.

اگر جرم  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  مصرف‌شده را از جرم کل مخلوط کم کنیم، جرم ۳- متیل هگزان در مخلوط به دست می‌آید:

$$32 \text{ g Br}_2 \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{160 \text{ g Br}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}}{1 \text{ mol Br}_2} \times \frac{84 \text{ g C}_6\text{H}_{12}}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}}$$

$$= 16/8 \text{ g C}_6\text{H}_{12}$$

جرم  $\text{C}_6\text{H}_{12}$  - جرم مخلوط = جرم ۳- متیل هگزان

$$= 20 - 16/8 = 3/2 \text{ g}$$

به کمک جرم برم مصرف‌شده، می‌توان جرم فرآورده تولیدشده را به دست آورد:

$$32 \text{ g Br}_2 \times \frac{1 \text{ mol Br}_2}{160 \text{ g Br}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2}{1 \text{ mol Br}_2}$$

$$\times \frac{244 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2} = 48/8 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{Br}_2$$

جرم مخلوط پایانی = ۳/۲ + ۴۸/۸ = ۵۲ g

$$\text{درصد جرمی ۳- متیل هگزان} = \frac{3/2}{52} \times 100 = 6/15\%$$





۲۵۹- گزینه ۲ عبارت‌های دوم و پنجم نادرست‌اند.

از این که Y گازی تک‌اتمی است، نتیجه می‌گیریم که Y گاز نجیب است. اگر Y گاز نجیب نئون باشد، مجموع اعداد اتمی عنصرهای داده‌شده برابر با ۴۵ خواهد بود.

A, D, X, Y, Z

${}^7\text{N}, {}^8\text{O}, {}^9\text{F}, {}^{10}\text{Ne}, {}^{11}\text{Na}$

اگر عدد اتمی عنصر اول یعنی A را Z در نظر بگیریم، با توجه به این که عنصرها متوالی هستند، این جوری هم می‌شد نوشت:

$$Z + (Z+1) + (Z+2) + (Z+3) + (Z+4) = 45$$

$$\Rightarrow Z = 7$$

بنابراین عدد اتمی از ۷ تا ۱۱ است.

● HX یعنی همان HF! این اسید، یک اسید ضعیف است و معادله یونش آن در آب تعادلی می‌باشد.

● نیتروژن دارای دو اسید  $\text{HNO}_3$  و  $\text{HNO}_2$  است. فقط  $\text{HNO}_3$ ، اسید قوی است و یونش آن در آب کامل می‌باشد.

● عدد اکسایش اکسیژن در  $\text{OF}_2$ ، +۲ است که بالاترین عدد اکسایش ممکن برای اکسیژن است.

● ترکیب حاصل از واکنش D و Z،  $\text{Na}_2\text{O}$  است که آنتالپی فروپاشی و نقطه ذوب بالاتری نسبت به LiF دارد، زیرا مجموع بار یک کاتیون و یک آنیون در آن بیشتر است.

● ترکیب هیدروژن‌دار D یعنی  $\text{H}_2\text{O}$  (آب) به دلیل توانایی تشکیل پیوندهای هیدروژنی، ویژگی‌های فیزیکی متفاوتی با  $\text{H}_2\text{S}$  دارد.

۲۶۰- گزینه ۲ اگر تمرین‌های دوره‌ای فصل ۳ شیمی یازدهم رو فورده باشین! به نادرستی (۲) ایمان می‌آید! کاتالیزگر واکنش گازهای اتن و کلر،  $\text{FeCl}_3(s)$  است! کاتالیزگر محلول در آب که به درد این واکنش گازی نمی‌فوره!

۲۶۱- گزینه ۲ عبارت‌های اول و سوم درست‌اند.

● درسته! همله کتابه!

● HCN یک اسید ضعیف است؛ بنابراین غلظت یون‌های حاصل از یونش آن با غلظت اولیه اسید برابر نخواهد بود.

● فورمیک اسید ( $\text{HCOOH}$ ) نسبت به استیک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )، قوی‌تر است؛ بنابراین در غلظت یکسان، pH محلول آن کوچک‌تر است.

● قسمت اول درسته اما محلول آمونیاک در آب یک الکترولیت ضعیف است. برای قوی یا ضعیف بودن الکترولیت، میزان یونش مهم است نه میزان حل شدن در آب!

۲۶۲- گزینه ۲ ثابت یونش اسید در دمای  $45^\circ\text{C}$  به ما داده شده ولی ما به ثابت یونش در دمای  $25^\circ\text{C}$  نیاز داریم. با توجه به اطلاعات داده‌شده، ثابت یونش اسید در دمای  $45^\circ\text{C}$ ، به تقریب ۲۵ درصد بیشتر از ثابت یونش آن در دمای  $25^\circ\text{C}$  است.

$$K_a(45^\circ\text{C}) = K_a(25^\circ\text{C}) + \frac{12/5}{100} K_a(25^\circ\text{C})$$

$$= \frac{1}{125} K_a(25^\circ\text{C}) + \frac{12/5}{100} (1/125 K_a(25^\circ\text{C})) = 1/125 K_a(25^\circ\text{C}) + 1/141 K_a(25^\circ\text{C})$$

$$\Rightarrow \frac{79 \times 10^{-4}}{50} = \frac{8}{50} \times 79 \times 10^{-4} = \frac{8 \times 79 \times 10^{-4}}{26}$$

$$= \frac{4 \times 79}{130} = \frac{316}{130} \approx 2/43$$

۲۵۶- گزینه ۲ می‌خواهیم ۵۰ درصد ماده اولیه مصرف شود؛ با توجه به این که بدون حضور کاتالیزگر در هر نیم ساعت ۱۰ درصد مقدار اولیه واکنش‌دهنده مصرف می‌شود، پس از ۲/۵ ساعت ( $2/5 \times 5 = 2$ )، ۵۰ درصد از واکنش‌دهنده مصرف خواهد شد. در مجاورت کاتالیزگر این اتفاق در ۲۵ دقیقه ( $5 \times 5 = 25$ ) رخ می‌دهد.  $25 - 15 = 10$  دقیقه زمان انجام واکنش را از ۱۵ دقیقه به ۲۵ دقیقه رسانده است یعنی زمان را  $1/6$  کرده؛ پس می‌توان گفت سرعت واکنش در حضور کاتالیزگر، ۶ برابر شده است.

په‌ها مراقب باشین این سؤال با سؤال‌هایی که مانند نیمه‌عمر باهش برخورد می‌کردیم و جدول می‌کشیدیم و یا از رابطه  $A_n = A_0 \times k^n$  استفاده می‌کردیم، فرق داره! این‌جا گفته مثلاً در هر نیم ساعت، ۱۰ درصد از مقدار اولیه مصرف می‌شود، یعنی مثلاً اگر مقدار اولیه ۱۰۰ گرم است، در نیم ساعت اول ۱۰ گرم آن مصرف می‌شود و مقدار آن به ۹۰ گرم می‌رسد. در نیم ساعت دوم ۱۰ درصد دیگر مقدار اولیه یعنی دوباره همان ۱۰ گرم آن مصرف و مقدار آن به ۸۰ گرم می‌رسد. اگر گفته بود در هر نیم ساعت، مقدار ماده ۱۰ درصد کم می‌شه، کار ما سفت‌تر می‌شد. چون در این حالت منظور این است که مقدار ماده در هر زمان، ۹۰ درصد مقدار قبلیشه!

(h)t	۰	۰/۵	۱	...
مقدار (g)	۱۰۰	۹۰	۸۱ g	...

$\times \frac{90}{100}$        $\times \frac{90}{100}$

۲۵۷- گزینه ۳ هر چند این سؤال رو به راحتی می‌شه با رد گزینه جواب داد اما راستش ما اعتراض داریم. تو سؤال اشاره نشده که ساختار داده‌شده مربوط به چه مولکولی است؛ پس چه جوری تشخیص بدیم که آیا مثل اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود یا خیر؟! در واقع این ساختار مربوط به گلوکز ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) است که می‌تواند با آب پیوند هیدروژنی برقرار کند اما به هر نسبتی در آب حل نمی‌شود. دلیل درستی سایر گزینه‌ها رو شما بگین!

۲۵۸- گزینه ۲ می‌دانیم در الکل‌ها (ROH) با افزایش شمار اتم‌های کربن، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه می‌کند و انحلال‌پذیری الکل در آب کاهش پیدا می‌کند. تا این‌جا گزینه‌های (۲) و (۳) پُر! چون تعداد کربن‌ها که زیاد شده، انحلال‌پذیری هم زیاد شده! از طرفی می‌دانیم سه الکل اول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند و عدد مشخصی برای انحلال‌پذیری آن‌ها وجود ندارد؛ پس (۱) هم پُر! همان‌طور که در نمودار (۴) می‌بینید مانند نمودار صفحه ۱۱۰ کتاب درسی یازدهم، انحلال‌پذیری الکل‌های ۴ و ۵ کربنی بیشتر از یک و انحلال‌پذیری الکل ۶ کربنی به بعد، کم‌تر از یک می‌شه!



۲۶۴- گزینه ۱ با توجه به فرض سؤال، الکل سازنده استر باید انحلال پذیری کمی در آب داشته باشد، بنابراین گزینه‌های ۲ و ۳ پُر! زیرا اتانول و پروپانول به هر نسبتی در آب حل می‌شوند. بین گزینه‌های ۱ و ۴ هم، ۱ را انتخاب می‌کنیم؛ زیرا انحلال پذیری اتانویک اسید ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) نسبت به پنتانویک اسید ( $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$ )، بیشتر و انحلال پذیری هیتانول (الکل ۷ کربنی) نسبت به بوتانول (الکل ۴ کربنی) کم‌تر است. دقت کنید که در همه گزینه‌ها، مجموع شماره اتم‌های کربن الکل و اسید با شماره اتم‌های کربن استر برابر است.

۲۶۵- گزینه ۲ با توجه به شماره گروه عناصرها و نماد یون پایدار آن‌ها، آنتالپی فروپاشی ترکیب یونی حاصل از Z با M (ZM) از بقیه کم‌تر است (مجموع بار یک کاتیون و یک آنیون در آن کم‌تر است)؛ بنابراین جواب ۴ است. دقت کنید که E با J (۳) ترکیب یونی تشکیل نمی‌دهد؛ زیرا E، نافلز کربن است. A عنصر هیدروژن است و ترکیب هیدروژن دار عنصر E یعنی  $\text{CH}_4$  کم‌ترین نقطه جوش را دارد. *مواستون باشه* که نقطه جوش  $\text{CH}_4$  از HBr (ترکیب حاصل از A و M) کم‌تر است.

۲۶۶- گزینه ۲ شبکه بلور جامدهای یونی، آرایش منظمی از یون‌ها در سه بعد است. در این شبکه بلوری، کاتیون‌ها و آنیون‌ها به صورت منظم در کنار یکدیگر قرار گرفته‌اند و اطراف هر کاتیون، چند آنیون و در اطراف هر آنیون، چند کاتیون وجود دارد. *مواستون باشه* که *سافتار ترکیب‌های یونی رو به صورت هفت یون‌های میزانشون داده، غلطه!*

۲۶۷- گزینه ۱ عبارتهای (آ) و (پ) درست‌اند. بررسی عبارتهای نادرست:  
(ب): این جمله همواره درست نیست، زیرا اگر کاتد SHE باشد، نتیجه نیم‌واکنش کاهش، مولکول  $\text{H}_2$  است نه اتم فلزی!  
 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$   
(ت): هر چه تفاوت  $E^\circ$  نیم‌سلول‌ها بیشتر باشد، emf سلول بیشتر خواهد بود.  
(ث): محلول در آب نه!  $\text{H}_2(\text{g})$  درست است.

۲۶۸- گزینه ۱ عبارتهای (پ) و (ت) درست‌اند. بیاید همه عبارتهای را *دونه‌دونه!* بررسی کنیم.  
(آ): هر چه  $E^\circ$  یک نیم‌واکنش بزرگ‌تر باشد، گونه سمت چپ آن اکسندۀ قوی‌تری است؛ بنابراین در این‌جا قدرت اکسندگی  $\text{Ag}^+$  از  $\text{V}^{2+}$  بیشتر است.  
(ب): هر چه  $E^\circ$  یک نیم‌واکنش بزرگ‌تر باشد، آن نیم‌واکنش در جهت رفت آسان‌تر انجام می‌شود.  
(پ): باید حساب کنیم:

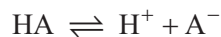
$$E^\circ = E^\circ(\text{کاتد}) - E^\circ(\text{آند}) = E^\circ(\text{بزرگ‌تر}) - E^\circ(\text{کوچک‌تر})$$

$$E^\circ(\text{Pb} - \text{Ag}) = 0/8 - (-0/13) = 0/93 \text{ V}$$

$$E^\circ(\text{V} - \text{Pb}) = -0/13 - (-1/2) = 1/07 \text{ V}$$

$$\Rightarrow K_a(25^\circ \text{C}) = \frac{2 \times 10^{-4}}{1/25} = \frac{2 \times 10^{-4}}{0.04} = 1/6 \times 10^{-4}$$

حالا معادله یونش را برای اسید در دمای  $25^\circ \text{C}$  می‌نویسیم:



$$M - x = 6 \quad x \quad x$$

$$K_a = \frac{x^2}{M - x} \Rightarrow 1/6 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{6}$$

$$\Rightarrow x^2 = 9/6 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow x = [\text{H}^+] \approx 3 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-2}} = \frac{1}{3} \times 10^{-12}$$

$$\frac{[\text{OH}^-]}{[\text{H}^+]} = \frac{\frac{1}{3} \times 10^{-12}}{3 \times 10^{-2}} = \frac{1}{9} \times 10^{-10} = 0/11 \times 10^{-10}$$

$$= 1/11 \times 10^{-11}$$

بریم سرخ قسمت دوم!

با افزایش دما، ثابت یونش اسید و در نتیجه غلظت یون هیدرونیوم افزایش می‌یابد. بنابراین با افزایش دما نسبت غلظت یون هیدرونیوم به هیدروکسید زیاد می‌شود، یعنی نسبت غلظت یون هیدروکسید به هیدرونیوم کم‌تر می‌شود؛ یعنی همونی که سؤال می‌فواد!

۲۶۳- گزینه ۲

$$[\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/7}$$

$$= 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{درصد یونش} = \frac{[\text{H}^+]}{M} \times 100 = \frac{2 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 2/2$$



برای محاسبه جرم کلسیم فلئورید تولیدشده با دو روش در فرمتونیم:

**روش ۱** استفاده از کسر تبدیل:

$$200 \text{ mL HF(aq)} \times \frac{1 \text{ L HF(aq)}}{1000 \text{ mL HF(aq)}} \times \frac{0/1 \text{ mol HF}}{1 \text{ L HF(aq)}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaF}_2}{2 \text{ mol HF}} \times \frac{78 \text{ g CaF}_2}{1 \text{ mol CaF}_2} \times \frac{1000 \text{ mg CaF}_2}{1 \text{ g CaF}_2}$$

$$= 780 \text{ mg CaF}_2$$

**روش ۲** استفاده از کسر تناسب:

$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{حجم} \times \text{غلظت مولی}} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\frac{1000 \times 1}{2 \times 1} = \frac{x}{1 \times 78}$$

$$\Rightarrow \frac{0/1 \times 0/2}{2 \times 1} = \frac{x}{1 \times 78} \Rightarrow x = 0/78 \text{ g} = 780 \text{ mg}$$





این واکنش برای حذف اکسیدهای نیتروژن به کار می‌رود نه برای حذف آمونیاک!

۲۷۰- گزینه ۲ عبارت‌های (پ) و (ت) درست‌اند.

(آ): کمینه انرژی مورد نیاز برای واکنش یعنی همان انرژی فعال سازی ( $E_a$ )! دما انرژی فعال سازی را تغییر نمی‌دهد. با افزایش دما، شمار ذره‌هایی که در واحد زمان می‌توانند به فراورده تبدیل شوند، افزایش می‌یابد.

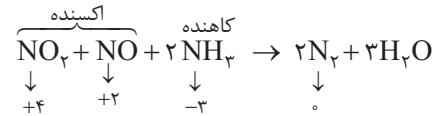
(ب): تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها یعنی  $\Delta H$  واکنش! سرعت واکنش، ربطی به  $\Delta H$  واکنش ندارد. سرعت در سینتیک شیمیایی و  $\Delta H$  در ترموشیمی بررسی می‌شود.

(پ): درست! زیرا افزایش دما، سرعت واکنش‌ها را افزایش می‌دهد.

(ت): اگر انرژی واکنش دهنده‌ها کم‌تر از  $E_a$  باشد، یعنی حداقل انرژی لازم برای شروع واکنش تأمین نشود، واکنش دهنده‌ها دست‌نخورده باقی می‌مانند و به فراورده تبدیل نمی‌شوند.

(ت): قدرت کاهندگی Pb از Ag بیشتر است، زیرا  $E^\circ$  آن کم‌تر است؛ بنابراین Pb می‌تواند با یون‌های  $Ag^+$  به طور طبیعی واکنش دهد.

۲۶۹- گزینه ۲ به جز عبارت اول، بقیه عبارت‌ها نادرست‌اند.



عدد اکسایش نیتروژن در آمونیاک افزایش یافته، پس آمونیاک اکسایش یافته و کاهنده است. اکسیدهای نیتروژن کاهش یافته‌اند و اکسند هستند.

بر اساس معادله موازنه‌شده، ۶ الکترون بین کاهنده و اکسند‌ها مبادله می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت اکسند‌ها در مجموع ۶ الکترون می‌گیرند.

مجموع ضرایب مواد در معادله موازنه‌شده برابر با ۹ است.

سایت کنکور  
Konkur.in