

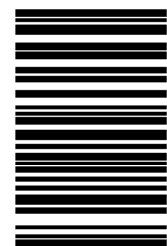
دفترچه شماره ۱

آزمون جامع (۱)

پنجشنبه ۹۸/۰۳/۲۳



501 | A



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





- ۱- در ابیات کدام گزینه، واژگانی به کار رفته است که به ترتیب، با ولزله‌های «معمّر - فاحش - یم» رابطه‌ی تضاد دارند؟
- الف) همی خوه به که و دشت و بر و بحر روان
ب) به خموشی نشود راز محبت مستور
ج) هر زمان یک تازه جولانگاه می‌خواهم از تو
د) گناه ما چه نویسند کاتبان عمل
ه) ز رنج نفس و ضعف تن اگر فرتوت گشته‌ستی
- ۱) الف - ب - د ۲) الف - ج - ب ۳) ه - ب - الف ۴) ه - د - ج

- ۲- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «دستور - سودا - بطالت - نشئه» اشاره شده است؟

- ۱) اجازه - دیوانگی - بیکاری - آغاز شدن
۲) وزیر - خیال - بیهودگی - ناتوانی
۳) فرمان - اندیشه - کنار زدن - حالت سرخوشی
۴) راهنما - اشتیاق - کاهلی - کیفوری

- ۳- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / خور: زمین پست / زُعب: هراسناک / عُنّا: نواختن / نسیان: فراموشی / تقریظ: ستودن / مهبیب: هولناک / ذد: جانور درنده / کیوان: سیاره‌ی مریخ»

- ۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

- ۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- ۱) شب دراز به لَمَد صبح بیدارم
۲) حدیث دوست نگویم مگر به حضرت دوست
۳) از آستانه‌ی خدمت نمی‌توانم رفت
۴) هنوز قصه‌ی هجران و داستان فراق

- ۵- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«ملک را بر ضعف حال او ترجم زیادت شد و خلعتی بر آن مزید کرد و پیش او فرستاد. درویش نقد را به اندک زمان بخورد و پریشان کرد و باز آمد. در حالی که ملک را پروای او نبود، حال بگفتند. به هم برآمد و روی از او در هم کشید و از این جا گفته‌اند صاحبان خرد که از شدت و

صورت غضب پادشاهان برحذر باید بود که همت ایشان به معظمات امور مملکت متعلق باشد و تحمل امور عوام نکنند.»

- ۱) ۲ ۲) ۱ ۳) ۴ ۴) ۳

- ۶- نقش دستوری ضمیر متصل «م» در پایان همه‌ی بیت‌ها یکسان است، به‌جز.....

- ۱) اگرچه می‌توانم زیر بار عالمی رفتن
۲) من آن حسن غریبم کاروان آفرینش را
۳) فلک بیهوده «صائب» سعی در اخفای من دارد
۴) من از کم‌مایگی مهر خموشی بر دهن دارم

- ۷- در کدام بیت شکل ممال شده‌ی واژه دیده می‌شود؟

- ۱) چیست بودن دانسی ای مرد نجیب؟
۲) گران کرد رسمت زمانی رکیب
۳) یک ساعت از آن لب میگون شکیب نیست
۴) زاهد اندر عالم دنیا غریب
- از جمال ذات حقی بردن نصیب
ندانست لشکر فرار از نشیب
سرمست را شکیب کجا باشد از شراب
عشق اندر عالم عقبی غریب

۸- ساختمان واژه‌ی قافیه در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) کنار حسرتی از طوق قمری تنگتر دارم
- ۲) اگر بر آسمان ناز رفته است آن هلال‌ابرو
- ۳) که حد دلرد نظربازی کند با چین ابرویش؟
- ۴) چهسان معلوم گردد و نهی حسن سخن «صائب»؟

۹- قافیه در چند بیت «ولبستانی وابسته» است؟

- «خوار می‌کن، زلو می‌کش، منتبت بر جان ماست
چشم ظاهربین بر آزار است وای از بنگرد
ترک ما کردی و مهر و لطف بیعت با تو کرد
بر وجود ما طلسمی بسته حرمان درت
بی رضای ماست سویت آمدن از ما مرنج
عقل را با عشق و عاشق را به سامان دشمنی ست

۴ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۱ (۴)

۱۰- در همه‌ی گزینه‌ها «حذف نهاد» وجود دارد، به جز

- ۱) زان نیمه‌شب بترس که درتازد از جگر
- ۲) تا تپرسیم از آن مست که کی می زده‌ای
- ۳) مجلس ما هر دم از یادش بهشتی دیگر است
- ۴) ز شوق او نرفتم سوی بستان، بهر آن رفتم

۱۱- به ترتیب در بیت‌های «ب - الف - و - ه - ج - د» کدام آرایه‌ها وجود دارد؟

- الف) از جدایی، قطع پیوند خدایی مشکل است
ب) می‌شود بیگانگان را دوری ظاهر حجاب
ج) هست با هر ذره خاک من جنون کاملی
د) عشق هیبت است در خلوت شود غافل ز حسن
ه) می‌توان از عالم افسرده، دل برداشت زود
و) کم نگردد آن چه می‌آید به خون دل به دست

۱) تضاد - جناس - اغراق - کنایه - متناقض‌نما - تلمیح

۲) تشبیه - اسلوب معادله - تشخیص - کنایه - مجاز - استعاره

۳) تضاد - اسلوب معادله - حس آمیزی - جناس - تشبیه - متناقض‌نما ۴) تشبیه - جناس - تضاد - ایهام - حس آمیزی - تلمیح

۱۲- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) به ابرو فتنه‌انگیزی، به نرگس عالم‌آشویی
- ۲) لب تو سوخت دل عالمی مگر ایزد
- ۳) خواهم از خلق نهانت کنم اما چه کنم
- ۴) در زیر خاک دانه به ابر است امیدوار

۱۳- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است؟

- «ای سرو ناز حسن که خوش می‌روی به ناز
فرخنده باد طلعت خوبت که در ازل

۱) جناس ناقص - ایهام - جناس تام

۲) مراعات‌نظیر - اغراق - حس آمیزی

۳) استعاره - تشبیه - جناس ناقص

۴) استعاره - تلمیح - حس آمیزی

نمی‌دانم که چون در بر کشم سرو روانش را؟
به زور چرخزمی می‌کشم آخر میانش را
دهانم تلخ شد نا چلنی کردم کمانش را
که دارد در میان گرد کلدای کاروانش را

خواری ظاهر گواه عزت پنهان ماست
این گلستان‌ها که پنهان زیر خارستان ماست
ناز و استغنا ولی هم‌عهد و هم‌پیمان ماست
کان‌چه غیر از ماست دیوار و در زندان ماست
این نه جرم ما گناه پای نافرمان ماست
بی‌خرد، وحشی که در اندیشه‌ی سامان ماست»

تا کی عنان‌کشیده توان داشت آه خود
چین بر ابرو زدن و ناز و عتابش نگرید
گرچه هرگز یاد ما حوری‌نژاد ما نکرد
که شاید نخل من روزی به سوی بوستان آید

گر شود سی پاره، از هم کی شود قرآن جدا
آشنایان را نمی‌سازد ز هم هجران جدا
می‌کند، هر قطره از دریای من، طوفان جدا
نیست در زندان زلیخا از مه‌کنعان جدا
از تنور سرد می‌گردد به گرمی نان جدا
نیست از دامان دریا پنجه‌ی مرجان جدا

بسه بالا آفت‌آبادی، به کاکل کافرستانی: استعاره - مراعات نظیر
نمک ز شور قیامت در این نمکدان کرد: کنایه - مجاز
که تو خورشیدی و اخفای تو نتوان کردن: تشبیه - ایهام
دل را نظر به عالم بالاست بیش‌تر: اسلوب معادله - واج‌آرایی

عشاق را به ناز تو هر لحظه صد نیاز
ببریده‌اند بر قد سروت قبای ناز»

- ۱۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام تناسب - تضاد - کنایه - پارادوکس - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) گردن‌کشی به سرو سرافراز می‌رسد
ب) هرچند بی‌صداست چو آینه آب عمر
ج) یعقوب چشم باخته را یافت عاقبت
د) آن روز می‌شویم ز سرگشتگی خلاص
ه) خون گریه می‌کند در و دیوار روزگار
- ۱) ج - د - الف - ب - ه
۲) ه - ب - د - ج - الف
۳) ب - د - الف - ج - ه
۴) د - ج - ب - الف - ه

۱۵- در کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

- ۱) شلوارهای وصله‌دار (منثور): رسول پرویزی / تمهیدات (منثور): سهروردی / هفت پیکر (منظوم): نظامی
۲) جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزوایات (منثور): محمد عوفی / اسرار‌التوحید (منظوم): محمد بن منور / تحفة‌الاحرار (منظوم): جامی
۳) فرهاد و شیرین (منظوم): نظامی گنجوی / روضه‌ی خلد (منثور): مجد خوافی / اخلاق محسنی (منثور): حسین واعظ کاشفی
۴) لطایف‌الطوایف (منثور): فخرالدین علی صفی / منطق‌الطیر (منظوم): عطار نیشابوری / حمله‌ی حیدری (منظوم): باذل مشهدی
- ۱۶- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر متناسب نیست؟

«جمله به طریق تعاون قوتی کنید تا دام از جای برگیریم که رهاش ما در آن است»

- الف) قرب تا حاصل نشد دودم ز خرمن برنخواست
ب) حسنت به اتفاق ملاحظت جهان گرفت
ج) اتفاق است آن که هر دشوار آسان می‌کند
د) خار و گل یک‌رنگ باشد در جهان اتحاد
ه) پندار، من ضعیفم و ناچیز و ناتوان
- ۱) الف - ج
۲) ب - ج
۳) ج - ه
۴) الف - د

۱۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

- «نهان گشت آیین فرزندگان
۱) پیش از این در راه دین بد صد هزار اسفندیار
۲) ای مرده‌دل ز آتش حرصی که در تو هست
۳) از فصیحان و ظریفان پاک شد روی زمین
۴) شاید از دیده‌ی آزاده‌ی گهربار شود»
- پراگنده شد نام دیوانگان
گرد هفت اقلیم اکنون یک سپه‌سالار کو؟!
در موضعی که گور تو سازند، وای خاک!
در جهان مشتی بخیل کور و کز و لال ماند
چون شده‌ستند همه بی‌گهران باگهران

۱۸- کدام گزینه با بیت «گه نعره زدی بلبل، گه جامه دریدی گل / با یاد تو افتادم از یاد برفت آن‌ها» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- ۱) قانعان را در دل خرسند آه سرد نیست
۲) بلبل جان من از شوق گلستان رخت
۳) بی تو ای گل سرگل‌گشت چمن نیست مرا
۴) هرکه «صائب» آب زد بر آتش خشم و غضب
- ره نمی‌باشد خزان را در گلستان بهشت
تا به کی صبر کند نعره‌زنان در قفسی؟
که تماشای گلستان شما خوش باشد
چون خلیل‌الله در آتش گلستان دیده است

۱۹- کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «و مکروا و مکر الله و الله خیر الماکرین» قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) گمراهی رحمت خدای نبودی و فضل او
۲) بدین دهر فریبنده چرا غره‌ی شدی خیره؟
۳) این همه مکر است از خدای تعالی
۴) زمین نرم بود پرده‌دار دام فریب
- افکنده بود مکر تو در جوی و جر مرا
ندانستی که بسیار است او را مکر و دست‌ان‌ها؟
منشین ایمن ز مکرش آخر غافل
ز مکر دشمن هموار احتراز کنید

۲۰- کدام گزینه با آیهی شریفهی «تَبْرُؤُ مِنْ كُفْرٍ وَّ تَنْدَلُّ مِنْ كُفْرٍ» ارتباط معنایی دارد؟

- ۱) عزیز هر دو عالم می‌شوم چون خاک ره گردم
- ۲) شود عزیز ابد آن که را دمی عزت
- ۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست
- ۴) عشق تو را نیک می‌شمردم و بد شد

۲۱- کدام گزینه با رباعی زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- «کس چون تو طریق پاکبازی نگرفت
زین پیش دلاورا، کسی چون تو شگفت
در دل روشن ندارد ره تمتای بهشت
نیست محو یار را اندیشه از زهر فنا
سرو از فکر لباس عاریت آسوده است
نیست خالص طاعت حق تا نگرده کشته نفس
- ۱) با زخم نشان سرفرازی نگرفت
حیثیت مرگ را به بازی نگرفت!
 - نقش یوسف می‌کند مغشوش لوح ساده را
تلخی مرگ است شکر، مور شهادتاده را
جامه از پیکر بروید مردم آزاده را
می‌کند این خون نمازی دامن سجاده را

۲۲- کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد / غنچه‌ی خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب‌تر است؟

- ۱) از گوش پیش‌تر به دل مستمع رسد
- ۲) مستمع را می‌برد «صائب» کلام من ز هوش
- ۳) هم‌چو طوطی که ز آینه به گفتار آید
- ۴) تو که هرگز سخن اهل سخن نشنیدی

۲۳- کدام گزینه با مضمون عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاپ آفتاب آن جمال بر من زبند، مرا از خود یاد نیاید؛ از تو چون یاد کنم؟!» متناسب است؟

- ۱) عشق رخ تو بابت هر مختصری نیست
- ۲) دانی چه گفت مرا آن بلبل سحری
- ۳) رندی که به میخانه‌ی سیدگذری کرد
- ۴) از دل ریشم اگر بی‌خبری معذوری

۲۴- کدام گزینه با عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه نهد و به همه جایی ماوا نکند و به هر دیده، روی ننماید.» تناسب دارد؟

- ۱) هرچند سوخت عشق حقیقی دل مرا
- ۲) دل تن‌درست گشت چو بیمار عشق شد
- ۳) هرچند بی‌هدایت واصل نمی‌توان شد
- ۴) سزاوار خدنگ عشق «صائب» نیست هر صیدی

۲۵- کدام بیت با بیت «سرّ من از ناله‌ی من دور نیست / لیک چشم و گوش را آن نور نیست» تناسب مفهومی بیش‌تری دارد؟

- ۱) دلم از عشق پرور است و شعر از وصف تو نیکو
 - ۲) من از دهشت در این حضرت سخن پوشیده می‌گویم
 - ۳) بدین شعر ای صنم با من کجا گردد دلت صافی
 - ۴) ز بس کایید به نور دل بسوزم عود اندیشه
- زالال از چشمه دان صافی شراب از جام دان روشن
در اشعارم نظر کن نیک و حالم بازدان روشن
به دم آینه را هرگز کجا کردن توان روشن
برآید هر نفس از من دمی آتش‌فشان روشن



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ أَوْ الْحَوَارَاتِ (٣٤ - ٢٦):

٢٦- ﴿اقْتَرَبَ لِلنَّاسِ حِسَابُهُمْ وَهُمْ فِي غَفْلَةٍ مُعْرِضُونَ﴾:

- (١) به مردم حسابشان نزدیک شده است در حالی که ایشان در غفلت روی گردانند!
- (٢) حساب مردم به آن‌ها نزدیک می‌شود حال آن‌ها که آن‌ها با غفلت روی گردانده‌اند!
- (٣) به مردم حسابشان در حالی نزدیک می‌شود که ایشان در غفلت و روی گردانند!
- (٤) روز حساب مردم به آن‌ها نزدیک شده در حالی که در غفلت روی گردانده‌اند!

٢٧- ﴿وَجَادِلْهُمْ بَالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾:

- (١) با ایشان با روشی که نیکوست مباحثه کن؛ بی‌گمان پروردگارت به حال کسی که از راهش گمراه کرده، داناتر است!
- (٢) با آن‌ها با روشی نیکو مناظره نما؛ همانا پروردگارت آگاه است به حال کسی که از راهش گمراه شده است!
- (٣) با روشی که نیکوتر است با آن‌ها مباحثه کن؛ بی‌شک پروردگار تو به حال کسی که از راه خود گمراه شده، داناتر می‌باشد!
- (٤) با ایشان مناظره نما با روشی که نیکوتر است؛ بی‌تردید پروردگار آگاه‌تر است به حال کسی که از راهش گمراه می‌شود!

٢٨- ﴿إِذَا كَانَتْ لَكَ أَفْكَارٌ سَلْبِيَّةٌ فَلَا يِرَافِقُكَ فِي الْحَيَاةِ إِلَّا التَّشَاؤُمُ﴾:

- (١) هرگاه افکاری منفی داشته باشی، در زندگی فقط بدبینی تو را همراهی می‌کند!
- (٢) اگر افکار منفی داشتی، تو را همراهی نمی‌کرد در زندگی مگر بدبینی!
- (٣) چنانچه در زندگی افکار منفی باشد، جز بدبینی همراهی‌ات نمی‌کند!
- (٤) اگر زمانی افکاری منفی داشته باشی، در زندگی‌ات تنها بدبینی همراهت خواهد بود!

٢٩- ﴿إِنَّمَا أَبْوَابُ التَّقَدُّمِ تَفْتَحُ عَلَى مَنْ لَا يَبْأَسُ عِنْدَ مُوَاجَهَةِ الطُّرُوفِ الْقَائِيَةِ﴾:

- (١) درهای پیشرفت تنها به روی کسی گشوده شده که در مواجهه با شرایط سخت، احساس ناامیدی نکرده است!
- (٢) بی‌گمان درهای پیشرفت فقط به روی کسی گشوده می‌شود که اگر با شرایط دشوار روبه‌رو شود، احساس ناامیدی نکند!
- (٣) فقط کسی می‌تواند درهای پیشرفت را به روی خودش بگشاید که هنگام مواجهه با شرایط سخت ناامید نشود!
- (٤) درهای پیشرفت تنها به روی کسی گشوده می‌شود که هنگام رویارویی با شرایط دشوار ناامید نگردد!

٣٠- عَيْنِ الْغَطَا:

- (١) بدأ الطلاب يتهايمون في نهاية حصة الكيمياء؛ دانش‌آموزان در پایان زنگ شیمی، شروع به پچ‌پچ کردند!
- (٢) لا بركة في طعام لم يذكر اسم الله عليه؛ در غذایی که اسم خداوند بر آن برده نشده، برکتی نمی‌یابی!
- (٣) إني أعود برتي من أعمال تسبب العجب؛ من از کارهایی که سبب خودبزرگی‌بینی می‌شوند، به پروردگارم پناه می‌برم!
- (٤) أتقى الناس من يقول الحق وإن كان عليه؛ پرهیزکارترین مردم کسی است که حق را بگوید اگرچه به ضررش باشد!

٣١- ﴿إِذَا أَرَادَ اللَّهُ هَلَاكَ النَّمْلَةَ أَنْبَتَ لَهَا جَنَاحِينَ﴾: عَيْنِ الْأَنْسَبِ لِلْمَفْهُومِ:

- (١) ﴿وَعَسَى أَنْ تَكْرَهُوا شَيْئًا وَهُوَ خَيْرٌ لَكُمْ﴾ (٢) کفن بر تن تند هر کرم بیله / برآرد آتش از خود هر چناری
- (٣) لو كان في البومة خير ما تركها الصياد! (٤) آن‌کس که توانگرت نمی‌گرداند / او مصلحت تو از تو بهتر داند

٣٢- عَيْنِ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ لِلْمَفْهُومِ:

- (١) مَدَّ رَجْلَكَ عَلَى قَدْرِ كَسَائِكَ؛ حساب خود نه کم گیر و نه افزون / منه پای از گلیم خویش بیرون
- (٢) من لزم المنام رأى الأحلام؛ به جان کندن آید برون زر ز سنگ!
- (٣) من يمدح العروس إلا أهلها؛ زنگی ارچه سیه‌فام بود / پیش مادر مهی تمام بود
- (٤) الشاهد يرى ما لا يرى الغائب؛ از دل برود هر آن‌که از دیده برفت!

٣٣- عَيْنِ الصَّحِيحِ عَنِ قِرَاءَةِ الْكَلِمَاتِ (حَسَبِ الْمَعْنَى):

«يَسْتَعْمِدُ الْمَزَارِعُونَ شَجَرَةَ النَّفْطِ كَسِيَا حَوْلَ مَزَارِعِهِمْ لِحِمَايَةِ مَحَاصِلِهِمْ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ»:

- (١) يَسْتَعْمِدُ (٢) الْمَزَارِعُونَ (٣) مَزَارِعَ (٤) مُحَاصِلِ

۳۴ - « تعال نذهب إلى الملعب! - لماذا يا صديقي؟! - - ماذا كانت نتيجة المباراة السابقة؟! - - أنتظر؛ يكاد المهاجم يسجل هدفاً! - لا أظنّ؛ حارس مرمى فريق السعادة ممتاز! - هدف، هدفا! - لكنّ الحكم ما قبل الهدف؛ لماذا؟! - »
عيّن الصحيح لتكميل الحوار على الترتيب:

(۱) لأنّ الملعب امتلأ من المتفرّجين! - كلا الفريقين قوتان! - الحكم صفر!

(۲) مسابقة رائعة تنعقد اليوم! - لقد تعادل الفريقان قبل شهرين! - ربما بسبب تسلّل!

(۳) لمشاهدة مباراة كرة القدم! - ما سجّل هدف في المسابقة الماضية! - لأنّ المباراة كانت قد انتهت قبل تسجيله!

(۴) على عيني؛ تعال نذهب! - فريق السعادة أقوى! - حارس المرمى تلقى الكرة بمهارة!

■ انتخب الصحيح لتكميل الفراغات حسب سياق النص (۳۸ - ۳۵):

تعدّ الدكتورة «آنه ماري شيمل» من أشهر المستشرقين في العالم أّتي وُلدت في «ألمانيا» وكانت معجبة بالشرق و ما يرتبط به من العلوم منذ طفولتها. و إنّها... (۳۵)... شهادة الدكتوراه في الفلسفة و الدراسات الإسلاميّة في التاسعة عشرة من عمرها. و لها... (۳۶)... باللغة الفارسيّة أيضاً، و إلى جانب هذا درّست... (۳۷)... خمسة و عشرين عاماً في جامعة هارفارد. و كان من آمالها تشكيل فريق للحوار الدينيّ و... (۳۸)... يكون هدفه الأعلى مدّ جسور الصداقة و التفاهم بين أوروبا و العالم الإسلاميّ.

۳۵ - عيّن الخطأ:

(۱) حصلت على (۲) اكتسبت (۳) أوصلت (۴) نالت

۳۶ - إنتخب المناسب:

(۱) حضرات (۲) مهمّات (۳) محاضرات (۴) مواصفات

۳۷ - عيّن الأصحّ:

(۱) ما يُقارَب (۲) قُرِبَ (۳) ما أُقْرَبَ (۴) تُقَارَبُ

۳۸ - إنتخب المناسب:

(۱) الحضاريّ (۲) الفخريّ (۳) المثاليّ (۴) الثقافيّ

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۳ - ۳۹):

قد تأثرت حياة الإنسان تأثراً عظيماً باختراعات عديدة شهدها العالم في عصرنا الحاليّ. و من أهمّها يمكن الإشارة إلى اختراع الإنترنت الذي له دور كبير في حياتنا خاصّة في مجال الارتباط مع الآخرين و الاطلاع على ظروف العالم فأصبح العالم عبارة عن قرية صغيرة. و يعرف البشر أنّه ربّما لا يستطيع مواصلة الحياة بدونها. و أمّا الإنترنت كجميع الاختراعات فلا يخلو من الإيجابيات و السلبيات. إنّهُ - إضافة إلى ما قيل عن إيجابياته - يوسّع و يسهّل لنا التعلّم و التعليم. و أمّا التعوّد على الإنترنت - فهو أحد سلبياته حيث يؤدّي إلى أن نضيّع أوقاتنا أحياناً و نحن لا نحصل منها على فائدة. و إلى جانبها هو الانحلال الأخلاقيّ الذي قد يواجهه الشباب عند الاستفادة منه. (الإيجابيات ≠ السلبيات)

۳۹ - «أصبح العالم عبارة عن قرية صغيرة» عيّن المقصود من العبارة:

(۱) من نتائج استخدام الإنترنت هو ازدياد الصداقة بين الناس!

(۲) لَمّا يحدث شيء في العالم يفهم الجميع تفاصيله!

(۳) انخفاض الأسعار في جميع المجالات بخاصّة في التعليم و التعلّم! (انخفض = قَل)

(۴) عدم توسّع العالم بسبب الاختراعات الحديثة!

۴۰ - عيّن الخطأ:

(۱) أهمّ الاختراعات التي تمّ اكتشافها حتّى الآن هو الإنترنت!

(۲) تختلف إيجابيات الإنترنت و سلبياته باختلاف طريقة استخدامه!

(۳) ربّما لا يوجد في العالم أّتي بفضل الإنترنت في المستقبل!

(۴) «يمكن أن نستنتج من النصّ» عيّن الخطأ للفراغ:

(۱) أنّ لكلّ اختراع وجهين؛ وجه نافع و وجه مضرّ!

(۲) أنّه لا يمكن أن ترتبط مع الآخرين إلا بالإنترنت!

(۳) أنّه أصبح الفصل بين حياتنا و الإنترنت صعباً جداً!

(۴) أنّ التكنولوجيا قد سيطرت على حياة كثير منّا!

۴۲ - عین الصحیح:

- (۱) حسب النص إجابيات الإنترنت أكثر و أهم من سلبياتها!
- (۲) يجب أن نضع الإنترنت جانباً لأنه يضيّع أوقاتنا كثيراً!
- (۳) المدرّس يدرّس و الطّلاب يدرسون و هم في بيوتهم و هذا بفضل الإنترنت!
- (۴) أضرار الإنترنت للشباب أكثر من فوائدها!

۴۲ - عین الصحیح في نوعيّة الكلمات و المحلّ الإعرابي:

- (۱) قد تأثرت حياة الإنسان...! فعل ماضي - بزيادة حرف واحد من باب «تفعل» - يحتاج إلى المفعول - للمفرد المؤنث / فعل و فاعله «حياة» و هو يترجم إلى الماضي النقلي
- (۲) شهدها العالم في عصرنا الحالي! فعل دون حرف زائد - للمفرد المذكر - يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعله «العالم»
- (۳) له دور كبير في حياتنا خاصة في مجال الارتباط مع الآخرين...! اسم - معرّف بأل - مصدر (من الشكل الثاني للأفعال؛ بزيادة حرفين) / مبتدأ
- (۴) قد يواجه الشباب عند الاستفادة منه! فعل مضارع - من باب «مفاعلة» - يحتاج إلى المفعول / فعل و فاعله ضمير «الهاء» و هو يترجم إلى المضارع!

■ ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۴):

۴۴ - عین الصحیح عن صيغ الأفعال:

- (۱) الإخوة تعاونت على العمل باقتراح الوالدا!
- (۲) أختاي ستسافران إلى مكّة المكرمة بعد أسبوعين!
- (۳) يجمعون الفلاحون المحاصيل بمساعدة الآلات المتقدمة!
- (۴) اولئك النساء تربّي أطفالهنّ على أساس مبادئ الإسلام!
- (۱) عین المعرّف بأل و هو فاعل:
- (۱) ينصر الله من آمن به حقاً بشدائد الدهر!
- (۲) الكتاب ينقذك من مصيبة الجهل فهو صديق جيّد جداً!
- (۳) كان الأعراب يعتقدون بأشياء خرافية في العصر الجاهلي!
- (۴) يعجبني عيد يفرح فيه الفقراء!

۴۶ - عین حرف مشبهة بالفعل جاء لرفع الإبهام و تكميل المعنى:

- (۱) ﴿إِذَا الَّذِي بَيْنَكَ وَبَيْنَهُ عَدَاوَةٌ كَأَنَّهُ وَلِيٌّ حَمِيمٌ﴾
- (۲) ﴿إِنَّا جَعَلْنَاهُ قُرْآنًا عَرَبِيًّا لَعَلَّكُمْ تَعْقِلُونَ﴾
- (۳) ﴿فَهَذَا يَوْمَ الْبَعْثِ وَلَكُمْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ﴾
- (۴) ﴿أَوْ لِمَ يَعْلَمُونَ أَنَّ اللَّهَ يَبْسُطُ الرِّزْقَ لِمَن يَشَاءُ﴾
- (۱) «الطلاب يذهبون إلى السفارة العلمية مع مدرّسيهم» إذا أردنا أن تدلّ العبارة على البعيد في الفارسية فنقول
- (۱) كان الطلاب يذهبون ...! (۲) لمّل الطلاب يذهبون ...! (۳) ليت الطلاب ذهبوا ...! (۴) قد ذهب الطلاب ...!

۴۸ - عین الحال يختلف نوعه:

- (۱) كن ساعياً لمستقبلك دائماً و أنت معتبر بتجاربك في الماضي!
- (۲) حاول للمستقبل مطمئناً أن كلّ من جدّ وجد!
- (۳) من جاهد نفسه الأمانة راجياً مغفرة الله يدخل الجنة بدون حساب!
- (۴) يا بني لا تمش في الأرض مرحاً فإنّ الله لا يحبّ المتكبرين!

۴۹ - عین كلمة «تأثير» تبين كيفية وقوع الفعل:

- (۱) إنّ في الأعمال الجماعية تأثيراً يظهر نفسه في أسرع زمن ممكن!
- (۲) لمّا قمنا بقراءة دروسنا عدّة مرّات شاهدنا تأثيراً عظيماً في تقدّمنا!
- (۳) أثرت أقوال الشيخ على أصحابه حيث أدى هذا التأثير إلى إصلاح أمورهم!
- (۴) يؤثّر تناول العسل تأثيراً كبيراً في علاج الأمراض المختلفة!

۵۰ - عین الخطأ في نوعيّة الكلمات و المحلّ الإعرابي:

- (۱) ﴿من قُتِلَ مظلوماً فقد جعلنا لوليه سلطاناً﴾؛ مفرد مذكر - اسم المفعول (من الشكل الأوّل للأفعال) - نكرة / مفعول (مفعول به)
- (۲) ﴿و لا تهنوا و لا تحزنوا و أنتم الأعلون﴾؛ اسم - جمع سالم - اسم التفضيل / خبر للمبتدأ «أنتم» و جملة «و أنتم الأعلون» جملة حالية!
- (۳) ﴿بما غفر لي ربّي و جعلني من المُكْرَمِينَ﴾؛ معرّف بأل - اسم المفعول من باب «إفعال» / مجرور بحرف الجرّ، «من المكرمين: جازّ و مجرور»
- (۴) ﴿قالوا حرّوه و انصروا آلهمكم﴾؛ اسم - جمع التكسير / مفعول (مفعول به)



DriQ.com

دین و زندگی

501A

۵۱- در بیان قرآن کریم، ضرر و زیان واضح و آشکار تابع چیست و علت دشمنی مسلمانان با حاکمان ظالم در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

- ۱) «وَإِنْ أَصَابَتْ فِتْنَةٌ أُنْقَلَبْ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ»
- ۲) «وَإِنْ أَصَابَتْ فِتْنَةٌ أُنْقَلَبْ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
- ۳) «عَدُوِّي وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءُ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
- ۴) «عَدُوِّي وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءُ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ» - «مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ»

۵۲- اگر بخواهیم برای دو عبارت قرآنی «ما خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» و «فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ» موضوعی مرتبط بیان کنیم، کدام مفهوم مبین آن است؟

- ۱) اگر روح انسان بی‌نهایت طلب است و خوبی را به صورت بی‌پایان می‌خواهد، باید زندگی خویش را برای خدا قرار دهند.
 - ۲) خداوند دارای صفت حکیم است و کاری را بیهوده انجام نمی‌دهد؛ لذا انسان خردمند، خدا را به عنوان هدف خویش انتخاب می‌کند.
 - ۳) متبوع بودن هدفمندی جهان و تابع بودن انتخاب که خداوند متعال هدف نهایی انسان است.
 - ۴) باید انسان خود هدف از آفرینش خویش را بشناسد و برگزیند و زندگی خود را برای رضای او صرف کند.
- ۵۳- اشعار سعدی علیه الرحمة که می‌سراید: «مرد خردمند هنرپیشه را / عمر دو بایست در این روزگار، تا به یکی تجربه آموختن / با دگری تجربه بردن به کار»، به کدام یک از نیازهای برتر انسان اشاره دارد و چرا؟

- ۱) درک آینده‌ی خویش - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 - ۲) درک آینده‌ی خویش - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
 - ۳) کشف راه درست زندگی - انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.
 - ۴) کشف راه درست زندگی - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
- ۵۴- مالکیت خداوند برخاسته از کدام مرتبه‌ی توحید است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولیّ انسان‌ها معرفی می‌کند، به چه معناست؟

- ۱) ولایت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر (ص) واگذار کرده است.
 - ۲) خالقیت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر (ص) واگذار کرده است.
 - ۳) ولایت - پیامبر (ص) واسطه‌ی ولایت الهی و رساننده‌ی فرمان‌های الهی قرار داده شده است.
 - ۴) خالقیت - پیامبر (ص) واسطه‌ی ولایت الهی و رساننده‌ی فرمان‌های الهی قرار داده شده است.
- ۵۵- آیه‌ی شریفه‌ی «هر کس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» اشاره به کدام اعجاز قرآن کریم دارد؟

- ۱) محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
 - ۲) محتوایی، جامعیت و همه‌جانبه بودن
 - ۳) لفظی، شیرینی بیان و رسایی تعبیر است با وجود اختصار
 - ۴) لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده‌ی این کتاب آسمانی در افکار و قلوب شده است.
- ۵۶- در کلام پیامبر عظیم‌الشأن اسلام، شرط هم‌نشینی آشنایان به علوم و دانش اهل بیت (ع) با پیامبر (ص) در بهشت، کدام است و کدام عبارت قرآنی مؤید آن است؟

- ۱) باید احکام الهی را از قرآن و سنت استخراج کنند و به شهرهای دور بروند - «لَيُنْذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
- ۲) باید دیگران را که به احکام الهی آشنا نیستند، راهنمایی کند - «لَيُنْذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ»
- ۳) باید دیگران را که به احکام الهی آشنا نیستند، راهنمایی کند - «مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً»
- ۴) باید احکام الهی را از قرآن و سنت استخراج کنند و به شهرهای دور بروند - «مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً»

- ۵۷- عرضی نابه‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، کدام گوهرهای مقدس را می‌گیرد و علت اولویت آراستگی در نماز کدام است؟
- (۱) آراستگی و مقبولیت - تکرار دائمی نماز که باعث حفظ آن در طول روز می‌شود.
 - (۲) آراستگی و مقبولیت - سفارشی که در روایات مذکور است.
 - (۳) عفت و حیا - تکرار دائمی نماز که باعث حفظ آن در طول روز می‌شود.
 - (۴) عفت و حیا - سفارشی که در روایات مذکور است.
- ۵۸- با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً...»، اهداف ازدواج کدامند و خلق همتایان نشانه‌هایی برای چه کسانی است؟
- (۱) انس با همسر و رشد اخلاقی و معنوی - متفکران
 - (۲) انس با همسر و رشد و پرورش فرزندان - همه‌ی انسان‌ها
 - (۳) پاسخ به نیاز جنسی و انس با همسر - همه‌ی انسان‌ها
 - (۴) پاسخ به نیاز جنسی و رشد اخلاقی و معنوی - متفکران
- ۵۹- چه چیزی مانع تسلط بیگانگان می‌شود و در بیان مقام معظم رهبری «به معنای حقیقی کلمه، عالم شدن یک ملت»، معلول چیست؟
- (۱) پیشرفت علمی - به کار افتادن استعدادهاى یک ملت است.
 - (۲) اتحاد و همبستگی - جدی گرفتن علم که مایه‌ی اقتدار ملی است.
 - (۳) پیشرفت علمی - جدی گرفتن علم که مایه‌ی اقتدار ملی است.
 - (۴) اتحاد و همبستگی - به کار افتادن استعدادهاى یک ملت است.
- ۶۰- در مذاکره‌ی رستم فرخ‌زاد، فرمانده‌ی سپاه ایران با زهره‌تین عبدالله فرمانده‌ی لشکر مسلمانان، موضوعی که در آن اختلاف نظر داشتند، چه بود و این موضوع مؤید کدام معیار تمدن اسلامی است و کدام آیه با آن مرتبط است؟
- (۱) برابری افراد جامعه - جامعه‌ی عدالت‌محور - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...»
 - (۲) برابری افراد جامعه - جامعه‌ی توحیدی - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ ...»
 - (۳) برابری زن و مرد - جامعه‌ی عدالت‌محور - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...»
 - (۴) برابری زن و مرد - جامعه‌ی توحیدی - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ ...»
- ۶۱- مفاهیم «تقدیم فرزندان صالح به جامعه»، «نبودن طبقه‌ی مستکبر» و «بهتر بندگی کردن خدا»، به ترتیب به کدام ویژگی و اهداف جامعه‌ی مهدوی اشاره دارد؟
- (۱) شکوفایی عقل و علم - امنیت کامل - فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال
 - (۲) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - امنیت کامل - شکوفایی عقل و علم
 - (۳) فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال - عدالت‌گستری - فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال
 - (۴) شکوفایی عقل و علم - عدالت‌گستری - شکوفایی عقل و علم
- ۶۲- از آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»، کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- (۱) فقط انسان‌ها هستند که دائماً دست نیاز به سوی خداوند دارند و از او درخواست می‌کنند.
 - (۲) جهان هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند است و این احتیاج دائمی است و هیچ‌گاه قطع و کم نمی‌گردد.
 - (۳) شرط فیض‌بخشی خداوند به مخلوقات، درخواست پیوسته آنان از خداوند متعال است.
 - (۴) خداوند تنها دست‌اندرکار امور مخلوقاتی است که از او مطالبه‌ی دلمه‌ی داشته باشند.
- ۶۳- پیام دریافت‌شده از آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»، چیست؟
- (۱) زبان‌کاری متبوع‌ها کردن آیینی است که محتوای آن کاملاً از سوی خداوند است.
 - (۲) اسلام به معنای تسلیم شدن در برابر خدا نامی است که می‌توان برای دین حضرت ابراهیم (ع) به کار برد.
 - (۳) زبان‌خواری معلول نپذیرفتن راهی است که خداوند آن را مقرر کرده است.
 - (۴) علت اختلاف اهل کتاب این است که به حقانیت دین اسلام آگاهی داشتند و زبان‌کار شدند.
- ۶۴- به منصفی ظهور رسیدن و پیامد اعتقاد به آخرت در کدام عبارت قرآنی متجلی است و خداوند در پاسخ به کافران که می‌گویند: «زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست»، چه می‌فرماید؟
- (۱) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - این سخنی است که می‌گویند و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.
 - (۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ» - این سخن را از روی علم نمی‌گویند، بلکه فقط ظن و خیال آنان است.
 - (۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - این سخن را از روی علم نمی‌گویند، بلکه فقط ظن و خیال آنان است.
 - (۴) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - این سخنی است که می‌گویند و پیش روی آن‌ها برزخ و فاصله‌ای است تا روزی که برانگیخته می‌شوند.

- ۶۵- کدام عبارت نشانگر آن است که قرآن کریم، قدرت خداوند در برپایی قیامت را به طور محسوس تری ارائه کرده است؟
- ۱) «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود گفت کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند.»
 - ۲) «خداوند است که باها را می‌فرستاد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم ... زنده شدن قیامت نیز چنین است.»
 - ۳) خداوند به عزیر نبی (ع) فرمود: «و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی‌شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند.»
 - ۴) «آیا ما آن‌ها را که ایمان آورده و کارهای شایسته انجام داده‌اند با گناهکاران یکسان قرار خواهیم داد؟ آیا متقین را مانند بدکاران قرار خواهیم داد؟»
- ۶۶- از آن‌جایی که گرایش به عبادت و پرستش در خلقت ما قرار داده شده است، خداوند کسانی که بی‌توجه به این گرایش هستند را چگونه مورد بازخواست قرار داده است؟

- ۱) ﴿قُلْ إِنَّمَا أَعْطَٰكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَنَّٰنِي وَ فَرَادِي﴾
 - ۲) ﴿أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ﴾
 - ۳) ﴿قَالَ رَبِّ السَّجْنِ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَ إِلَّا تَصْرِفَ عَنِّي﴾
 - ۴) ﴿فَاسْتَعْصَمَ وَ لَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لَيَسْجَنَنَّ وَ لَيَكُونَا مِنَ الصَّٰغِرِينَ﴾
- ۶۷- براساس آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الرُّسُلُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ ...» اهمیت فرمان یادشده در این آیه در چه حدی است و منظور از عبارت «وَ اللَّهُ يَعِصَمُكَ مِنَ النَّاسِ»، چیست؟

- ۱) ابلاغ امامت - سرکشی‌های دائمی مشرکان مغرض
 - ۲) اتمام رسالت - سرکشی‌های دائمی مشرکان مغرض
 - ۳) اتمام رسالت - مخاطرات احتمالی از سوی منافقان
 - ۴) ابلاغ امامت - مخاطرات احتمالی از سوی منافقان
- ۶۸- در میان قرآن کریم، آتش دوزخ، از چه جهتی از درون جان دوزخیان سرچشمه می‌گیرد و چرا بهشتیان سیاسی خدا را می‌گویند؟
- ۱) حاصل عمل اختیاری خود انسان است - زیرا خداوند حزن و اندوه را از آنان زدوده و دور کرده است.
 - ۲) حاصل عمل اختیاری خود انسان است - زیرا با خدا هم‌صحبت‌اند و به ذکر او مترنم‌اند.
 - ۳) برخاسته از نیات و مقاصد انسان است - زیرا خداوند حزن و اندوه را از آنان زدوده و دور کرده است.
 - ۴) برخاسته از نیات و مقاصد انسان است - زیرا با خدا هم‌صحبت‌اند و به ذکر او مترنم‌اند.
- ۶۹- براساس آیات ۱۵ و ۱۶ سوره‌ی هود: «هر کس زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهد، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید ...»، این افراد در آخرت چه عاقبتی خواهند داشت؟
- ۱) آنان را با خیر و شر بیازمائیم و به سوی ما بازگردانده می‌شوند در حالی که گرفتارند.
 - ۲) به آنان مهلت می‌دهیم تا گناهانشان فزونی یابد و برای آنان عذابی خوارکننده است.
 - ۳) به تدریج گرفتار عذابشان می‌کنیم و از آن راه که نمی‌داند و به آن‌ها مهلت می‌دهیم.
 - ۴) در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هر چه در دنیا کرده‌اند بر باد رفته و آن‌چه را که انجام می‌دهند، باطل است.
- ۷۰- اقدام به دخالت دادن سلیقه‌ی شخصی در احکام دینی، معلول چیست و جاعلان احادیث براساس چه هدفی، حدیث جعل و یا از نقل آن خودداری می‌کردند؟

- ۱) بی‌بهره بودن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع هدایت - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
 - ۲) بی‌بهره بودن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع هدایت - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - ۳) میدان دادن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - اغراض شخصی یا به نفع حاکمان ستمگر
 - ۴) میدان دادن حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اندیشه‌هایی که به قدرت آنان کمک می‌کرد - تبدیل کردن حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۷۱- از آیه‌ی شریفه‌ی ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ﴾، کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- ۱) آموزش خدای بخشنده نسبت به انسان معلول محبت رحمانی خداوند نسبت به انسان است.
 - ۲) برخورداری از آموزش گناهان و دوست داشته‌شدن از طرف خداوند، مشروط به دوستی دائمی خداوند و تبعیت از اولیای دینی است.
 - ۳) دوستی با دوستان خدا جلب‌کننده‌ی محبت و آموزش الهی در همه‌ی شرایط است.
 - ۴) دوستان الهی هرگز برای خداوند شریکی قائل نیستند و بسیار خدا را دوست دارند.

۷۲- در بیان آیات قرآن کریم، خداوند چه کسانی را در جوار رحمت و فطری از جانب خودش در می آورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت می نماید؟

- (۱) «الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ»
(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»
(۳) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ»
(۴) «الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا»

۷۳- حدیث «سلسلة الذهب» به کدام یک از اقدامات مرجعیت دینی اشاره دارد و با توجه به عبارت «بشروطها و أنا من شروطها»، کدام موضوع دریافت می گردد؟

- (۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق
(۲) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - ولایت ظاهری یعنی عدم تأیید حاکمان
(۳) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - ولایت ظاهری یعنی عدم تأیید حاکمان
(۴) تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو - ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق

۷۴- اگر کسی غسل بر او واجب باشد و عمداً تا اذان صبح غسل نکند و یا اگر وظیفه اش تیمم است عملاً تیمم نکند، حکم روزهی او چیست و اگر فرزندى با نهى پدر و مادر به سفرى برود که آن سفر بر او واجب نبوده، حکم نماز و روزه اش چگونه است؟

- (۱) می تواند روزه بگیرد اما برای غسل کردن معصیت کرده است. - نماز را باید تمام بخواند و روزه اش را بگیرد.
(۲) نمی تواند روزه بگیرد - نماز را قصر می خواند ولی باید روزه را بگیرد.
(۳) نمی تواند روزه بگیرد - باید نماز را تمام بخواند و روزه اش را بگیرد.
(۴) می تواند روزه بگیرد اما برای غسل کردن معصیت کرده است - نماز را قصر می خواند ولی باید روزه را بگیرد.

۷۵- با توجه به آیهی شریفه «... و بسا چیزی را خوش نمی دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می دارید و آن برای شما بد است...»، کدام مطالب مستفاد می گردد و دلیل آن چیست؟

- (۱) ممکن است انسان ها علت برخی از احکام را درک نکنند - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز
(۲) ممکن است انسان ها علت برخی از احکام را درک نکنند - آگاهی خداوند بر همه چیز
(۳) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - آگاهی خداوند بر همه چیز
(۴) هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است - عدم آگاهی انسان از هیچ چیز



501A

PART A: Grammar and 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- If you want to reduce your risk of suffering from coronary heart disease, obesity or mental health problems, specialists
- 1) indicating you should be physically active 2) indicate you must be physical active
3) indicating you would be actively physical 4) indicate you should be physically active
- 77- The government used to support the school. Today, it by private funds as well as by the tuition the students pay.
- 1) is supported 2) has supported 3) supports 4) has been supported
- 78- A: "Have you booked your hotel room yet?"
B: "Well, I an email to the hotel last week, but they"
- 1) sent / haven't answered yet 2) have sent / have already answered
3) sent / have already answered 4) have sent / haven't answered yet
- 79- Starting the business was hard work, but Angela's efforts are finally paying off,
- 1) wasn't it 2) weren't they 3) aren't they 4) are they
- 80- The children went door to door asking for donations for a/an raising money for people living below the poverty line.
- 1) title 2) charity 3) function 4) symbol
- 81- In the past, people believed that all the planets in our solar system around the Earth.
- 1) generated 2) surfed 3) revolved 4) hanged
- 82- The philosopher Voltaire once said, "I disapprove of what you say, but I will to the death your right to say it."
- 1) attempt 2) regard 3) prevent 4) defend
- 83- When the film started and the face of the frightening man on the screen, she put her hands over her eyes, unable to watch the screen.
- 1) involved 2) occurred 3) appeared 4) developed
- 84- An expert recently noted that the world has gradually moved toward cleaner - from wood to coal, from coal to oil, and from oil to natural gas.
- 1) objects 2) fuels 3) results 4) sources
- 85- To filter unwanted substances out of the blood, your kidneys thousands of tiny tubes adding up to about 40 miles in length.
- 1) contain 2) perform 3) conduct 4) produce
- 86- This dictionary is not made for any language level; it can be used by anyone studying English, from the beginner to the advanced learner.
- 1) general 2) public 3) specific 4) creative
- 87- You are going to have to think about your future. You can't work in fast food restaurants all your life.
- 1) mentally 2) hardly 3) seriously 4) briefly

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.

The science of physics used to be called natural philosophy, which means thinking about and investigating the natural world. Physicists ...88... to understand and explain the universe from the largest, most distant galaxy to the tiniest ...89... particle. Great physicists have wrestled with fundamental questions such as what it is that holds us to Earth, what time is, and what is inside an atom. Physicists work with theory and experiment. They conduct experiments and then think of a theory, or idea, ...90... . Then they try new experiments ...91... their theory. Some theories have become so good at explaining nature that many people refer to them as the laws of physics. For example, one such law states that ...92... . The German-born physicist Albert Einstein (1879-1955) proposed this in 1905 as part of his revolutionary theory of relativity.

- 88- 1) gain 2) mean 3) seek 4) hold
 89- 1) invisible 2) arranged 3) kinetic 4) natural
 90- 1) having to explain result 2) that explains the results
 3) is explaining the results 4) it explains the results
 91- 1) they test 2) to test 3) being tested 4) test
 92- 1) anything can travel so fast as the speeds of lights
 2) anything can travel so fast as the speed of light
 3) nothing can travel faster than the speeds of lights
 4) nothing can travel faster than the speed of light

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:

When it comes to aid or relief agencies, one usually thinks of the International Red Cross. There are actually many other non-profit organizations that offer humanitarian aid to those affected by natural disasters. Unfortunately, the work of some of these organizations can be affected by political, economic or even social issues. However, there is one organization that foregoes all of this. They are Médecins Sans Frontières (MSF), better known as Doctors Without Borders.

The organization was founded in 1971 by a small group of French doctors. It is a private, independent, international medical relief organization which offers aid to victims of war, diseases, natural and man-made disasters or to those who have no access to health care. They provide aid despite race, religion, or political stand.

Over the years, Doctors Without Borders has expanded dramatically into an international network with offices in 19 countries and has over 2,500 volunteer doctors, nurses and both medical and non-medical staff to provide emergency aid in over 80 countries. Doctors Without Borders will go anywhere, no matter how remote or dangerous. In the past, many of their volunteers have been kidnapped, arrested and even killed. In addition to giving emergency medical aid, Doctors Without Borders also carries on long-term projects in some areas to help fight diseases, control epidemic diseases and to ensure that people have fresh water and enough food to eat.

All members and volunteers agree to and honor the MSF requirements. They understand and accept the risks and dangers of their missions and seek no reward for themselves except what the organization can provide.

93- What is the passage mainly about?

- 1) a group of doctors who run clinics in different countries around the world
 2) some facts about the organization called Doctors Without Borders
 3) political issues that affect the work of Doctors Without Borders
 4) volunteers who are kidnapped while working for MSF

501A

- 94- According to the passage, which of the following is NOT the work that Doctors Without Borders is involved in?
- 1) giving the victims health care and medical aid 2) helping the victims get clean water and food
3) helping the victims battle diseases 4) providing the victims with free education
- 95- What can be inferred from the passage about doctors who work for Doctors Without Borders?
- 1) They can make a fortune by working for Doctors Without Borders.
2) They have to be very courageous and unafraid of difficulty.
3) They normally work in a safe environment.
4) They have to be able to speak French.
- 96- Which of the following is true about Doctors Without Borders?
- 1) Founders of Doctors Without Borders were a group of doctors from all over the world.
2) Volunteers of Doctors Without Borders only work in some parts of the globe.
3) For the past decades, Doctors Without Borders has been growing rapidly around the world.
4) Doctors Without Borders is owned and run by the United Nations.

Passage 2:

It used to be so straightforward. A team of researchers working together in the laboratory would submit the results of their research to a journal. Journal editors would then remove the authors' names and affiliations from the paper and send it to their peers for review. Depending on the comments received, the editor would accept the paper for publication or decline it. Copyright rested with the journal publisher, and researchers seeking knowledge of the results would have to subscribe to the journal.

No longer. The Internet – and pressure from funding agencies, who are questioning why commercial publishers are making money from government-funded research by restricting access to it – is making access to scientific results a reality. The Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) has just issued a report describing the far-reaching consequences of this. The report, by John Houghton of Victoria University in Australia and Graham Vickery of the OECD, makes heavy reading for publishers who have, so far, made handsome profits. But it goes further than that. It signals a change in what has, until now, been a key element of scientific endeavor.

The value of knowledge and the return on the public investment in research depends, in part, upon wide distribution and ready access. It is big business. In America, the core scientific publishing market is estimated at between \$7 billion and \$11 billion. The International Association of Scientific, Technical and Medical Publishers says that there are more than 2,000 publishers worldwide specializing in these subjects. They publish more than 1.2 million articles each year in some 16,000 journals.

- 97- In the first paragraph, the author discusses
- 1) the background information of journal editing
2) the difficulty of having access to scientific knowledge
3) the role of editors in publishing scientific research
4) the traditional process of journal publication
- 98- The underlined word "their" in the first paragraph refers to
- 1) journals 2) authors 3) names 4) affiliations
- 99- Which of the following is true of the OECD report?
- 1) It criticizes government-funded research. 2) It has been profitable to traditional publishers.
3) It upsets profit-making journal publishers. 4) It benefits scientific research considerably.
- 100- According to the passage, online publication is significant in that
- 1) it provides an easier access to scientific results
2) it brings huge profits to scientific researchers
3) it mentions the crucial role of scientific knowledge
4) it facilitates public investment in scientific research

دفترچه شماره ۲

آزمون جامع (۱)

پنجشنبه ۹۸/۰۳/۲۳



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

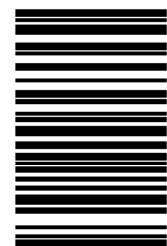
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۷۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۲۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

502|B



502B

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir





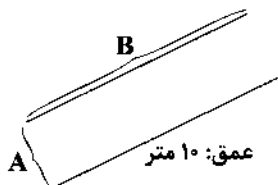
- ۱۰۱- کدام دو روینداز زیستی در دو دوره‌ی پشت سر هم، صورت گرفته است؟
- (۱) پیدایش اولین دایناسور و اولین پرنده‌گلان
(۲) پیدایش اولین تریلوبیت‌ها و اولین دوزیستان
(۳) پیدایش اولین گیاه آونددار و اولین دایناسور
(۴) پیدایش اولین گیاه آونددار و اولین گیاه گلدار
- ۱۰۲- در ابتدای کدام ماه شمسی، احتمال آن‌که فاصله‌ی زمین تا خورشید، برابر با متوسط واحد نجومی باشد، بیش تر است؟
- (۱) تیر (۲) مرداد (۳) دی (۴) فروردین
- ۱۰۳- کدام گزینه عامل مؤثرتری در شکافته‌شدن پوسته‌ی شرقی آفریقا می‌باشد؟
- (۱) تنش‌های کششی در منطقه
(۲) زمین‌لرزه‌های متعدد و تشکیل گسل‌های فراوان
(۳) کشیده‌شدن این پوسته توسط شبه‌جزیره‌ی عربستان
(۴) جریان‌های همرفتی خمیرکره
- ۱۰۴- از آغاز شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی تا تشکیل سیاره‌ی زمین به صورت کره‌ی مذاب، حدود چند میلیارد سال اختلاف زمانی وجود دارد؟
- (۱) ۴ (۲) ۴/۶ (۳) ۱/۴ (۴) ۱
- ۱۰۵- مجموع درصد وزنی کدام دو عنصر در پوسته‌ی زمین از بقیه بیش تر است؟
- (۱) سیلیسیم و پتاسیم (۲) کلسیم و آهن
(۳) آلومینیوم و منیزیم (۴) آهن و آلومینیوم
- ۱۰۶- در کانسنگ مس، کانه و باطله به ترتیب و می‌باشند.
- (۱) هماتیت - کوارتز (۲) کالکوپیریت - کوارتز
(۳) کالکوپیریت - بوکسیت (۴) هماتیت - بوکسیت
- ۱۰۷- کدام‌یک از ذخایر زیر می‌تواند به صورت رگه‌ی معدنی در یک کانسار یافت شود؟
- (۱) پلاتین (۲) مسکوویت
(۳) کروم (۴) سرب
- ۱۰۸- منظور از مهاجرت اولیه‌ی نفت کدام است؟
- (۱) جدایی نفت از گاز و آب در تله‌ی نفتی
(۲) حرکت رو به بالای نفت، گاز و آب از سنگ مادر
(۳) جدا شدن نفت، گاز و آب از یک‌دیگر در سنگ مادر نفت
(۴) حرکت نفت به سمت بالا در تله‌ی نفتی
- ۱۰۹- در یک منطقه آب زیرزمینی به تدریج به سطح زمین رسیده است، کدام موارد به ترتیب در این منطقه شکل گرفته است؟
- (۱) چشمه - شوره‌زار (۲) باتلاق - برکه
(۳) برکه - باتلاق (۴) برکه - چشمه
- ۱۱۰- در صورت مساوی بودن مقادیر یون‌ها در یک آب سخت، تأثیر کدام یون بر تعیین مقدار سختی آب بیش تر است؟
- (۱) منیزیم (۲) پتاسیم
(۳) سدیم (۴) کلسیم
- ۱۱۱- در ابتدای تشکیل آبخوان، منطقه‌ی اشباع در کدام افق خاک تشکیل می‌شود؟
- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) سنگ بستر
- ۱۱۲- به طور میانگین در طی زمان ۵۰ سال، حدوداً چند سانتی‌متر خاک تشکیل می‌شود؟
- (۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۱

۱۱۳- کدام دسته از سنگ‌های زیر، تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها می‌باشند؟

- (۱) هورنفلس، ماسه‌سنگ، کوارتزیت
(۲) گابرو، شیل، شیست
(۳) کوارتزیت، گابرو، شیل
(۴) ماسه‌سنگ، سنگ آهک کارستی، شیست

۱۱۴- شکل زیر، بخشی از یک کانال در سطح زمین را نشان می‌دهد. A و B به ترتیب چه اعدادی (برحسب متر) باشند تا شکل، یک ترانشه را نمایش دهد؟

502B



(۱) ۱۰ - ۱۰۰

(۲) ۵ - ۱۰

(۳) ۲۰ - ۲۰

(۴) ۲ - ۵۰

۱۱۵- کدام مورد زیر، از نظر کاربرد با سایر موارد تفاوت دارد؟

- (۱) nailing
(۲) گمانه
(۳) گابیون
(۴) دیوار حائل

۱۱۶- از کدام مواد، در بخش زیرسازی و روسازی جاده‌ها به طور مشترک استفاده می‌شود؟

- (۱) قطعات ریز و درشت سنگی
(۲) رس و ماسه
(۳) ماسه و شن
(۴) ماسه و لای

۱۱۷- پتاسیم فسفر، در طبقه‌بندی عناصر قرار می‌گیرد.

- (۱) برخلاف - اصلی
(۲) همانند - اصلی
(۳) برخلاف - فرعی
(۴) همانند - فرعی

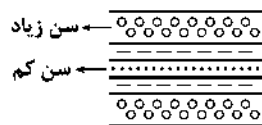
۱۱۸- مصرف آب در یک روستا، سبب ایجاد لکه‌های پوستی در بن سگ‌ان روستا شده است. کدام گزینه درست است؟

- (۱) در نزدیکی روستا معدن سرب و روی قرار دارد.
(۲) چشمه‌های آب گرم زیادی در نزدیکی روستا وجود دارد.
(۳) سنگ‌های منطقه حاوی مقادیر زیادی کانی پیریت می‌باشند.
(۴) بارندگی و فرسایش شدید، سبب تجمع مواد سمی در خاک و آب شده است.

۱۱۹- وجود کانسنگ گالن در یک منطقه، با ایجاد کدام بیماری رابطه دارد؟

- (۱) کم‌خونی
(۲) آسیب به مفاصل
(۳) سرطان پوست
(۴) آسیب به دستگاه عصبی

۱۲۰- در شکل زیر، نوع تنش و واکنش به ترتیب چگونه بوده است؟



- (۱) فشاری - شکستگی
(۲) کششی - شکستگی
(۳) کششی - خمیرسان
(۴) فشاری - خمیرسان

۱۲۱- کدام نوع موج زمین‌لرزه می‌تواند قطر زمین را طی کند؟

- (۱) اولیه
(۲) عرضی
(۳) لاو
(۴) ریلی

۱۲۲- کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) غلظت گدازه‌های آتشفشانی با شیب مخروط آتشفشان رابطه‌ی مستقیم دارد.
(۲) توف در اثر تجمع ذرات تفر و لاوا در دریاها، کم‌عمق، تشکیل می‌شود.
(۳) مرحله‌ی فومرولی آتشفشان، با خروج گازها از دهانه همراه است.
(۴) پوسته‌ی جدید اقیانوسی به علت خروج مواد مذاب از رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی، تشکیل می‌شود.

502B

۱۲۲- بزرگی و شدت زمین‌لرزه به ترتیب چگونه اندازه‌گیری می‌شوند؟

- (۱) مشاهده‌ی مستقیم از محل زلزله - اطلاعات لرزه‌نگارها
- (۲) اطلاعات لرزه‌نگارها - مشاهده‌ی مستقیم از محل زلزله
- (۳) مشاهده‌ی مستقیم از محل زلزله - محاسبه‌ی بزرگ‌ترین دامنه‌ی امواج
- (۴) اطلاعات لرزه‌نگارها - محاسبه‌ی بزرگ‌ترین دامنه‌ی امواج

۱۲۴- کدام خصوصیت مربوط به پهنه‌ی زمین‌ساختی زاگرس نمی‌باشد؟

- (۱) دارای ذخایر باارزش نفت و گاز است.
- (۲) سنگ‌های اصلی آن از نوع رسوبی می‌باشد.
- (۳) فروانش تیس نوین به زیر ایران مرکزی در این پهنه مشاهده می‌شود.
- (۴) دارای چین‌خوردگی تاقدیس و ناودیس‌های متوالی است.

۱۲۵- قله‌های آتشفشانی تفتان و دماوند از نظر ، مشابه هم و از لحاظ ، با هم متفاوت‌اند.

- (۱) نوع فعالیت - مواد خروجی
- (۲) جهت فرارگیری در کشور - نوع فعالیت
- (۳) نوع فعالیت - جهت فرارگیری در کشور
- (۴) مواد خروجی - نوع فعالیت



سایت کنکور

Konkur.in



ریاضیات

502B

۱۲۶- جمله‌ی چندم دنباله‌ی حسابی ...، ۵، $4 + \sqrt{2}$ ، $3 + 2\sqrt{2}$ ، برابر $52 - 47\sqrt{2}$ است؟

- (۱) ۴۸ (۲) ۴۹ (۳) ۵۰ (۴) ۵۱

۱۲۷- اگر $x = \log(2\sqrt{2}-1) + \log(\sqrt{2}+1)$ و $y = 10^x - 3$ باشد، حاصل $\log_p y$ کدام است؟

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

۱۲۸- اگر $1 + 2\sin x \cos x = 2(\sin x + \cos x)$ باشد، حاصل $\tan^3 x + \sqrt{\tan x}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۲
(۳) -۲ (۴) -۱

۱۲۹- حاصل عبارت $A = \frac{1}{1 + \tan^2 \alpha} + \frac{1}{1 + \tan^2 \beta}$ به‌زای $\alpha = 12^\circ$ و $\beta = 78^\circ$ چقدر است؟

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

۱۳۰- به‌زای چند عدد صحیح، نمودار تابع $y = x^2 - 4x - 8$ پایین‌تر از نمودار تابع $y = |x - 2|$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۳۱- اگر یکی از ریشه‌های معادله‌ی $4b^2 + 4 = (b^2 + 1)x^2 + (b + 1)\pi x = 4b^2 + 4$ برابر ۳ باشد، مربع ریشه‌ی دیگر کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{4}$ (۲) $\frac{16}{9}$
(۳) $\frac{4}{3}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۳۲- روی کارت‌هایی اعداد ۱، ۲، ۳ و ۴ نوشته‌ایم. با سه تا از این کارت‌ها اعداد سه‌رقمی می‌سازیم. با چه احتمالی این عدد بر ۴ بخش پذیر است؟

- (۱) $\frac{1}{12}$ (۲) $\frac{1}{8}$
(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{6}$

۱۳۳- اگر نقطه‌ی $A(1, 2)$ بر تابع $y = f(x)$ واقع شود، نقطه‌ی متناظر A بر روی تابع $g(x) = 2 - 2f(2x - 1)$ کدام است؟

- (۱) $(1, 0)$ (۲) $(1, -4)$
(۳) $(2, 1)$ (۴) $(3, -1)$

۱۳۴- ضابطه‌ی تابع وارون $f(x) = x + 2\sqrt{x} + 1$ کدام است؟

(۱) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x} + 1, x \geq 1$

(۲) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x} + 1, x \geq 0$

(۳) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x}, x \geq 1$

(۴) $f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x}, x \geq 0$

محل انجام محاسبات

۱۳۵- اگر $f(x) = x^2 + bx + c$ و $f(2) \in \mathbb{Z}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)] = 4$ باشد، $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۳

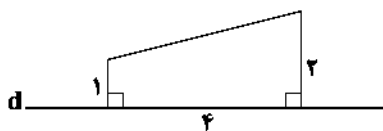
۱۳۶- اگر انحراف از میانگین داده‌های آماری x_1, x_2, \dots, x_n مقادیر ۵، $k-1$ ، ۰، -2 ، -3 باشد، واریانس داده‌ها کدام است؟

- (۱) $7/8$
(۲) $7/6$
(۳) $7/4$
(۴) $7/7$

۱۳۷- اگر $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x}}{1 - x^2} & x > 1 \\ a[-x] + [-3x] & x < 1 \\ b + 1 & x = 1 \end{cases}$ در $x=1$ پیوسته باشد، $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\frac{3}{4}$
(۲) $-\frac{13}{4}$
(۳) $-\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{1}{4}$

۱۳۸- دوزنقه‌ی شکل زیر را حول خط d دوران داده، سپس شکل حاصل را با صفحه‌ی شامل خط d برش داده‌ایم. مساحت سطح مقطع چقدر



است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۶
(۳) ۱۸
(۴) ۲۰

۱۳۹- اگر $x^2 + y^2 + 2x - 6y + k = 0$ یک دایره باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $k < 10$
(۲) $k > 10$
(۳) $k < 12$
(۴) $k > 12$

۱۴۰- اگر $F(1, -2)$ و $F'(3, -10)$ دو کانون یک بیضی باشند، آن‌گاه معادله‌ی قطر کوچک بیضی کدام است؟

- (۱) $x = 4y - 26$
(۲) $y = 4x - 26$
(۳) $x = 4y + 26$
(۴) $y = 4x + 26$

۱۴۱- در دوزنقه‌ای که طول قاعده‌ها ۴ و ۹ و طول ساق‌ها ۴ و ۵ باشد، ساق‌ها را امتداد می‌دهیم. محیط مثلث ساخته‌شده در خارج دوزنقه چقدر

است؟

- (۱) $11/4$
(۲) $11/2$
(۳) $12/2$
(۴) $12/1$

۱۴۲- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - 4}{x^2 - 9} = 2$ باشد، مشتق $g(x) = \frac{f(3x)}{\sqrt{x}}$ در $x=1$ چقدر است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۳۶
(۳) ۳۲
(۴) ۳۴

محل انجام محاسبات

۱۴۲- آهنگ متوسط تغییر تابع $f(x) = \frac{4}{x^2}$ در فاصله $[1, 2]$ با آهنگ لحظه‌ای تغییر در نقطه‌ی c برابر است. مقدار c^3 کدام است؟

$$\frac{3}{8} \quad (۲) \qquad \frac{1}{8} \quad (۱)$$

$$\frac{8}{9} \quad (۴) \qquad \frac{8}{3} \quad (۳)$$

۱۴۳- کم‌ترین مقدار تابع $y = x^2 - 4x + a$ برابر ۳ است. $f(2)$ کدام است؟

$$۱۴ \quad (۲) \qquad ۱۲ \quad (۱)$$

$$۸ \quad (۴) \qquad ۶ \quad (۳)$$

۱۴۴- اگر a و b دو عدد مثبت باشند، حداقل مقدار $A = \frac{a}{b+1} + \frac{b+1}{2a} + \sqrt{2}$ چقدر است؟

$$۲\sqrt{2} \quad (۲) \qquad \sqrt{2} \quad (۱)$$

$$۳\sqrt{2} \quad (۴) \qquad \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۳)$$

۱۴۵- اگر $f(\sin x) = \tan^2 x + \cos^2 x$ باشد، $f(\frac{1}{3})$ چقدر است؟

$$۲\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۲) \qquad ۲\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۱)$$

$$۱\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۴) \qquad ۱\frac{1}{\sqrt{3}} \quad (۳)$$

۱۴۶- با ارقام عدد ۴۳۲۵۹، اعداد شش‌رقمی نوشته‌ایم. در چند عدد حداقل دو رقم زوج به کار رفته است؟

$$۲^2 \times 5^4 \quad (۲) \qquad ۲^2 \times 3 \times 5^5 \quad (۱)$$

$$۲^2 \times 3 \times 5^4 \quad (۴) \qquad ۲^2 \times 5^5 \quad (۳)$$

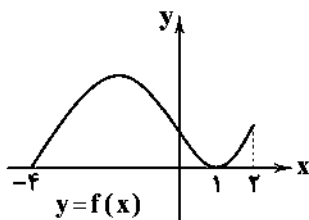
۱۴۷- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، دامنه‌ی تابع $m(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} + \sqrt{f(2x)}$ کدام است؟

$$[0, 1] \quad (۱)$$

$$[0, 1) \quad (۲)$$

$$(0, 1] \quad (۳)$$

$$(0, 2] \quad (۴)$$



۱۴۸- قرینه‌ی نقطه‌ی $A(3, 1)$ نسبت به خط $y = 2x$ کدام است؟

$$(0, 3) \quad (۲) \qquad (1, 3) \quad (۱)$$

$$(-1, 3) \quad (۴) \qquad (0, 4) \quad (۳)$$

۱۴۹- اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x-1)^2 + b(x+2)^2}{bx^2 + (2x-1)^2} = 3$ باشد، $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2b}{2bx+11}$ کدام است؟

$$+\infty \quad (۲) \qquad -\infty \quad (۱)$$

$$-\frac{11}{2} \quad (۴) \qquad 0 \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات

۱۵۱- واریانس ۵۲ داده‌ی آماری برابر ۲ است. اگر دو داده که برابر میانگین هستند از بین داده‌ها حذف شود، واریانس ۵۰ داده‌ی باقی‌مانده چقدر خواهد بود؟

$$۲/۰۸ \quad (۲)$$

$$۲/۸ \quad (۱)$$

$$۲/۰۶ \quad (۴)$$

$$۲/۶ \quad (۳)$$

۱۵۲- در مورد اکسترهای نسبی تابع $f(x) = \begin{cases} [x] & x \in \mathbb{Z} \\ x-1 & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ کدام گزینه صحیح است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

(۲) همه‌ی نقاط \mathbb{R} برای این تابع اکستریم نسبی‌اند.

(۱) نقاط با طول صحیح \max نسبی‌اند.

(۴) این تابع فاقد اکستریم نسبی است.

(۳) نقاط غیرصحیح فقط \min نسبی‌اند.

۱۵۳- حاصل $A = \sqrt{\sqrt{5} + \sqrt{6}} \sqrt{11 - \sqrt{120}}$ کدام است؟

$$۱ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۱)$$

۱۵۴- در جعبه‌ی A، ۸ مهره‌ی آبی و ۱۰ مهره‌ی قرمز و در جعبه‌ی B، تعدادی مهره‌ی آبی قرار دارد. تاسی را پرتاب می‌کنیم، اگر عدد کم‌تر از ۳ رو شود از جعبه‌ی A و در غیر این صورت از جعبه‌ی B مهره‌ای خارج می‌کنیم. اگر مهره خارج‌شده آبی باشد، تقریباً با چه احتمالی از جعبه‌ی B انتخاب شده است؟

$$۰/۷۸ \quad (۲)$$

$$۰/۹ \quad (۱)$$

$$۰/۹۱ \quad (۴)$$

$$۰/۸۲ \quad (۳)$$

۱۵۵- یکی از جواب‌های معادله‌ی $\cos 2x + \sqrt{3} \cos x = 2$ کدام است؟

$$2k\pi - \frac{\pi}{3} \quad (۲)$$

$$2k\pi + \frac{\pi}{3} \quad (۱)$$

$$k\pi + \frac{\pi}{6} \quad (۴)$$

$$2k\pi - \frac{\pi}{6} \quad (۳)$$



۱۵۶- می‌توان انتظار داشت در یک یاخته‌ی جانوری، هر مولکولی که قطعاً

- (۱) با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود - از روش انتقال فعال استفاده کرده است.
- (۲) بدون صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود - در جهت شیب غلظت حرکت کرده است.
- (۳) به کمک پروتئین از غشای پلاسمایی عبور می‌کند - برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت است.
- (۴) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است - بدون کمک پروتئین غشایی منتقل شده است.

۱۵۷- در رودی بزرگ انسان، لایه‌ی همانند لایه‌ی نمی‌تواند دارای باشد.

- (۱) مخاطی - زیرمخاطی - غده‌های ترشعی
- (۲) بیرونی - مخاطی - شبکه‌ی نورونی
- (۳) مخاطی - ماهیچه‌ای - بافت پیوندی سست
- (۴) بیرونی - زیرمخاطی - یاخته‌های پوششی

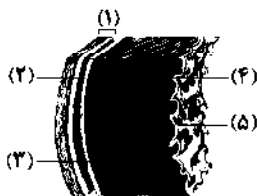
۱۵۸- در دستگاه گوارش یک فرد سالم، هر آنزیم ترشح‌شده از قطعاً

- (۱) غده‌ای که در زیر معده و موازی یا آن قرار دارد - مصرف مولکول‌های آب درون رودی باریک را افزایش می‌دهد.
- (۲) محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها - در گوارش شیمیایی غذا نقش دارد.
- (۳) بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش - به صورت غیرفعال ترشح شده است.
- (۴) لوزالمعده - تحت تأثیر هورمون سکرترین به میزان بیش‌تری ترشح می‌شود.

۱۵۹- در یک فرد سالم و بالغ، حجم هوای جاری حجم هوای باشد.

- (۱) نمی‌تواند بیش‌تر از دو برابر - مرده
- (۲) نمی‌تواند کم‌تر از - ذخیره‌ی دمی
- (۳) می‌تواند کم‌تر از نصف - باقی‌مانده
- (۴) می‌تواند بیش‌تر از - بازدمی عادی

۱۶۰- چند مورد، درباره‌ی بخش‌های مشخص‌شده در شکل زیر به درستی بیان نشده است؟



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

الف) بخش (۳) همانند بخش (۱)، می‌تواند دارای رگ‌ها و اعصاب قلب باشد.

ب) مایع موجود در بخش (۲)، می‌تواند به حرکات روان قلب در حفره‌ی قفسه‌ی سینه کمک کند.

ج) اسکلت فیبری، می‌تواند به استحکام چین‌خوردگی‌های بخش (۵)، کمک کند.

د) همه‌ی یاخته‌های بخش (۴) در اثر تحریک عصبی منقبض می‌شوند.

۱۶۱- شکل زیر، بخشی از نوار قلب در فردی سالم را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

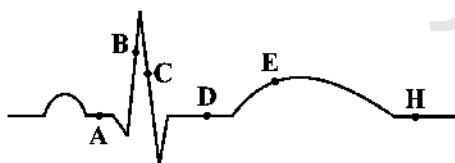
«در نقطه‌ی نقطه‌ی

(۱) همانند A - C، جریان الکتریکی در شبکه‌ی گرهی دیواره‌ی ماهیچه‌ی بطنی انتشار می‌یابد.

(۲) برخلاف E - A، فشار خون درون آنورت به بیش‌ترین مقدار ممکن نزدیک است.

(۳) برخلاف C - B، حجم خون درون پایین‌ترین حفرات قلبی در حال افزایش است.

(۴) همانند D - H، صداهای قلبی شنیده نمی‌شود.



۱۶۲- در دستگاه گردش مواد انسان، نوعی مویرگ که در مغز استخوان یافت می‌شود نوعی مویرگ که در غدد درون‌ریز وجود دارد،

(۱) برخلاف - منافذ گسترده‌ای در غشای یاخته‌های پوششی موجود در دیواره‌ی خود دارد.

(۲) همانند - تبادل مواد را از طریق حفره‌های موجود در دیواره‌ی خود انجام می‌دهد.

(۳) همانند - قابلیت تراگذاری برای گویچه‌های سفید خون را دارد.

(۴) برخلاف - در دستگاه گوارش یافت نمی‌شود.

۱۶۳- در خون انسان، همه‌ی انواع گویچه‌های سفیدی که دارند، قطعاً

(۱) هسته‌ی تکی - یاخته‌ی اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شوند.

(۲) میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن - توسط یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی ساخته می‌شوند.

(۳) میان‌یاخته‌ی بدون دانه - در گره‌های لنفی اطراف بزرگ‌ترین سرخرگ بدن تولید می‌شوند.

(۴) هسته‌ی دوقسمتی - می‌توانند با عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها، در بافت‌ها پراکنده شوند.

- ۱۶۴- کدام گزینه در رابطه با هر جانوری که در دستگاه گردش خون خود، شبکه‌ای مرتبط از سه نوع رگ خونی دارد، به درستی ذکر شده است؟
- (۱) کلیه‌های آن به دفع مواد زائد نیترژن دار می‌پردازند.
 - (۲) گردش خون در آن از دو حالت ساده یا مضاعف خارج نیست.
 - (۳) قطعاً فاقد ترشحات مخاطی در سطح بدن خود است.
 - (۴) تبادل مواد غذایی، دفعی و گازهای تنفسی را در مویرگ‌های خود انجام می‌دهند.
- ۱۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در هر جانور دارای ، قطعاً»
- (۱) پروتوفریدی - بخش عمده‌ی نیترژن دفعی از طریق این سامانه دفع می‌شود.
 - (۲) گردش خون مضاعف - خوناب با عبور از منافذ مویرگ به کلیه تراوش می‌شود.
 - (۳) سامانه‌ی دفعی پیشرفته‌تر از پروتوفریدی - ساده‌ترین گردش خون بسته مشاهده می‌شوند.
 - (۴) لوله‌ی مالپیگی - با انتقال فعال مواد دفعی به راست‌روده وارد می‌شود.
- ۱۶۶- در گیاهان علفی، هر اندامکی که.....، برخلاف هر اندامکی که نمی‌تواند.....
- (۱) ترکیبات رنگی داشته باشد - سبب تورژسانس یاخته‌ها می‌گردد - به ذخیره‌ی شیرابه بپردازد.
 - (۲) سبب بهبود کارکرد مغز می‌شود - به ذخیره‌ی نشاسته می‌پردازد - مقدار فراوانی گلوتن داشته باشد.
 - (۳) درون آن کاروتنوئید وجود دارد - به فتوسنتز می‌پردازد - در اندام‌های غیرهوایی مشاهده شود.
 - (۴) سبب قرمز بودن گوجه‌فرنگی می‌شود - گلوتن ذخیره می‌کند - دارای رنگ آنتوسیانین باشد.
- ۱۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
«در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای برگ گیاهان دولپه‌ای،»
- (۱) همانند - یاخته‌های آوند آبکش در سطح بالاتری نسبت به آوند چوبی قرار گرفته‌اند.
 - (۲) برخلاف - میانبرگ‌های زده‌ای در فاصله‌ی بین روپوست رویی و زیرین مشاهده نمی‌شوند.
 - (۳) همانند - پهنک برگ به کمک دم‌برگ به گره‌های موجود بر روی ساقه متصل شده است.
 - (۴) برخلاف - یاخته‌های غلاف آوندی در اطراف آوند چوب و آبکش قرار نگرفته است.
- ۱۶۸- در یک گیاه علفی، هر یاخته‌ای که قطعاً.....
- (۱) در روپوست ریشه مشاهده می‌شود - در جذب آب و مواد معدنی مورد نیاز گیاه نقش دارد.
 - (۲) سبب هدایت شیرهی خام درون گیاه می‌شود - آب می‌تواند از دیواره‌ی عرضی آن عبور کند.
 - (۳) در بافت آوندی سبب افزایش استحکام می‌شود - در هدایت شیرهی خام به سرتاسر گیاه نقش دارد.
 - (۴) به طور دائم در حال تقسیم باشد - نمی‌تواند یاخته‌های روپوستی چوب‌پنیه‌ای شده ایجاد کند.
- ۱۶۹- دورترین بخش ساقه‌ی مغز انسان از مرکز تقویت پیام‌های حسی، در کدام یک از موارد زیر می‌تواند مؤثر باشد؟
- (۱) بروز سازوکارهای نخستین خط دفاعی بدن انسان
 - (۲) تنظیم ترشح نوعی مایع دارای ترکیبات نمکی
 - (۳) نقش در فعالیت‌های بینایی و شنوایی و حرکت
 - (۴) بروز پاسخ افزایش کلی دمای بدن
- ۱۷۰- کدام گزینه، ویژگی یاخته‌های درگیر در انعکاس عقب کشیدن دست محسوب می‌شود که در داخل نخاع، ناقل عصبی تحریکی آزاد می‌کنند؟
- (۱) با کمک رشته‌های عصبی خود در تشکیل اعصاب نخاعی نقش دارند.
 - (۲) پیام‌های عصبی را به صورت جهشی از جسم یاخته‌ای خود خارج می‌کنند.
 - (۳) پیام عصبی را به یاخته‌ی دارای چندین رشته‌ی عصبی دندریت منتقل می‌کنند.
 - (۴) با کمک چندین رشته‌ی عصبی، پیام عصبی را به جسم یاخته‌ای خود وارد می‌کنند.
- ۱۷۱- بخشی از مغز گوسفند که در دو طرف رابط سه‌گوش قرار دارد، معادل بخشی از مغز انسان است که.....
- (۱) جزئی از بالاترین قسمت ساقه‌ی مغز محسوب می‌شود.
 - (۲) توانایی ترشح هورمون مؤثر بر تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی را دارد.
 - (۳) باعث برقراری ارتباط بین یاخته‌های مختلف مرکز حفظ تعادل بدن می‌شود.
 - (۴) شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی را در خود جای داده است.

۱۷۲- به طور معمول در بدن انسان، گیرنده‌های در پاسخ به

- (۱) شیمیایی زیرنهج - افزایش فشار اسمزی پلاسما، آزادسازی هورمون از یاخته‌های پوششی را تحریک می‌کنند.
 - (۲) شیمیایی مؤثر بر تنظیم تنفس - تغییر غلظت اکسیژن خون، آزاد شدن ناقل عصبی از بالاترین بخش ساقه‌ی مغز را تحریک می‌کنند.
 - (۳) حساس به فشار خون سرخرگ ششی - نیروی وارد بر دیواره‌ی این سرخرگ، با ارسال پیام عصبی به مرکزی در مغز، فشار خون را تنظیم می‌کنند.
 - (۴) کششی دیواره‌ی مثانه - افزایش حجم ادرار مثانه، با ارسال پیام به نخاع، موجب بیرون راندن میکروب از برخی مجاری مخاطی می‌شوند.
- ۱۷۳- هر بخش شفاف کره‌ی چشم که با کمک میتوکندری یاخته‌های خود توانایی تولید آدنوزین تری فسفات به روش اکسایشی را دارد،
(۱) به یکی از لایه‌های اصلی کره‌ی چشم تعلق دارد.
(۲) در برخی افراد نزدیک‌بین دچار اختلال می‌شود.
(۳) در همگرا کردن پرتوهای نور نقش دارد.
(۴) در نتیجه‌ی انقباض ماهیچه‌های کره‌ی چشم، قطورتر می‌شود.

۱۷۴- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در بدن فردی سالم و ایستاده همه‌ی استخوان‌هایی که دارند؛ قطعاً»

- (الف) با استخوان نیم‌لگن، مفصل - به اسکلت جانبی بدن تعلق دارند.
(ب) به جناغ سینه، اتصال - در ذخیره‌ی یون‌های کلسیم و فسفات مؤثر هستند.
(ج) در تشکیل ستون مهره‌ها، نقش - در محافظت از یاخته‌های طناب عصبی پشتی نقش دارند.
(د) در تشکیل مفصل لغزنده، نقش - دارای هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی در ساختار خود هستند.
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

۱۷۵- چند مورد، فقط در ارتباط با گروهی از رشته‌های پروتئینی موجود در تارهای ماهیچه‌ی اسکلتی درست است؟

- (الف) دارای اتصال به خط Z هستند.
(ب) فاقد توانایی تغییر طول هستند.
(ج) توانایی اتصال به مولکول ATP را دارند.
(د) در نوار نیروی سارکومر دیده می‌شوند.
- | | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| (۱) | (۲) | (۳) | (۴) |
| ۱ | ۲ | ۳ | ۴ |

۱۷۶- به دنبال افزایش ترشح هورمون در بدن فرد نابالغ، قطعاً افزایش می‌یابد.

- (۱) گاسترین - احتمال آسیب‌دیدگی دیواره‌ی روده‌ی باریک همانند میزان اسیدیتته‌ی خون
- (۲) کلسی‌تونین - میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها برخلاف میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی
- (۳) آلدوسترون - احتمال تحریک گیرنده‌های شیمیایی هیپوتالاموس همانند میزان نیروی وارد به دیواره‌ی سرخرگ آئورت
- (۴) رشد - فاصله‌ی صفحات غضروفی دو انتهای استخوان ران برخلاف مدت زمان چرخه‌ی یاخته‌ای در یاخته‌های غضروفی این صفحات رشد

۱۷۷- همه‌ی هورمون‌هایی که از آزاد می‌شوند، قطعاً
.....

- (۱) یاخته‌های پوششی هیپوفیز - در همین غده ساخته شده‌اند.
- (۲) یاخته‌های عصبی مغز - فعالیت غدد درون‌ریز دیگری را تنظیم می‌کنند.
- (۳) یاخته‌ی بخش قشری غده‌ی فوق‌کلیه - در پاسخ بدن به تنش‌های طولانی‌مدت نقش دارند.
- (۴) پرتعدادترین غدد درون‌ریز بدن - با اتصال به گیرنده‌ی خود در یاخته‌های روده، جذب برخی مواد را افزایش می‌دهند.

۱۷۸- در بدن یک فرد سالم، هر یاخته‌ی ایمنی دومین خط دفاعی بدن انسان که توانایی را دارد، قطعاً قادر به نیست.

- (۱) ارائه‌ی قسمت‌هایی از میکروب به لنفوسیت‌ها - عبور از دیواره‌ی رگ‌های لنفی
- (۲) از بین بردن گویچه‌های قرمز مرده - مبارزه با میکروب‌ها طی التهاب
- (۳) تبدیل شدن به یاخته‌های ایمنی دیگری - ترشح ترکیبات ضدانگلی
- (۴) بیگانه‌خواری میکروب‌ها - ترشح مواد گشادکننده‌ی رگ‌ها

۱۷۹- در حین تقسیم یاخته‌های سرلادی جوانه‌ی رأسی گیاه زیتون، در حد فاصل بین مضاعف شدن تعداد مولکول‌های دنای درون هسته و

مضاعف شدن تعداد کروموزوم‌های یاخته، بروز کدام‌یک از موارد زیر قابل انتظار است؟

- (۱) بررسی اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک تقسیم
- (۲) فرارگیری کروموزوم‌ها در استوای هسته
- (۳) کاهش میزان فشردگی کروموزوم‌های تک‌کروماتیدی
- (۴) مضاعف شدن تعداد میانک‌های موجود در یاخته

۱۸۰- همه‌ی جانورانی که دارای هستند،

- (۱) دو طناب عصبی موازی - به صورت انگلی زندگی می‌کنند.
- (۲) خط جانبی - در اسکلت درونی بدن خود واجد یاخته‌های غضروفی هستند.
- (۳) چشم مرکب - مایع واجد گازهای تنفسی را از طریق منافذ دریچه‌دار به قلب باز می‌گردانند.
- (۴) ساده‌ترین شبکه‌ی عصبی - با کمک آنزیم‌های یاخته‌های لوله‌ی گوارش خود، مواد غذایی را تجزیه می‌کنند.

۱۸۱- اکثر جانورانی که ، قطعاً

- (۱) گرده‌افشانی را برعهده دارند - یک طناب عصبی در سطح شکمی بدن خود دارند.
- (۲) در آب زندگی می‌کنند - برای لقاح، به وجود اندام‌های تولیدمثلی تخصص یافته نیاز دارند.
- (۳) اسکلت درونی استخوانی دارند - در دستگاه عصبی خود دارای تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی هستند.
- (۴) پیام‌های چشم مرکب را به مغزی واجد گره‌های بهم جوش خورده وارد می‌کنند - قادر به مشاهده‌ی پرتوهای فرابنفش نیز هستند.

۱۸۲- در طی واکنش‌های تنفس هوازی هرگاه می‌شود، قطعاً می‌گردد.

- (۱) قند دوفسفاته، مصرف - پیرووات، تولید
- (۲) NADH، تولید - کربن دی‌اکسید، آزاد
- (۳) ترکیب شش‌کربنی، تولید - مولکول ADP، ایجاد
- (۴) FAD به FADH_۲، تبدیل - یک جفت الکترون، مصرف

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

«در طی واکنش‌های مربوط به در بیش از یک مرحله می‌شود.»

- (۱) قندکافت - ترکیب سه‌کربنی و واجد فسفات، تولید
- (۲) چرخه‌ی کربس - ترکیب چهارکربنی، تولید
- (۳) قندکافت - گروه فسفات از مولکول ATP، آزاد
- (۴) چرخه‌ی کربس - مولکول کربن دی‌اکسید، آزاد

۱۸۴- در طی واکنش‌های چرخه‌ی کالوین در حد فاصل بین تولید نخستین ترکیب قندی و بازسازی ریبولوز بیس‌فسفات، امکان بروز چند مورد زیر وجود ندارد؟

(ب) جدا شدن فسفات از مولکول ATP	(الف) اکسایش مولکول NADPH		
(د) تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه	(ج) مصرف شدن مولکول کربن دی‌اکسید		
۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)

۱۸۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را هم در شب و هم در روز انجام می‌دهد، برخلاف هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهد،»

- (الف) در طی فتوسنتز، ترکیبی چهارکربنی و اسیدی تولید می‌کند.
- (ب) کربن دی‌اکسید را در بیش از یک مسیر آنزیمی تثبیت می‌کند.
- (ج) توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید در بیش از یک نوع یاخته را دارد.
- (د) توانایی زیادی برای مقابله با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو دارد.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۸۶- کدام گزینه در ارتباط با جایگاهی از ریبوزوم که آنتی‌کدون مربوط به آخرین آمینواسید زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی از آن خارج می‌شود، درست است؟

- (۱) عامل پایان ترجمه به آن وارد می‌شود.
- (۲) امکان تشکیل پیوند پپتیدی در آن وجود دارد.
- (۳) در مرحله‌ی آغاز ترجمه توسط رنای ناقل اشغال می‌شود.
- (۴) محل خروج نخستین رنای ناقل از ریبوزوم محسوب می‌شود.

۱۸۷- کدام گزینه درباره‌ی تنظیم بیان ژن در باکتری مورد استفاده در آزمایش‌های مزلسون و استال، درست است؟

- (۱) در پی ورود لاکتوز به درون یاخته، پروتئین مهارکننده از راه‌انداز جدا می‌شود.
- (۲) اتصال مالٹوز به پروتئین فعال‌کننده، موجب اتصال رنابسپاراز ۲ به توالی راه‌انداز می‌شود.
- (۳) اتصال عامل فعال‌کننده به رنابسپاراز، امکان حرکت حباب رونویسی در طول دنای باکتری را فراهم می‌کند.
- (۴) با اتصال لاکتوز به (پراتور، امکان رونویسی از روی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده‌ی آن فراهم می‌شود.

۱۸۸- با توجه به آزمایشات مزلسون و استال، دور همانندسازی دناى حلقوی در باکتری اشرشیاکلاى، طرح ارائه شده برای همانندسازی به روش را رد می‌کند و پس از گریز دادن دناى این یاخته در سانتریفیوژ، یک نوار دارای تشکیل شد.

(۱) دوم - حفاظتی - نیتروژن ^{14}N در بالای لوله

(۲) دوم - غیرحفاظتی - نیتروژن ^{15}N در بالای لوله

(۳) اول - حفاظتی - هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه‌ی لوله

(۴) اول - غیرحفاظتی - ایزوتوپ سنگین نیتروژن در پایین لوله

۱۸۹- فردی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارای ژن نمود (ژنوتیپ) است،
(۱) $Hb^S Hb^S$ - پدر یا مادری دارد که بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی خود فاقد ال Hb^A هستند.

(۲) $Hb^A Hb^S$ - به هنگام آلوده شدن با انگل مولد مالاریا، مقدار محتویات دانه‌های ائوزینوفیل‌هایش کاهش می‌یابد.

(۳) $Hb^A Hb^A$ - درصد حجمی یاخته‌های خونی آن همواره از فردی که از نظر این بیماری ناقل است، بیش‌تر می‌باشد.

(۴) $Hb^A Hb^S$ - در مناطق مالاریاخیز، شانس بیش‌تری نسبت به فرد دارای ژن نمود خالص، در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد دارد.

۱۹۰- لنفوسیت‌های B پس از برخورد با آنتی‌ژن سطحی نوعی میکروب، تقسیم می‌شوند. در این یاخته‌ها، بلافاصله از فاصله گرفتن دو رشته‌ی دنا در محلی از آن، امکان وجود ندارد.

(۱) قبل - باز شدن پیچ‌خوردگی بخش‌هایی از دنا به دور هستون‌ها

(۲) بعد - افزایش فشار اسمزی هسته به دنبال تشکیل پیوند فسفو دی‌استر

(۳) قبل - کاهش فشردگی ماده‌ی وراثتی و کاهش تعداد هسته‌تن‌ها (نوکلئوزوم‌ها)

(۴) بعد - فعال بودن آنزیمی به‌جز آنزیم دنباسپاراز برای تشکیل یک رشته در مقابل رشته‌ی الگو

۱۹۱- در همسانه‌سازی دنا، پس از تشکیل باکتری دارای دیسک نوترکیب، کدام‌یک از موارد زیر قبل از سایرین رخ می‌دهد؟

(۱) همانندسازی ژن خارجی به دنبال فعالیت دنباسپاراز در جایگاه آغاز همانندسازی دیسک نوترکیب

(۲) تکثیر باکتری‌های تراژنی در محیط کشت حاوی پادزیست آمی‌سیلین

(۳) اتصال رناباسپاراز به راه‌انداز ژن مقاومت به پادزیست

(۴) بروز حساسیت در باکتری‌های فاقد دناى نوترکیب

۱۹۲- از تکثیر و تمایز نوعی یاخته‌ی بنیادی، یاخته‌های تشکیل می‌شوند. این یاخته‌های بنیادی،
(۱) عصبی موجود در بخش مرکزی دستگاه عصبی - از فرد بالغ برداشته و برای ایجاد بافت‌های گوناگون کشت داده می‌شوند.

(۲) بنیادی لنفوئیدی و میلوئیدی - نمی‌توانند در شرایط نامساعد محیطی، تقسیم خود را کاهش دهند یا متوقف کنند.

(۳) مجرای خارج‌کننده‌ی نمک‌های صفراوی از کبد - دارای سرعت تکثیر بالا و چرخه‌ی یاخته‌ای کوتاه هستند.

(۴) موجود در لایه‌ی آندودرم و درم پوست - همواره به یاخته‌های تمایز یافته‌ی پوستی متمایز می‌شوند.

۱۹۳- در مرحله‌ی تولید دارویی مطمئن و مؤثر برای کاهش علائم بیماری در افرادی مبتلا به دیابت نوع یک، قطعاً
(۱) اولین - ژن سازنده‌ی همه‌ی زنجیره‌های سازنده‌ی پیش‌هورمون انسولین از دناى هسته‌ای استخراج می‌شوند.

(۲) دومین - هر یاخته‌ی تراژنی، ژن‌های حاوی اطلاعات مربوط به ساخت هورمون انسولین فعال را بیان می‌کند.

(۳) چهارمین - پروتئینی دورشته‌ای ایجاد می‌شود که نمی‌تواند دستگاه ایمنی را فعال کند.

(۴) سومین - امکان بروز حساسیت به پادزیست در برخی یاخته‌های موجود در محیط کشت وجود دارد.

۱۹۴- کدام گزینه در ارتباط با زنبور عسل کارگر به درستی بیان شده است؟

(۱) در یاخته‌های پیکری خود، نیمی از دگره‌های زنبور عسل ملکه و همه‌ی دگره‌های زنبور عسل نر را دارد.

(۲) با نگهداری زاده‌های ملکه، شانس بقای خود را افزایش و احتمال تولیدمثل خود را کاهش می‌دهد.

(۳) در صورت وقوع کراسینگ‌ااور در این جانور، امکان تشکیل چهار نوع یاخته‌ی جنسی وجود دارد.

(۴) آرایش چهارتایه‌ها (تترادها) در سطح میانی یاخته به ایجاد کامه‌های مختلف می‌انجامد.

۱۹۵- در ارتباط با رفتار جانوران مختلف، می‌توان گفت در رفتار قطعاً
(۱) غذایابی طوطی‌های ساحل رود آمازون - براساس انتخاب طبیعی، جانور غذایی را می‌خورد که بیش‌ترین انرژی خالص را داشته باشد.

(۲) نقش‌پذیری جوجه‌ها - شناسایی مادر توسط جوجه‌ها طی چند ساعت پس از خروج از تخم، شانس بقای آن‌ها را افزایش می‌دهد.

(۳) زندگی گروهی زنبورهای عسل - زنبور یابنده‌ی منابع غذایی با ترشح فرومون، دسترسی سایر زنبورها را به منبع غذایی افزایش می‌دهد.

(۴) انتخاب جفت جیرجیرک نر - جانوری که هزینه‌ی بیش‌تری را برای تولیدمثل می‌پردازد، کیسه‌ای دارای اسپرم و مواد مغذی را دریافت می‌کند.

۱۹۶- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «با توجه به مراحل اسپرم‌زایی در بیضه‌های مردان، هر یاخته‌ای که دارای مجموعه‌ی کروموزومی در هسته‌ی خود می‌باشد،»
- (الف) $22+Y$ - دارای ۲۲ سازنده‌ی عامل انعقادی VIII است.
- (ب) $22+X$ - توانایی تشکیل شیار تقسیم سیتوپلاسم را ندارد.
- (ج) $44+XY$ - همواره با عبور از نقطه‌ی وارسی دوم، وارد مرحله‌ی تقسیم می‌شود.
- (د) $44+XY$ - توانایی تشکیل دو ردیف کروموزوم در مرحله‌ی متافاز تقسیم هسته‌ای را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

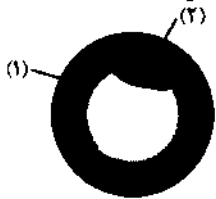
۱۹۷- خون سیاهرگ بند ناف جنین انسان خون موجود در کوسه‌ها، است.

- (۱) برخلاف - سینوس سیاهرگی - تیره
- (۲) برخلاف - مخروط سرخرگی - روشن
- (۳) همانند - سیاهرگ شکمی - روشن
- (۴) همانند - سرخرگ پشتی - تیره

۱۹۸- بعد از تحلیل جسم زرد در تخمدان زنی سالم و بالغ تا انتهای دوره‌ی قاعدگی در دوره‌ی جنسی بعدی، امکان وقوع کدام‌یک از موارد زیر وجود ندارد؟

- (۱) خروج مامه‌ی یاخته‌ی (اووسیت) ثانویه به همراه یاخته‌های فولیکولی از نوله‌ی رحمی
- (۲) کاهش مقدار غلظت هر دو هورمون محرک جنسی ترشح‌شده از غده‌ی زیرنهنج
- (۳) بزرگ شدن یاخته‌های پیکری موجود در اطراف مامه‌ی یاخته‌ی (اووسیت) اولیه
- (۴) تخریب یاخته‌های پوششی حفره‌های موجود در دیواره‌ی آندومتر

۱۹۹- توده‌ی یاخته‌ای شکل زیر، بعد از ورود سر اسپرم به درون سیتوپلاسم اووسیت ثانویه تشکیل می‌شود. یاخته‌های نشان داده‌شده با در این توده‌ی یاخته‌ای،



- (۱) بخش (۱) - در تشکیل همه‌ی بخش‌های رابط بین مادر و جنین نقش دارند.
- (۲) بخش (۲) - ممکن نیست در حین تقسیمات اولیه‌ی تخم، از یک‌دیگر جدا شوند.
- (۳) بخش (۱) - با ترشح نوعی هورمون، از رشد فولیکول و تمایز اووسیت اولیه جلوگیری می‌کند.
- (۴) بخش (۲) - از طریق تشکیل درون‌شامه و برون‌شامه‌ی جنین، در حفاظت و تغذیه‌ی آن نقش دارند.

۲۰۰- در ، گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون لقاح می‌یابند و

- (۱) عروس‌دریایی - آب - گردش مواد مستقل از کیسه‌ی گوارشی صورت می‌گیرد.
- (۲) پروانه‌ی موناک - بدن جنس ماده - در هر بند از بدن، تنها یک گره عصبی وجود دارد.
- (۳) پلاناریا - بدن فرد تولیدکننده‌ی اسپرم - منافذ دفعی سامانه‌ی دفعی آن در انتهای بدن واقع شده‌اند.
- (۴) اسبک‌ماهی - حفره‌ای در بدن فرد نر - خون خروجی از دهلیز به بطن‌ها منتقل و از آن‌جا به مخروط سرخرگی وارد می‌شود.

۲۰۱- در گل‌های درخت آلبالو، بزرگ‌ترین یاخته‌ی

- (۱) کیسه‌ی رویانی، نوعی یاخته‌ی دیپلوئید است و دارای دو هسته‌ی مشابه از نظر ژنی می‌باشد.
- (۲) حاصل از اولین تقسیم تخم، با تقسیمات میتوزی بی‌دری خود، ساقه و ریشه‌ی رویانی را ایجاد می‌کند.
- (۳) بافت خورش، پس از تقسیم کاستمان (میوز)، صفحه‌ی یاخته‌ای را در میانه‌ی سیتوپلاسم تشکیل می‌دهد.
- (۴) دانه‌ی گرده‌ی رسیده، به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو زامه را به سمت تخمک می‌برد.

۲۰۲- هر هورمون گیاهی که سبب می‌شود، در نیز دخالت دارد.

- (۱) تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی در دانه - افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی یاخته‌ای
- (۲) رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک‌جانبه - حفظ آب در گیاه
- (۳) بسته شدن روزنه‌های هوایی در برگ - تسریع رسیدگی میوه‌های نارس
- (۴) ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایزنیافته - در ریشه‌زایی دانه‌ها

۲۰۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر به درستی بیان نشده است؟

«قارچ‌های همزیست با گیاهان، با انتقال رشته‌های خود به درون پیکره‌ی گیاه،»

- (۱) می‌توانند - مقدار ترشح نوعی هورمون بازدارنده‌ی رشد را در گیاه افزایش دهند.
- (۲) نمی‌توانند - با تثبیت دی‌اکسید کربن در یاخته‌های خود، قندهای سه‌کربنه تولید کنند.
- (۳) می‌توانند - با عبور از دیواره‌ی یاخته‌ای و غشای پلاسمایی یاخته‌های گیاهی، به پروتوپلاست آن‌ها دست یابند.
- (۴) نمی‌توانند - با تشکیل غلاف به دور ریشه‌ی بسیاری از گیاهان دانه‌دار، مواد معدنی را برای گیاه فراهم کنند.

- ۲۰۴- اگر در نتیجه‌ی ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B، پسری دارای گروه خونی متولد شود، همواره در این خانواده
 (۱) AB - ژنوتیپ دقیق پدر قابل تعیین است.
 (۲) O - احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود دارد.
 (۳) B - ژنوتیپ مادر قابل تعیین است.
 (۴) A - احتمال تولد فرزند با گروه خونی O وجود دارد.
- ۲۰۵- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«اگر صفت داشتن انگشت اشاره‌ی بلندتر از انگشت میانی (مختصراً می‌گوییم انگشت اشاره‌ی بلند) در مردان به صورت غالب و در زنان به صورت نهفته باشد، در صورت ازدواج مردی با انگشت اشاره‌ی و زنی با انگشت اشاره‌ی ، قطعاً همه‌ی فرزندان ، انگشت اشاره‌ی خواهند داشت.»

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| الف) بلند - بلند - دختر - بلند | ب) کوتاه - بلند - پسر - بلند |
| ج) بلند - کوتاه - دختر - کوتاه | د) کوتاه - کوتاه - پسر - کوتاه |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| | ۳ (۳) |
| | ۴ (۴) |

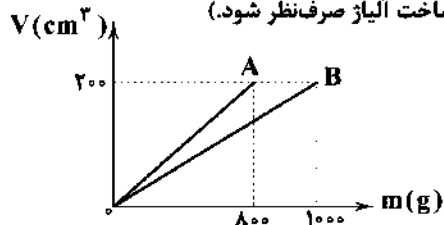
502B



فیزیک



۲۰۶- در شکل زیر، نمودار حجم برحسب جرم، برای دو فلز A و B نشان داده شده است. اگر از این دو فلز آلیاژی با چگالی $4/6$ گرم بر سانتی متر مکعب بسازیم، چند درصد حجم این آلیاژ از فلز A تشکیل شده است؟ (از تغییر حجم در هنگام ساخت آلیاژ صرف نظر شود).

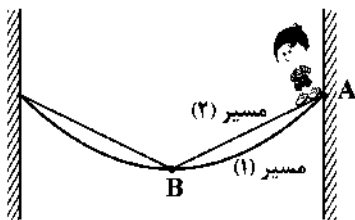


- (۱) ۳۰
(۲) ۴۰
(۳) ۶۰
(۴) ۷۰

۲۰۷- کولیس مدرج وسیله‌ای است که برای اندازه‌گیری طول با دقت بالا استفاده می‌شود و معمولاً کمینه‌ی تقسیم‌بندی آن 0.1mm است. کدام یک از گزینه‌های زیر، می‌تواند گزارش یک اندازه‌گیری با کولیس باشد؟

- (۱) $6.9\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$
(۲) $6.9\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$
(۳) $6.90\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$
(۴) $6.90\text{mm} \pm 0.05\text{mm}$

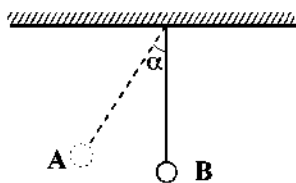
۲۰۸- مطابق شکل زیر، یک بندباز یک بار از مسیر (۱) از نقطه‌ی A به B و بار دیگر از مسیر (۲) روی طناب از نقطه‌ی A به B می‌رود. اگر مقدار کار نیروی وزن در مسیرهای (۱) و (۲) به ترتیب W_1 و W_2 باشد، کدام مقایسه بین W_1 و W_2 صحیح است؟



- (۱) $W_1 = W_2$
(۲) $W_1 > W_2$
(۳) $W_2 > W_1$

(۴) بستگی به جرم بند باز دارد.

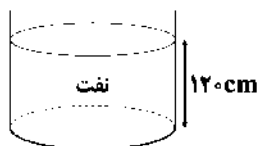
۲۰۹- شکل زیر آونگی را نشان می‌دهد که حداکثر تا زاویه‌ی 60° نسبت به راستای قائم می‌تواند منحرف شود. اگر تندی گلوله‌ی آونگ در نقطه‌ی B، 2 برابر تندی آن در نقطه‌ی A باشد، $\cos \alpha$ کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، جرم نخ آونگ و مقاومت هوا ناچیز است).



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

۲۱۰- مطابق شکل زیر، ظرف استوانه‌ای شکل را تا ارتفاع 120 سانتی متر از نفت به چگالی $0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ پر کرده‌ایم و فشار هوای محیط برابر $86/4$

کیلوپاسکال است. برای آن که فشار کل وارد بر کف ظرف یک درصد کم شود، چند سانتی متر از ارتفاع نفت را باید کم کنیم؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



- (۱) $1/2$
(۲) $2/4$
(۳) 12
(۴) 24

محل انجام محاسبات

۲۱۱- دو قطعه‌ی توپر و هم‌جرم از مس و آلومینیم را به طور کامل وارد آب می‌کنیم. اگر چگالی مس سه برابر چگالی آلومینیم باشد، نیروی شناوری که آب به قطعه‌ی آلومینیمی وارد می‌کند، نیروی شناوری وارد بر قطعه‌ی مسی است.

$$(۲) \frac{1}{۳} \text{ برابر}$$

(۱) سه برابر

(۴) بستگی به شکل هندسی قطعه‌ها دارد.

(۳) برابر با

502B

۲۱۲- مطابق شکل زیر، از یک ورقه‌ی فلزی، دو صفحه‌ی مربع‌شکل بریده و جدا کرده‌ایم. اگر به صفحه‌های (۱) و (۲) به ترتیب گرماهای Q_1 و Q_2 داده شود و دمای آن‌ها به ترتیب به اندازه‌ی $\Delta\theta_1$ و $\Delta\theta_2$ بالا رود، میزان افزایش مساحت هر دو صفحه با هم برابر خواهد بود. کدام مقایسه‌ی

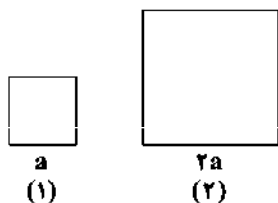
زیر صحیح است؟

$$(۱) \Delta\theta_1 = ۴\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2$$

$$(۲) \Delta\theta_1 = ۴\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{۴}Q_2$$

$$(۳) \Delta\theta_1 = ۲\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2$$

$$(۴) \Delta\theta_1 = ۲\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{۴}Q_2$$



۲۱۳- قطعه‌ی مسی به جرم ۲۸۲ گرم و دمای θ درجه‌ی سلسیوس را داخل ظرف بزرگی از آب $C 100^\circ$ می‌اندازیم و ۵ گرم آب بخار می‌شود. اگر قطعه فلز دیگری با دمای 2θ که ظرفیت گرمایی آن دو برابر قطعه‌ی مس اول است را در این ظرف بیندازیم، چند گرم دیگر آب از ظرف بخار می‌شود؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

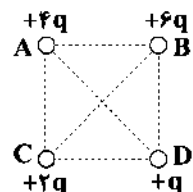
(۲) بیش‌تر از ۳۰ گرم

(۱) دقیقاً ۳۰ گرم

(۴) کم‌تر از ۱۰ گرم

(۳) دقیقاً ۱۰ گرم

۲۱۴- مطابق شکل زیر، در چهار رأس مربعی، بارهای الکتریکی نشان داده‌شده قرار گرفته‌اند و بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این بارها در مرکز مربع برابر E می‌باشد. اگر بار واقع در رأس D حذف شود، بزرگی میدان الکتریکی در مرکز مربع چند برابر E می‌شود؟



$$(۱) \sqrt{2}$$

$$(۲) 0.18\sqrt{2}$$

$$(۳) 0.16\sqrt{2}$$

$$(۴) 0.13\sqrt{2}$$

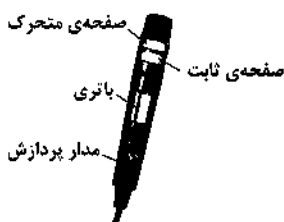
۲۱۵- در یک میکروفرن خازنی مطابق شکل زیر، بیش‌ترین ظرفیت خازن مورد استفاده ۲۵ درصد بیش‌تر از کم‌ترین ظرفیت آن است. بیش‌ترین فاصله‌ی بین صفحات این خازن، چند برابر کم‌ترین فاصله‌ی بین صفحات آن است؟

$$(۱) \frac{5}{۴}$$

$$(۲) \frac{۴}{۳}$$

$$(۳) \frac{۳}{۴}$$

$$(۴) \frac{۴}{5}$$



محل انجام محاسبات

۲۱۶- در یک آذرخش، $3 \times 10^8 \text{ J}$ انرژی تحت اختلاف پتانسیل 5 MV در بازه‌ی زمانی 0.3 s آزاد می‌شود. شدت جریان الکتریکی متوسط در طی رخ دادن این حادثه چند آمپر است؟

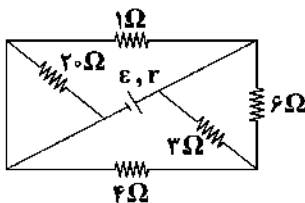
۲۰۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۰ (۱)

۲۱۷- در مدار زیر، آهنگ مصرف انرژی در کدام یک از مقاومت‌های نشان‌داده شده بیش‌تر است؟



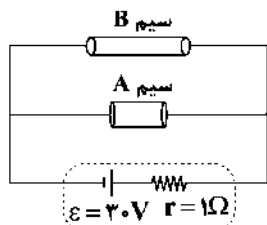
(۱) مقاومت ۳ اهمی

(۲) مقاومت ۴ اهمی

(۳) مقاومت ۲۰ اهمی

(۴) مقاومت یک اهمی

۲۱۸- در شکل زیر، جرم دو سیم مسی A و B با هم برابر است، ولی قطر مقطع سیم A، $\sqrt{2}$ برابر قطر مقطع سیم B است. اگر مقاومت الکتریکی سیم B برابر 10Ω باشد، افت پتانسیل درون باتری برابر چند ولت است؟



۲/۵ (۱)

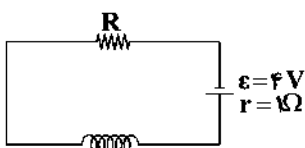
۵ (۲)

۱۰ (۳)

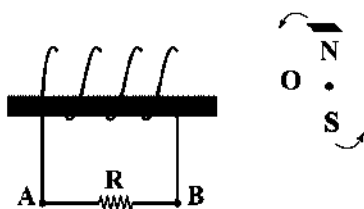
۱۵ (۴)

۲۱۹- در مدار زیر، توان خروجی از باتری بیشینه است. اگر سیم‌لوله‌ی آزمایشی در هر متر 30 دور حلقه داشته باشد، میدان مغناطیسی داخل

سیم‌لوله و روی محور آن چند تسلا است؟ ($\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}}$ ، مقاومت درونی سیم‌لوله ناچیز است).

 $2/4\pi \times 10^{-5}$ (۱) $2/4\pi \times 10^{-5}$ (۲) $9/6\pi \times 10^{-5}$ (۳) $9/6\pi \times 10^{-5}$ (۴)

۲۲۰- در شکل زیر، آهنربای NS حول نقطه‌ی O در جهت نشان داده‌شده نیم‌دور می‌چرخد. جریان القایی عبوری از مقاومت R در کدام جهت است؟



(۱) همواره از A به B

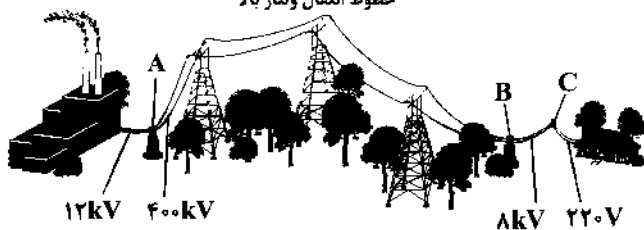
(۲) همواره از B به A

(۳) ابتدا از A به B و سپس از B به A

(۴) ابتدا از B به A و سپس از A به B

۲۲۱- شکل زیر، نمایی از انتقال برق از یک نیروگاه تا محل مصرف خانه‌های یک شهر را نشان می‌دهد. مبدل‌های A، B و C در این تصویر به

خطوط انتقال ولتاژ بالا



ترتیب از راست به چپ چگونه‌اند؟

(۱) افزایشنده، کاهشنده، افزایشنده

(۲) کاهشنده، افزایشنده، افزایشنده

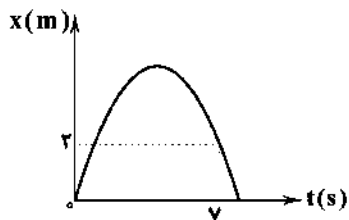
(۳) افزایشنده، افزایشنده، کاهشنده

(۴) افزایشنده، کاهشنده، کاهشنده

محل انجام محاسبات

502B

۲۲۲- نمودار مکان - زمان ذره‌ای که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. اگر در بازه‌ی زمانی صفر تا $۷s$ ، تندی متوسط برابر اندازه‌ی سرعت متوسط متحرک باشد، بیش‌ترین فاصله‌ی ذره تا مبدأ مختصات چند متر است؟



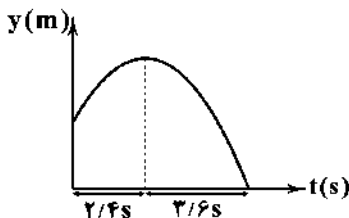
- (۱) ۸
(۲) ۶
(۳) ۱۰
(۴) ۴

502B

۲۲۳- دو قطار A و B روی دو خط ریل موازی در خلاف جهت یکدیگر به ترتیب با سرعت‌های ثابت $۸ \frac{m}{s}$ و $۲ \frac{m}{s}$ در حال حرکت هستند. این دو قطار در لحظه‌ی $t=0$ به یکدیگر می‌رسند و در لحظه‌ی $t=۳s$ به طور کامل از یکدیگر عبور می‌کنند. اگر قطار A یک لوکوموتیو و ۵ واگن و قطار B یک لوکوموتیو و ۸ واگن داشته باشد و طول تمام واگن‌ها و لوکوموتیوها با هم برابر باشند، طول هر واگن چند متر است؟

- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۱۲
(۴) ۲۰

۲۲۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت $\vec{a} = -10 \hat{j}$ در SI بر روی محور y حرکت می‌کند، تا لحظه‌ی رسیدن به مبدأ به صورت زیر است. بزرگی سرعت متوسط متحرک از لحظه‌ی شروع حرکت تا لحظه‌ی رسیدن به مبدأ چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۶
(۲) ۱۸
(۳) ۳۰
(۴) ۳۶

۲۲۵- در یک آسانسور جسمی به جرم ۲ کیلوگرم به انتهای نیروسنجی آویزان است. اگر آسانسور با شتاب تندشونده‌ی a به سمت بالا برود، نیروسنج مقدار $۲F$ و اگر آسانسور با شتاب تندشونده‌ی $۲a$ به سمت پایین برود، نیروسنج مقدار F را نشان می‌دهد. بزرگی برابند نیروهای وارد بر جسم در حالت اول برابر چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۸

۲۲۶- معادله‌ی تکانه - زمان متحرکی با جرم $۲kg$ که روی محور x حرکت می‌کند، در SI به صورت $p = ۲t - ۳$ می‌باشد. نوع حرکت متحرک در ۲ ثانیه‌ی اول حرکت چگونه و اندازه‌ی شتاب متوسط متحرک در این بازه‌ی زمانی چند واحد SI است؟

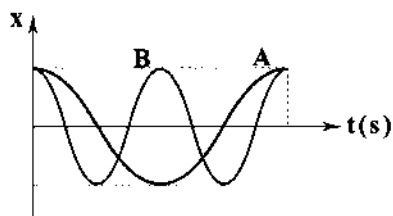
- (۱) همواره کندشونده - $۱/۵$
(۲) همواره تندشونده - $۱/۵$
(۳) ابتدا تندشونده، سپس کندشونده - ۱
(۴) ابتدا کندشونده، سپس تندشونده - ۱

۲۲۷- سفینه‌ای به جرم ۱۰ تن در بین دو سیاره‌ی A و B به گونه‌ای قرار گرفته است که نیروی گرانشی واردشده از طرف دو سیاره بر این سفینه، یکدیگر را خنثی می‌کنند. اگر جرم سیاره‌ی A، ۹ برابر جرم سیاره‌ی B بوده و فاصله‌ی دو سیاره از یکدیگر برابر d باشد، سفینه در چه فاصله‌ای از سیاره‌ی A قرار دارد؟

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

محل انجام محاسبات

۲۲۸- نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده‌ی A و B به صورت زیر است. اگر بیشینه‌ی انرژی جنبشی این دو نوسانگر یکسان باشد،



جرم نوسانگر A چند برابر جرم نوسانگر B می‌باشد؟

(۱) ۲

(۲) $\frac{1}{4}$

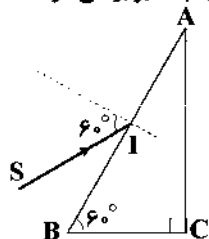
(۳) ۴

(۴) $\frac{1}{2}$

502B

۲۲۹- در شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگ SI با زاویه‌ی تابش 60° در وجه AB می‌تابد و موازی با وجه BC، از وجه AC خارج می‌شود. با ورود

پرتوی نور به داخل منشور، انرژی هر یک از فوتون‌ها و فاصله‌ی بین جبهه‌های موج برای آن به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شود؟

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

۲۳۰- طول موج برای موج عرضی ایجادشده توسط یک دیابازون در یک تار برابر ۳m است. نیروی کشش این تار را چند درصد و چگونه تغییر

دهیم تا طول موج ایجادشده در آن توسط همان دیابازون، به اندازه‌ی ۴cm افزایش یابد؟

(۱) ۱۰٪ کاهش

(۲) ۲۱٪ افزایش

(۳) ۱۰٪ افزایش

(۴) ۲۱٪ کاهش

۲۳۱- شنونده‌ای در فاصله‌ی ۴ متری از یک چشمه‌ی صوت قرار داشته و تراز شدت صوت ۱۷ دسی‌بل به او می‌رسد. این شنونده چند متر دیگر از

چشمه‌ی صوت فاصله بگیرد تا تراز شدت صوتی که به او می‌رسد، به ۵ دسی‌بل برسد؟ ($\log 2 \approx 0.3$) و از جذب انرژی توسط محیط صرف‌نظر کنید.

(۱) ۴

(۲) ۸

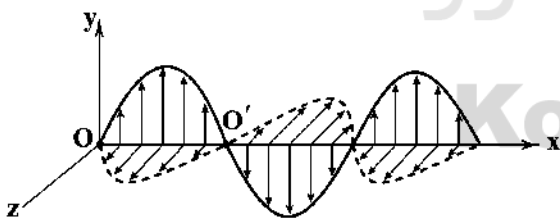
(۳) ۱۲

(۴) ۱۶

۲۳۲- نمودار زیر، تصویر یک موج الکترومغناطیس با بسامد ۱/۸GHZ در یک محیط شفاف است. اگر تندی انتشار موج در این محیط

برابر $\frac{1}{2} (\mu_0 \epsilon_0)^{-1/2}$ باشد، فاصله‌ی بین نقاط O و O' برابر چند متر است؟

($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ، μ_0 : ضریب تراوایی مغناطیسی، ϵ_0 : ضریب گذردهی خلا)

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

۲۳۳- در طیف اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین و بلندترین طول موجی که در رشته‌ی بالمر ($n' = 2$) گسیل می‌شوند، به ترتیب از راست به چپ، تقریباً

چند نانومتر هستند؟ ($R \approx 0.01 \text{ (nm)}^{-1}$)

(۱) ۲۰۰، ۷۲۰

(۲) ۴۰۰، ۵۰۰

(۳) ۴۰۰، ۷۲۰

(۴) ۲۰۰، ۵۰۰

محل انجام محاسبات

۲۳۴- نمودار جرم باقی‌مانده برای یک ماده‌ی پرتوزا برحسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از گذشت مدت زمان $2t$ ، تقریباً چند درصد جرم

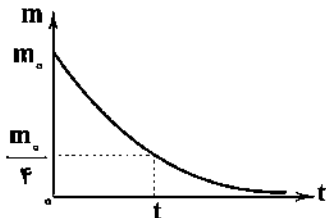
اولیه‌ی این ماده متلاشی می‌شود؟

۷۵ (۱)

۸۷ (۲)

۹۴ (۳)

۹۷ (۴)



۲۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در رابطه با انرژی بستگی هسته، نادرست است؟

الف) انرژی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته، برابر انرژی بستگی هسته است.

ب) مجموع جرم نوکلئون‌های تشکیل‌دهنده‌ی هسته، بیش‌تر از جرم هسته است.

ج) هرچه اختلاف جرم بین هسته‌ی یک اتم و مجموع جرم نوکلئون‌های آن بیش‌تر باشد، انرژی بستگی هسته بیش‌تر است.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

شیمی

502B

۲۳۶- کدام مطالب زیر در مورد عنصرهای A، X و D که سه عنصر نخست جدول دوره‌ای هستند، درست است؟ ($Z_D > Z_X > Z_A$)

(آ) A و X به ترتیب فراوان‌ترین عنصرهای سازنده‌ی مشتری هستند.

(ب) شمار خط‌های رنگی در ناحیه‌ی مرئی طیف نشری خطی A و D با هم برابر و کم‌تر از شمار همین خط‌ها در طیف نشری خطی X است.

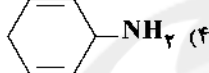
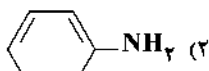
(پ) در پایدارترین ایزوتوپ D همانند پایدارترین ایزوتوپ A، شمار پروتون‌ها یک واحد بیش‌تر از شمار نوترون‌ها است.

(ت) حدود ۷ درصد جرمی از مخلوط گاز طبیعی را X تشکیل می‌دهد.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ»

(۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۳۷- از سوختن ۴ مول آنیلین، ۲۴ مول کربن دی‌اکسید، ۱۴ مول بخار آب و ۴ مول نیتروژن دی‌اکسید تولید می‌شود. کدام‌یک از ساختارهای زیر را می‌توان به آنیلین نسبت داد؟ (آنیلین جزو خانواده‌ی آمین‌هاست.)



۲۳۸- چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصر قلع (Sn) درست است؟

(آ) عنصر هم‌گروه آن که در دوره‌ی چهارم جدول جای گرفته، رسانایی الکتریکی کمی و رسانایی گرمایی بالایی دارد.

(ب) پنج لایه‌ی الکترونی آن از الکترون اشغال شده‌اند.

(پ) دارای چهار الکترون ظرفیتی است.

(ت) اتم آن، ۱۰ الکترون با عدد کوانتومی $l=2$ دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد واکنش $2O_3(g) \rightleftharpoons 3O_2(g)$ درست است؟

(آ) واکنش در جهت رفت، گرماگیر و در جهت برگشت، گرماده است.

(ب) مقدار انرژی مبادله‌شده در جهت رفت، بیش‌تر از جهت برگشت است.

(پ) اگر در لایه‌ی اوزون واکنش تنها در جهت رفت انجام شود، پرتوهای فرابنفش به زمین و ساکنان آن می‌رسد و یک فاجعه رخ می‌دهد.

(ت) در جهت رفت همانند جهت برگشت، نخست اتم‌های اکسیژن، تولید و سپس مصرف می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۰- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) شمار عنصرهای دسته‌ی d از شمار عنصرهای اصلی کم‌تر است.

(۲) اتم هر کدام از عنصرهای ${}_{28}Ni$ ، ${}_{44}Ru$ و ${}_{77}Ir$ ، حداقل دارای ۸ الکترون ظرفیتی هستند.

(۳) اتم هر عنصر واسطه‌ی دوره‌ی پنجم، حداقل دارای یک الکترون با عدد کوانتومی $n=5$ و $l=2$ است.

(۴) شعله‌ی حاصل از سوختن نخستین فلز جدول دوره‌ای که کاتیون آن، قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت می‌کند، زردرنگ است.

محل انجام محاسبات

- ۲۴۱- در آرایش الکترونی اتم عنصر X، $37/5\%$ شمار الکترون‌ها دارای عدد کوانتومی $l=0$ هستند. اگر در اتم این عنصر فقط دو نوع زیرلایه وجود داشته باشد، چه تعداد از مطالب زیر درباره‌ی این عنصر درست هستند؟
- (آ) ترکیب هیدروژن دار این عنصر در دمای اتاق، گازی شکل است.
(ب) اتم عنصر X با مبادله‌ی ۲ الکترون به آرایش الکترونی یک گاز نجیب می‌رسد.
(پ) آتشفشان‌های فعال، منبع تولید اکسیدی از عنصر X هستند.
(ت) گشتاور دو قطبی اکسیدی از عنصر X، برابر با صفر است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

- ۲۴۲- 30% حجم یک نمونه‌ی گازی را پروپان و بقیه را اتین تشکیل می‌دهد. چگالی این مخلوط گازی در فشار 1 atm و دمای 25°C به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ ($C=12, H=1:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- ۷۱۲ (۱) ۷۲۸ (۲)
۷۴۲ (۳) ۷۷۴ (۴)

- ۲۴۳- با توجه به واکنش موازنه نشده‌ی زیر، تعداد مول کلسیم کربنات مصرفی برای تهیه‌ی ۴ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در دمای $136/5^\circ\text{C}$ و فشار $6/772\text{ atm}$ ، چند برابر تعداد مول HCl مصرفی برای تهیه‌ی $1/8$ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در دمای 819 K و فشار $3/36\text{ atm}$ است؟
- $$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
- ۱۰ (۱) ۵ (۲)
۴ (۳) ۲۰ (۴)

۲۴۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟ ($C=12, H=1, O=16:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) گوجه‌فرنگی حاوی یک هیدروکربن شاخه‌دار با تعداد زیادی گروه عاملی آلکنی است و در حالت رسیده، ساده‌ترین آلکن را آزاد می‌کند.
(۲) هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل بیشتری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش پایدارتر از خودش است.
(۳) نمونه‌ای از گلوکز بر اثر تخمیر بی‌هوازی، بیش‌تر از نصف جرم خود را به صورت گاز CO_2 از دست می‌دهد.
(۴) دمای پهنه در فرایند هابر، برای واکنش هیدروژن با هر کدام از هالوژن‌ها، کافی است.

۲۴۵- انحلال‌پذیری چه تعداد از مواد زیر در آب، با کاهش دما، کاهش می‌یابد؟

- (آ) نیتروژن (ب) لیتیم سولفات
(پ) نیتروژن مونوکسید (ت) پتاسیم کلرید
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

- ۲۴۶- برای هر کدام از گونه‌های شیمیایی زیر باید یک یا چند واحد بار منفی در نظر گرفت تا همه‌ی اتم‌های آن از قاعده‌ی هشت‌تایی پیروی کنند. بار کدام گونه با بقیه، متفاوت است؟

- (۱) CS_3 (۲) BeF_4
(۳) S_2O_3 (۴) NO_3

- ۲۴۷- برای مصرف کامل ۶۰۰ میلی‌لیتر محلول سولفوریک اسید $1/20$ مولار، حداقل به چند گرم باریم کلرید با خلوص 80% نیاز است؟ ($\text{Ba}=137, \text{Cl}=35/5:\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)
- ۲۱۴ (۱) ۴۲/۸ (۲)
۱۵/۶ (۳) ۳۱/۲ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۸- اگر در واکنش تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید، پس از گذشت ۲ دقیقه، افزایش حجم گازها با فرض شرایط STP، برابر ۳۳/۶ لیتر باشد، سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده چند مول بر دقیقه است؟

اکسیژن + نیتروژن دی‌اکسید → دی‌نیتروژن پنتوکسید

- (۱) ۰/۲۵
(۲) ۰/۷۵
(۳) ۰/۵
(۴) ۰/۳

۲۴۹- در واکنش تجزیه‌ی ۶۸/۴g آلومینیم سولفات در یک سامانه‌ی بسته‌ی ۵ لیتری، سرعت تولید فراورده‌ی گازی $2/4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ است. چند دقیقه زمان لازم است تا واکنش به میزان ۶۰ درصد پیشرفت کند؟ ($\text{Al}=27, \text{S}=32, \text{O}=16: \text{g.mol}^{-1}$)

گوگرد تری‌اکسید + آلومینیم اکسید → آلومینیم سولفات

- (۱) ۸
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۵

۲۵۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد یون پتاسیم درست است؟

(آ) تنها یک کاتیون فلزی پایدار وجود دارد که آرایش الکترونی آن مشابه یون پتاسیم است.

(ب) شعاع یون پتاسیم کوچک‌تر از شعاع آنیون سازنده‌ی نمک خوراکی است.

(پ) نیاز روزانه‌ی بدن هر فرد بالغ به این یون، دو برابر یون لیتیم است.

(ت) وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی مفید بوده، اما ضروری نیست.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۵۱- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_8H_{18} چند ایزومر شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که در نام‌گذاری هر کدام از ساختارها فقط از یک نوع شماره برای شاخه‌های فرعی استفاده شود؟

- (۱) ۸
(۲) ۷
(۳) ۶
(۴) ۵

۲۵۲- از واکنش ۴۰ لیتر گاز آمونیاک با ۳۰ لیتر گاز هیدروژن کلرید، چند گرم آمونیوم کلرید به دست می‌آید؟ (بازده واکنش ۸۰٪ و چگالی گاز آمونیاک در شرایط آزمایش $0/68 \text{ g.L}^{-1}$ است.) ($\text{N}=14, \text{H}=1, \text{Cl}=35/5: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۶۸/۴۸
(۲) ۸۵/۶
(۳) ۸۰/۲۵
(۴) ۵۱/۳۶

۲۵۳- آلیاژی از فلزهای منیزیم و آلومینیم به جرم ۱۲/۶g با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهد و در نتیجه ۱۳/۴۴L هیدروژن در شرایط STP آزاد می‌شود. درصد خلوص منیزیم در این آلیاژ کدام است؟ ($\text{Mg}=24, \text{Al}=27: \text{g.mol}^{-1}$) (فراورده‌ی دیگر واکنش، کلرید فلز است.)

- (۱) ۴۳
(۲) ۵۷
(۳) ۳۷
(۴) ۶۳

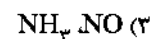
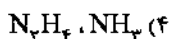
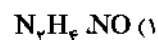
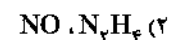
۲۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، از سوختن یک مول از ساده‌ترین آمید، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟ (فراورده‌ی نیتروژن‌دار واکنش، نیتروژن مونوکسید و تمامی اجزای واکنش، گازی شکل‌اند.)

پیوند	O=O	O-H	C=O	N=O	C-H	N-H	C-N
آنتالپی (kJ.mol^{-1})	۵۰۰	۴۶۵	۸۰۰	۶۰۵	۴۱۵	۳۹۰	۳۰۵

- (۱) ۳۰۰
(۲) ۳۷۵
(۳) ۴۲۵
(۴) ۴۷۵

محل انجام محاسبات

۲۵۵- در شرایط یکسان، مولکول‌های گاز نیتروژن در مقایسه با مولکول‌های و به ترتیب پایداری و ناپایداری‌ترند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۵۶- در چه تعداد از شکل‌های زیر، پلیمر نشان داده شده شامل اتم(های) هالوژن است؟



(ب)



(ا)



(ت)



(پ)

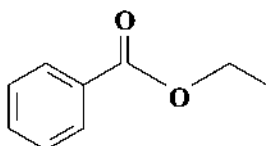
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۲۵۷- چه تعداد از مطالب پیشنهادشده در مورد ترکیبی با ساختار زیر درست است؟



(۱) نام آن براساس قواعد آیوپاک، اتیل بنزوات است.

(ب) اگر حلقه‌ی بنزنی را با یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده‌ی ۶ کربنی جایگزین کنیم، استری به دست می‌آید که بوی انگور می‌دهد.

(پ) مجموع شمار اتم‌های هر مول از آن با مجموع شمار اتم‌های یک مول آسپرین برابر است.

(ت) آن را می‌توان هم در آزمایشگاه و هم در صنعت از واکنش بنزوئیک اسید با الکل معمولی، در محیط اسیدی تهیه کرد.

۳ (۳)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۲۵۸- اگر ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 4/3$ را با ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول استرانسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 9/6$ مخلوط کنیم، غلظت مولی نمک تولیدشده کدام است؟ (محلول اسیدی به طور کامل مصرف شده و مقداری از محلول بازی باقی می‌ماند.)

$$2 \times 10^{-5} \quad (۲)$$

$$4 \times 10^{-5} \quad (۱)$$

$$10^{-5} \quad (۴)$$

$$2/5 \times 10^{-5} \quad (۳)$$

۲۵۹- pH محلول ۰/۰۲۵ مولار آمونیاک در آب در دمای معین که به میزان ۲/۵ درصد یونش می‌یابد، برابر ۱۰/۳ است. در این صورت دما

از 25°C و حاصل $[\text{H}^+]$ ، $[\text{OH}^-]$ برابر است. (راهنمایی: واکنش $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ، گرماگیر است.)

$$5 \times 10^{-15} \quad (۲) \text{ پایین‌تر}$$

$$5 \times 10^{-15} \quad (۱) \text{ بالاتر}$$

$$3/125 \times 10^{-14} \quad (۴) \text{ پایین‌تر}$$

$$3/125 \times 10^{-14} \quad (۳) \text{ بالاتر}$$

محل انجام محاسبات

۲۶۰- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) مصرف داروهایی مانند آسپرین و شیر منیزی، pH خون انسان را به میزان کمی کاهش می‌دهد.

(ب) هر چند K_2 نیتروآسید، بیش‌تر K_2 از هیدروسیانیک اسید است، اما ممکن است در محلولی از HCN، غلظت H^+ بیش‌تر از محلولی از HNO_3 باشد.

(پ) شیر، زله، سس مایونز و رنگ، همگی جزو کلوییدها طبقه‌بندی می‌شوند.

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن در مولکول‌های اوره و اتیلن گلیکول با هم برابر است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»

۲۶۱- اگر ۴۰ گرم محلول آبی ۴/۵ درصد جرمی آسپرین با مقدار کافی از اتیل آمین در شرایط مناسب واکنش دهد، چند گرم ترکیب آلی تشکیل

می‌شود؟ ($C=12, H=1, O=16, N=14: g.mol^{-1}$)

(۱) ۱/۹۵ (۲) ۲/۰۷

(۳) ۲/۲۰ (۴) ۲/۳۴

۲۶۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد سلول گالوانی استاندارد «روی - نقره» نادرست است؟ ($Zn=65, Ag=108: g.mol^{-1}$)

(آ) همه‌ی انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

(ب) غلظت کاتیون‌های روی و نقره در محلول الکترولیت، ثابت می‌ماند.

(پ) به‌ازای خورده‌شدن ۱۳g از تیغی روی، ۲۱/۶g به جرم تیغی نقره افزوده می‌شود.

(ت) در این سلول، برخلاف سلول‌های الکترولیتی، قطب منفی، کاتد است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۳- در ساختار کدام‌یک از ویتامین‌های زیر، دو اتم کربن با عدد اکسایش +۲ وجود دارد؟

(۱) A (۲) C

(۳) K (۴) D

۲۶۴- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) برای جلوگیری از خورده‌شدن آلومینیم، می‌توان آن را در تماس با فلز منیزیم قرار داد.

(ب) در هر کدام از انواع سلول سوختی، گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت کنترل‌شده واکنش می‌دهد.

(پ) نیم‌واکنش‌های کاهش در فرایند خوردگی حلبی و آهن گالوانیزه‌ی خراشیده‌شده در هوای مرطوب، یکسان هستند.

(ت) فرایند هال برای تولید آلومینیم از Al_2O_3 در یک سلول الکترولیتی با آند و کاتد گرافیتی انجام می‌شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت»

(۳) «ب»، «پ» (۴) «پ»، «ت»

۲۶۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) پتانسیل کاهش و اناویدیم در مقایسه با روی، منفی‌تر است.

(ب) هنگامی که موتور جت کار می‌کند، اجزای متحرک آن برخلاف اجزای ثابت، دمای بالایی دارند.

(پ) رنگ‌دانه‌ها همگی جزء مواد معدنی طبقه‌بندی می‌شوند.

(ت) چگالی فلز تیتانیوم در مقایسه با آلومینیم بیش‌تر است.

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۶۶- اعداد موجود در گزینه‌ها، انرژی فروپاشی شبکه‌ی بلور چهار ترکیب، Na_2O ، MgF_2 ، MgO و NaF برحسب $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است. کدام یک

از آن‌ها مربوط به ترکیبی است که شعاع کاتیون و آنیون آن، اختلاف کم‌تری دارند؟

- (۱) ۹۲۳
(۲) ۲۴۸۱
(۳) ۳۷۹۱
(۴) ۲۹۵۷

۲۶۷- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

(آ) آلایندگی‌های خروجی از اگزوز خودروها در کسری از ثانیه از موتور خودرو خارج و وارد هواکره می‌شوند.

(ب) دمای آلایندگی‌های گازی تولیدشده در موتور خودروها، در مدت زمان بسیار کوتاهی که از موتور خودرو خارج می‌شوند، تغییر نمی‌کند.

(پ) در سطح سرامیک‌های درون مبدل کاتالیستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ میکرومتر وجود دارند.

(ت) از آن‌جا که کاتالیزگرهای موجود در مبدل کاتالیستی در پایان واکنش‌ها مصرف‌نشده باقی می‌مانند، نیازی به تعویض مبدل‌های کاتالیستی نیست.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۶۸- در کدام گزینه، هر سه عدد اتمی مربوط به عنصرهایی است که به صورت جامد کواوالانسی وجود دارند؟

- (۱) ۳۴، ۱۶، ۶
(۲) ۳۲، ۱۶، ۶
(۳) ۳۴، ۱۴، ۶
(۴) ۳۲، ۱۴، ۶

۲۶۹- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) چگالی کم، نفوذناپذیری نسبت به هوا و آب، قیمت پایین و مقاومت در برابر خوردگی از مهم‌ترین ویژگی‌های پلاستیک‌هاست.

(ب) تنها راه بازیافت پلاستیک‌ها این است که آن‌ها را پس از شست‌و شو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل دیگر استفاده می‌کنند.

(پ) بطری آب از پلی‌سری به نام پلی‌اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود.

(ت) تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید توسط یک کاهنده صورت می‌گیرد.

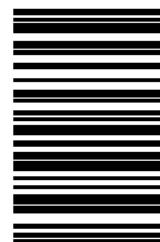
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۲۷۰- در یک سامانه‌ی ۲ لیتری، واکنش $2\text{NO}(g) + 2\text{H}_2(g) \rightleftharpoons \text{N}_2(g) + 2\text{H}_2\text{O}(g)$ در حال انجام است و در آن غلظت همه‌ی گازها با هم

برابر است. اگر $\frac{1}{2}$ مول گاز H_2 به این مخلوط اضافه شود، غلظت آن دو برابر می‌شود و پس از برقراری تعادل، غلظت نیتروژن برابر $\frac{1}{12}$ مول بر لیتر می‌شود. ثابت تعادل این واکنش به تقریب کدام است؟

- (۱) ۲۰
(۲) ۲۵/۵
(۳) ۲۸/۲
(۴) ۳۱

502B



دفترچه شماره ۳

آزمون جامع (۱)

پنجشنبه ۹۸/۰۳/۲۳

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۷۰	مدت پاسخگویی: ۲۵۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۷	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۸	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۹	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدراده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن شاهو مرادیان - سید مهدی میرزنجی مختار حسامی
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - حمیدرضا منجدبی هایده جواهری - ندا فرهنگتی پگاه افتخار - سودابه آزاد
زیست‌شناسی	محمد عیسانی - اسفندیار طاهری اشکان زرنندی - بهروز شهابی حسن قائمی - پیمان رسولی	ابراهیم زره‌پوش - محمدامین میری ساناز فلاحی
فیزیک	محمد آهنگر	محمدحسین جوان - محمدجواد دهقان امیررضا روزبهانی - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع‌رسانی نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروفنگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

آمور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱) معمر: سالخورده ≠ برنا: جوان

فاحش: آشکار، واضح ≠ مستور: پوشیده، پنهان

یم: دریا ≠ بر: خشکی، بیابان

۲) معنی درست واژه‌ها: دستور: اجازه، راهنما، وزیر /

سودا: خیال، دیوانگی، اشتیاق / بطالت: بیکاری، بیهودگی، گاهلی /

نشئه: حالت سرخوشی، کیفوری، سرمستی

۳) معنی درست واژه‌ها: زعب: ترس، دلهره، هراس / غنا: توانگری،

بی‌نیازی / کیوان: ستاره‌ی رُحل

۴) املاي درست واژه: قُرب: نزدیکی

۵) املاي درست واژه: سورت: شدت اثر، تندى، تیزی

۶) ضمير متصل «م» در پایان گزینه‌ی (۳) نقش مفعولی دارد و

در پایان سایر گزینه‌ها مضاف‌الیه است.

۷) «رکب» صورت ممال شده‌ی واژه‌ی «رکاب» است.

۸) روان (رو + ان): وندي

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) میان: ساده

۴) کاروان: ساده

۹) گواه عَرَبتِ بِنِهاز: (صفت مضاف‌الیه) / گناه باي نافرمان: (صفت

مضاف‌الیه)

۱۰) نهادها در گزینه‌ی (۳): «مجلس ما هر دم از یادش بهستی

دیگر است/گر چه هرگز یاد ما جوری نژاد ما نکرده»

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) [تو] زان نیمه‌شب بترس که [آه من] درتازد از جگر

۲) تا [ما] نپرسیم از آن مست که [تو] کی می زده‌ای / [شما] چین بر ایرو زدن

و ناز و عتابش نگرید

۴) [من] ز شوق او نرفتم سوی بستان، [من] بهر آن رفتم

۱۱) تشبیه (بیت «ب»): دوری ظاهر (مشبه) / حجاب (مشبه‌به)

اسلوب معادله (بیت «الف»): جدایی = سی‌پاره شدن قرآن / مشکل بودن

قطع پیوند = از هم جدا نشدن قرآن

تشخیص (بیت «و»): دامان دریا / پنجه‌ی مرجان

کنایه (بیت «ه»): دل برداشتن کنایه از قطع تعلق کردن

مجاز (بیت «ج»): خاک: مجاز از وجود انسان

استعاره (بیت «د»): مِه کنعان: استعاره از حضرت یوسف (ع) / این‌که «عشق»

غافل شود، تشخیص و استعاره است.

۱۲) تشبیه: تو به خورشید / ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: نرگس استعاره از چشم / نسبت دادن فتنه‌انگیزی به ابرو،

عالم‌آشوبی به چشم، ماهی آفت بودن (به تعبیری) به بالا (قامت) و کفر به

کاکل، تشخیص و استعاره به‌شمار می‌رود.

مراعات‌نظیر: ابرو، نرگس (چشم)، بالا (قامت)، کاکل

۲) کنایه: سوختن (سوزاندن) دل کنایه از بسیار آزار رساندن / نمک در نمکدان

کردن کنایه از اسباب شوری و شورانگیزی را فراهم کردن

مجاز: عالم مجاز از مردم عالم

۴) اسلوب معادله: دانه در زیر خاک / ابر / امیدوار بودن = دل / عالم بالا /

بیش‌تر نظر داشتن

واج‌آرایی: تکرار مصوّت بلند «ا» (۷ بار) و صامت «ر» (۷ بار)

۱۳) استعاره: سرو ناز استعاره از معشوق

تشبیه: قد سرو (اضافه‌ی تشبیهی) / قبای ناز (اضافه‌ی تشبیهی)

جناس ناقص: ناز و نیاز

۱۴) ایهام تناسب (بیت «ج»): کام: ۱- آرزو ۲- دهان (تناسب با

چشم و نظر)

تضاد (بیت «د»): انجام ≠ آغاز

کنایه (بیت «الف»): گردن‌کشی به‌طور کلی کنایه از نافرمانی؛ در این‌جا کنایه

از ناز کردن / سرافرازی علاوه بر معنی ظاهری (بلندقامتی) کنایه از مفتخر

بودن است.

پارادوکس (بیت «ب»): این‌که از یک پدیده‌ی «بی‌صدا»، آواز به گوش برسد.

استعاره (بیت «ه»): خون‌گریه کردن در و دیوار، تشخیص و استعاره است. /

در و دیوار روزگار: اضافه‌ی استعاری

۱۵) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تمهیدات (منثور): عین‌القضات

۲) اسرارالتوحید (منثور): محمد بن منور

۳) فرهاد و شیرین (منظوم): وحشی بافقی

۱۶) در بیت‌های «الف» و «د» به منظور از «اتحاد» رنگ باختن

عناوین و ویژگی‌های فردی عاشق و محو شدن در وجود معشوق است. در

عبارت سؤال و سایر ابیات، منظور از «تعاون»، «اتفاق» و «اتحاد»، هم‌پاری و

هم‌کاری است.

۱۷) مفهوم گزینه‌ی (۲): نکوهش حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: وارونگی ارزش‌ها و تسلط بدی

بر خوبی

۱۸) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): معشوق انگیزه‌ی

لذت بردن از زیبایی‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ستایش قناعت

۲) تقابل عشق و صبر

۴) ستایش خویشنداری و نکوهش خشم

۱۹) مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۴): توصیه به پروا

کردن از تدبیر و سلطه و عذاب خداوند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توکل به خداوند و بهره‌مندی از رحمت او موجب به دور ماندن از آسیب

مکر و بددلی بدخواهان است.

۲) نکوهش فریفته شدن به روزگار مکار

۴) نکوهش ظاهرین و توصیه به پرهیز از مکر دشمن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) حساب مردم (← حبلشان) به آن‌ها (← به مردم) نزدیک می‌شود
(← نزدیک شده است) «اقترب» فعل ماضی است. با (← در)، روی
گردانند (← روی گرفتند) «معرضون» اسم است.
(۳) «در حالی که» در جای نادرستی از ترجمه آمده است. نزدیک می‌شود
(← نزدیک شده است) «و» اضافی است.
(۴) «روز» اضافی است. حساب مردم (← به مردم حبلشان) روی گردانند
(← روی گردانند)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: أحسن: نیکوتر / أعلم: داناتر / ضلّ: گمراه
شده است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) نیکوست (← نیکوتر است)؛ «أحسن» اسم تفضیل است. گمراه کرده
(← گمراه شده) «ضلّ» فعل لازم است.
(۲) روشی نیکو (← روشی که نیکوتر است)؛ آگاه (← داناتر)؛ «أعلم» اسم
تفضیل است و معنای «داناتر» می‌دهد.
(۴) پروردگار (← پروردگارت)، آگاه‌تر (← داناتر)، گمراه می‌شود (← گمراه
شده است)؛ «ضلّ» فعل ماضی است.

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: إذا كانت لك: اگر (هرگاه) داشته باشی /
لا يرافقك ... إلّا: تو را همراهی نمی‌کند مگر (جز)، فقط ... تو را همراهی می‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) افکار منفی (← افکاری منفی)؛ «أفكار سلبية» ترکیب وصفی نکره است.
داشتی (← داشته باشی)؛ فعل‌های ماضی بعد از ادات شرط غالباً به صورت
مضارع ترجمه می‌شوند. همراهی نمی‌کرد (← همراهی نمی‌کند)؛ «لا يرافق»
مضارع منفی است.
(۳) «در زندگی» در جای نامناسبی از ترجمه آمده است. افکار منفی باشد
(← افکاری منفی داشته باشی)
(۴) اگر زمانی (← اگر، هرگاه)؛ زندگیات (← زندگی)، همراهت خواهد بود
(← تو را همراهی می‌کند)

۲۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / تفتح: گشوده می‌شود /
لا ييأس: ناامید نشود (نگردد)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) گشوده شده (← گشوده می‌شود)؛ «تفتح» مضارع مجهول است. در
(← هنگام)؛ احساس ناامیدی تکرده است (← ناامید نشود)؛ «أولاً» «احساس»
اضافی است. ثانیاً «لا ييأس» مضارع است.
(۲) «بی‌گمان» اضافی است. «اگر» اضافی است. روبه‌رو شود (← هنگام
رویارویی)؛ احساس ناامیدی نکند (← ناامید نشود)
(۳) «می‌تواند» اضافی است. به روی خودش بگشاید (← به روی کسی گشوده
می‌شود)

۳۰ ۲ ترجمه صحیح عبارت: در غذایی که اسم خداوند بر آن برده
نشده، هیچ برکتی نیست (وجود ندارد).

در ترجمه «لا»ی نفی جنس از ساختار «هیچ ... نیست (وجود ندارد)»
استفاده می‌کنیم.

۲۰ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): عزّت و نکت به
دست خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) خاکساری مایه‌ی عزتمندی است.
(۳) توصیف ناکامی و جفاکاری روزگار
(۴) نکوهش ساده‌انگاری در عشق

۲۱ ۲ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه‌ی (۲): پاکبازی و جبن‌فشلی
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقابل حقیقت‌جویی و بصیرت، با بسنده کردن به لذت‌های بهشتی
(۳) ستایش آزادگی و بی‌تعلقی
(۴) لازمه‌ی اخلاص در عبادت، ترک هوای نفس است.

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): شنونده‌ی نیکو
انگیزه‌ی خوش‌سخنی سخنور است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) اثرگذاری سخن دل‌پذیر
(۲) سخن نیکو، هوش‌زبا و غیرقابل تقدیر است.
(۴) شگفتی شاعر از خوش‌سخنی معشوق تعلیم‌نبدیده

۲۳ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): از خودبی‌خودی
هنگام وصال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) مر کسی، لیاقت و ظرفیت درک عشق را ندارد.
(۲) عشق، معیار ارزشمندی است.
(۴) حال عاشق را تنها عاشق درک می‌کند.

۲۴ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): هر کسی، لیاقت
و ظرفیت درک عشق را ندارد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دل‌بستگی به عشق مجازی، با وجود برخورداری از عشق حقیقی
(۲) بیماری عشق موجب تندرستی و گرفتاری عشق مصداق رهایی است. /
عشق، هم درد و هم درمان است.
(۳) راهنمای راه عشق، خود عشق است.

۲۵ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): سخن، معرّف
شخصیت سخن‌گوست. / ظاهر، آینه‌ی باطن است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) کمال‌بخشی عشق
(۳) بی‌تأثیر بودن سخن و ناله‌ی عاشق
(۴) توصیف شدت رنج عاشقی

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، یا مفهوم یا خوانش کلمات یا
گفت‌وگو مشخص کن (۲۴ - ۲۶):

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: اقترب: نزدیک شده است /
حسابهم: حبلشان / و هم في غفلة معرضون: در حالی‌که ایشان (آن‌ها) در
غفلت روی‌گردانند

■ گزینه صحیح را برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن انتخاب کن (۲۸ - ۳۵):

دکتر «آنه ماری شیمل» از مشهورترین خاورشناسان در جهان به شمار می‌رود که در آلمان متولد شد و از کودکی‌اش به شرق و هر آن‌چه از علوم که به آن مرتبط است، شیفته بود. او در نوزده سالگی‌اش مدرک دکتری در (رشته) فلسفه و پژوهش‌های اسلامی را ... (۳۵) ... هم‌چنین او ... (۳۶) ... به زبان فارسی دارد. در کنار این‌ها، ... (۳۷) ... بیست و پنج سال در دانشگاه هاروارد (هم) تدریس کرده است. از آرزوهایش تشکیل گروهی برای گفت‌وگوی دینی و ... (۳۸) ... بود که هدف والاترش کشیدن پل‌های دوستی و تفاهم بین اروپا و جهان اسلام می‌باشد.

۲۵ ۲ [گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به دست آورد (۲) به دست آورد
(۳) رساند (۴) به دست آورد

۳۶ ۳ [گزینه] درست را انتخاب کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تمدن‌ها (۲) مأموریت‌ها
(۳) سخنرانی‌ها (۴) ویژگی‌ها

۳۷ ۱ [گزینه] صحیح‌تر را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نزدیک به (بعد زمان)
(۲) نزدیک (بعد مکان)
(۳) چه نزدیک است
(۴) نزدیک شدن

۲۸ ۴ [گزینه] مناسب را انتخاب کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تمدنی (۲) افتخاری
(۳) نمونه (۴) فرهنگی

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۳ - ۴۹):

زندگی انسان، از اختراعات متعددی که جهان در دوران کنونی ما به خود دیده است، بسیار تأثیر پذیرفته است. از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به اختراع اینترنت اشاره کرد که نقش بسیاری به‌خصوص در زمینه ارتباط با دیگران و اطلاع از شرایط جهان در زندگی‌مان دارد (به گونه‌ای که) جهان تبدیل به دهکده‌ای کوچک شده است. انسان می‌داند که شاید بدون اینترنت نتواند به زندگی ادامه دهد. اما اینترنت هم مانند همه اختراعات از نکات مثبت و منفی خالی نیست. آن (اینترنت) - علاوه بر آن‌چه که از نکات مثبتش گفته شد - یادگیری و آموزش را برای ما گسترش می‌دهد و آسان می‌نماید. ولی عادت به اینترنت یکی از نکات منفی‌اش است به گونه‌ای که گاهی منجر به تلف کردن زمانمان می‌شود در حالی که از آن فایده‌ای نمی‌بریم. در کنار آن، (یکی دیگر از نکات منفی‌اش) فروپاشی اخلاقی است که جوانان گاهی هنگام استفاده از آن با آن روبه‌رو می‌شوند.

۳۱ ۴ ترجمه عبارت سؤال: اگر خداوند نابودی مورچه را بخواهد، به او دو بال می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) چه بسا چیزی را ناپسند بدارید در حالی که برایتان خوب است (مفهوم مقابل عبارت سؤال را بیان کرده است).
(۲) مفهوم «از ماست که بر ماست» را بیان کرده است.
(۳) اگر در جغد خیری بود، شکارچی آن را رها نمی‌کرد (برای بیان چیزی که هیچ خیر و فایده‌ای ندارد، به کار می‌رود).
(۴) همانند عبارت سؤال به این موضوع اشاره کرده که گاهی چیزی را خوب می‌پنداریم ولی در واقع به ضررمان است.

۳۲ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پایت را به اندازه لباس (کلیمت) دراز کن. (واضح است که بیت فارسی هم به مفهومی مشابه اشاره کرده است).
(۲) هر کس بخواهد (تلاش نکند)، (صرفاً) رویا می‌بیند. (عبارت فارسی هم به مفهوم تلاش برای رسیدن به هدف اشاره کرده است).
(۳) عروس را چه کسی جز خانواده‌اش ستایش می‌کند؟ (عبارت فارسی هم بیان کرده که خانواده و نزدیکان خوبی‌های آدم را بسیار می‌بینند و از او دفاع می‌کنند هر چند از واقعیت دور باشد).
(۴) بیننده چیزی را می‌بیند که غایب نمی‌بیند. (عبارت فارسی بیان کرده که هر کسی را مدتی نبینیم، به مرور محبتش از دلمان می‌رود، در صورتی که عبارت عربی مفهوم متفاوتی را بیان کرده است).

۳۳ ۱ ترجمه عبارت صورت سؤال: کشاورزان برای حمایت محصولاتشان از (خطر) حیوانات، درخت نفت را به عنوان پرچینی دور مزرعه‌هایشان به کار می‌گیرند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) یُسْتَحْدِمُ (فعل مضارع معلوم از باب «استفعال»)
(۲) المزارعون ← المزارعون (اسم فاعل؛ کشاورزان)
(۳) مزارع ← مزارع (اسم مکان؛ مزرعه‌ها)
(۴) محاصيل ← محاصيل (اسم مفعول؛ جمع «مخمول»؛ محصولات)

۳۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «بیا به ورزشگاه برویم! چرا دوست من؟! نتیجه مسابقه قبلی چندچند شد؟! نگاه کن؛ نزدیک است که مهاجم گل بزند! گمان نمی‌کنم؛ دروازه‌بان تیم «السعادة» عالی است! گل، گل! ولی داور گل را نپذیرفت؛ چرا؟!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا ورزشگاه از تماشاچیان پر شده است - دو تیم قوی هستند - داور سوت زد
(۲) مسابقه جالبی امروز برگزار می‌شود - دو تیم، دو ماه پیش مساوی کردند - شاید به دلیل آفساید
(۳) برای دیدن مسابقه فوتبال - در مسابقه قبلی، گلی به ثمر نرسید - زیرا مسابقه قبل از به ثمر رسیدن گل، پایان یافته بود.
(۴) به روی چشم، بیا برویم - تیم «السعادة» قوی‌تر است - دروازه‌بان با مهارت توپ را گرفت.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۴):

۴۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «الإخوة برادران» جمع مکتب «أخ» و مکتب «أخت» پس «تعاونوا» صحیح است.
- ۲) «أختای: دو خواهرم» (در اصل «أختان + ی») منتهای مؤنث است و فعل «ستافران» به درستی آمده است.
- ۳) فعل سوم شخص ابتدای جمله اگر بعدش فاعل به صورت یک اسم مستقل، مثنی یا جمع باشد، به صورت مفرد می‌آید پس «یجمع» صحیح است (فعلًا حین ← فاعل)
- ۴) «اولئک النساء: آن زنان» جمع مؤنث است؛ پس فعل «یرئین» صحیح است.

۴۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «اللّه» فاعل است، ولی این کلمه معرفه از نوع علم محسوب می‌شود. «الدهر» معرفه به «ال» و مضاف‌الیه است.
- ۲) «الکتاب» معرفه به «ال» و مبتدا و «الجهل» معرفه به «ال» و مضاف‌الیه است.
- ۳) «الأعراب» معرفه به «ال» است، اما چون افعال ناقصه فاعل ندارند، این کلمه فاعل حساب نمی‌شود. «العصر» و «الجاهلی» هر دو معرفه به «ال» و به ترتیب مجرور به حرف جرّ و صفت‌اند.
- ۴) «الفقراء» معرفه به «ال» و فاعل «یفرح» است.

۴۶ ۳ از بین حروف مشبّهه بالفعل، «لکن» برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام از جمله قبل از خودش به کار می‌رود.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «کأنّ» به معنای «گویی» و «مانند» است و غالباً برای تشبیه به کار می‌رود.
- ۲) «لعلّ» به معنای «شاید، امید است که» می‌باشد و برای بیان امیدواری و آرزو به کار می‌رود.
- ۳) «ولکنّ» به معنای «ولی، اما» است و برای کامل کردن پیام و برطرف کردن ابهام از جمله قبل از خودش به کار می‌رود.
- ۴) «أنّ» به معنای «که» است و دو جمله را به هم وصل می‌کند.

۴۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «دانش‌آموزان با معلمانشان به گردش علمی می‌روند.» اگر بخواهیم عبارت در فارسی بر (ماضی) بعید دلالت کند، می‌گوییم

- ترکیب‌های «کان + ماضی»، «لیت + ماضی»، معادل ماضی بعید در فارسی‌اند. (هر چند «لیت + ماضی» معنای ماضی استمراری هم می‌دهد.) فقط باید حواسمان باشد که فعل اصلی عبارت «یذهبون» مضارع است و در گزینه‌ها به همراه «کان» یا «لیت» باید فعل ماضی ببینیم.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) کان + مضارع ← ماضی استمراری (می‌رفتند)
- ۲) لعلّ + مضارع ← مضارع التزامی (بروند)
- ۳) لیت + ماضی ← ماضی بعید یا استمراری (رفته بودند، می‌رفتند)
- ۴) قد + ماضی ← ماضی نقلی (رفته‌اند)

۴۸ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «و أنت معتبر» جمله حالیه از نوع جمله اسمیه است.
- دقت کنید: «ساعياً» از نظر قواعدی به فعل «کن» مربوط است و نمی‌تواند حال باشد.
- ترجمه: همیشه برای آینده‌ات تلاشگر باش در حالی‌که نسبت به تجربه‌هایت در گذشته پندگیرنده هستی.

۳۹ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «جهان تبدیل به یک دهکده کوچک

شده است.» منظور عبارت را مشخص کن.
ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) از نتایج استفاده از اینترنت، زیاد شدن دوستی بین مردم است.
 - ۲) هنگامی که اتفاقی در جهان بیفتد همه جزئیاتش را می‌فهمند.
 - ۳) کم شدن قیمت‌ها (هزینه‌ها) هر همه زمینه‌ها به‌خصوص در آموزش و یادگیری.
 - ۴) گسترش نیافتن جهان باعث اختراعات جدید می‌شود.
- توضیح: واضح است که عبارت سؤال بیان کرده اینترنت چنان دنیا را به هم نزدیک کرده که به محض رخ دادن اتفاقی، مردم جزئیاتش را می‌فهمند.

۴۰ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) مهم‌ترین اختراعاتی که تاکنون صورت پذیرفته، اینترنت است.
 - ۲) نکات مثبت و منفی اینترنت با توجه به شیوه استفاده از آن، فرق می‌کنند.
 - ۳) شاید به لطف اینترنت در آینده بی‌سوادى در جهان وجود نداشته باشد.
 - ۴) اینترنت باعث می‌شود که در وقت و هزینه در کارهایمان صرفه‌جویی کنیم.
- توجه: با توجه به متن، اینترنت از مهم‌ترین اختراعات عصر حاضر است نه مهم‌ترینشان.

۴۱ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «می‌توانیم از متن نتیجه بگیریم

گزینه [نادرست] را برای جای خالی مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) که هر اختراعی دو وجه دارد؛ وجه سودمند و وجه زیان‌بار.
 - ۲) که فقط با اینترنت می‌توانیم با دیگران ارتباط برقرار کنیم.
 - ۳) که جدایی بین زندگی‌مان و اینترنت بسیار دشوار شده است.
 - ۴) که تکنولوژی بر زندگی بسیاری از ما سیطره یافته است.
- توضیح: در متن آمده که اینترنت باعث سهولت در ارتباط شده نه این‌که بدون اینترنت ارتباطی صورت نگیرد.

۴۲ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) طبق متن، نکات مثبت اینترنت بیش‌تر و مهم‌تر از نکات منفی‌اش است. (متن در این مورد، واضح صحبت نکرده است.)
- ۲) باید اینترنت را کنار بگذاریم؛ زیرا وقت‌مان را بسیار تباه می‌کند. (در متن آمده اگر به استفاده از آن عادت کنیم، گاهی وقت‌مان را هدر می‌دهد.)
- ۳) معلم درس می‌دهد و دانش‌آموزان درس می‌خوانند، در حالی‌که آن‌ها در خانه‌هایشان هستند و این به لطف اینترنت است. (طبق متن، صحیح است.)
- ۴) ضررهای اینترنت برای جوانان بیش‌تر از فوایدش است. (متن در این‌باره چیزی به وضوح نگفته؛ فقط گفته است که جوانان بیش‌تر در معرض فروپاشی‌های اخلاقی قرار دارند.)

۴۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) زیاده حرف واحد ← زیاده حرفین اثنین / یحتاج إلى المفعول ← لا یحتاج إلى المفعول («تأثرت: تأثیر پذیرفت» فعل لازم است. فعل‌های باب «تفعل» غالباً به مفعول نیازی ندارند.)
- ۳) مبتداً ← مضاف‌الیه
- ۴) فاعله ضمیر «الهاء» ← فاعله «الشباب»

۵۲) «مطمئنانه» حال از نوع اسم است. ترجمه: برای آینده تلاش کن در حالی که اطمینان داری که هر کس کوشش کند، می‌یابد. (موفق می‌شود).
۵۳) «راجیه» حال از نوع اسم است. ترجمه: هر کس با نفس آتلرطش جهاد کند در حالی که به آموزش خداوند امیدوار باشد، بهین حساب وارد بهشت می‌شود.
۵۴) «مرحله» حال از نوع اسم است. ترجمه: این پسر، شاد و خرامان و با غرور هر زمین راه مرو که خداوند متکبرون را دوست ندارد.

۵۴) هر کس که چیزی را بدید آورد (خالقیت) مالک آن نیز هست. از آن جا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست. یعنی مالکیت خداوند بر خاسته (معلول) خالقیت خداوند است. توحید در ولایت به این معناست: خداوند پیامبر (ص) را در مسیر و مجرای ولایت خویش قرار داده است و اگر خداوند، پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند بدین معناست که ایشان را واسطه‌ی ولایت خود و رساننده‌ی فرمان‌هایش قرار داده است.

۵۵) قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلیت تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است و آیه‌ی مذکور در صورت سؤال به معنویت و حقوق برابر انسان‌ها اشاره دارد؛ یعنی اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت.

۵۶) پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «... اگر یکی از پیروان ما که به علوم و دانش ما آشناست، وجود داشته باشد، باید دیگران را که به احکام ما آشنا نیستند، راهنمایی کند و دستورات دین را به آن‌ها آموزش دهد. «لِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ ...» در این صورت او در بهشت با ما خواهد بود.

۵۷) اگر انسان از علم خود به درستی استفاده نکند به جای رستگاری، شقاوت نصیبش می‌شود، عرضی ناهنجاری زیبایی‌ها، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این دو گوهر مقدس را از او می‌گیرد. اولویت آراستگی در زمان عبادت مهم‌تر است زیرا تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، این آراستگی و پاک‌ی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد.

۵۸) آیه‌ی شریفه‌ی «وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً ...»، به دو هدف ازدواج یعنی انس با همسر و رشد اخلاقی و معنوی اشاره دارد و همان‌طور که در انتهای این آیه آمده، نشانه‌هایی برای اهل تفکر (متفکران) است «إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِقَوْمٍ يَعْتَبِرُونَ».

۵۹) پیشرفت علمی پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و مانع تسلط بیگانگان می‌شود و مقام معظم رهبری در این باره این‌گونه تذکر می‌دهند: «باید علم را که مایه‌ی اقتدار ملی است همه‌جایی بگیرند و دنبال کنند ... باید استعدادها را یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه، عالم بشود.»

۶۰) رستم فرخ‌زاد در مذاکره با زهرقبن عبدالله گفت: در میان ما مردم ایران، سنتی حاکم است که کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه‌ی بالاتر روند ... (برابری افراد جامعه) و این موضوع اشاره به جامعه‌ی عدالت‌محور از معیارهای تمدن اسلامی دارد و آیه‌ی «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...» به این موضوع مربوط است.

۴۹) مصدر زمانی می‌تواند مفعول مطلق نوعی باشد که اولاً از جنس و ریشه‌ی فعل جمله باشد، ثانیاً نقش دیگری نداشته باشد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) فعلی از ریشه‌ی «تأثیراً» در عبارت نیامده است، پس قطعاً مفعول مطلق نوعی نیست.
۲) فعلی از ریشه‌ی «تأثیراً» در عبارت نیامده است، ضمناً «تأثیراً» مفعول به فعل «شاهدنا» است.
۳) هر چند فعلی از ریشه‌ی «التأثیر» در عبارت آمده است، اما مفعول مطلق هیچ‌گاه «ال» نمی‌گیرد.
۴) «تأثیراً» مصدر «یؤثر» است و چون صفت «کبیراً» گرفته، مفعول مطلق نوعی است (سؤال مفعول مطلق نوعی را خواسته است).

۵۰) ترجمه عبارت: هر کس مظلومانه کشته شود، برای ولی دَمَش قدرت قرار می‌دهیم.
فعل «قُتِلَ» مجهول است، پس قطعاً مفعول نمی‌گیرد. «مظلوماً» در این عبارت، حال است.

دین و زندگی

۵۱) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَإِنْ أَصَابَتْكُمْ فِتْنَةٌ فَمَقْعَدُهَا غَلِيٌّ وَجِهَةٌ خَيْرٌ مِنَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود و در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند این همان زیان آشکار است.» ضرر و زیان واضح و آشکار معلول رویگردانی از خدا در هنگام برخورد با بلایا است.

جامعه‌ی موحد، حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت کردن نداده است را نمی‌پذیرد؛ با آنان که با خداوند و مسلمانان دشمنی می‌ورزند دوستی نمی‌کند؛ یا ظالمان مبارزه می‌کند؛ بنا بر فرمان خداوند، از محرومان و مستضعفان حمایت می‌کند و به این سخن خداوند گوش فرا می‌دهد که فرموده است: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ لِقَوْمٍ بِالْمَوَدَّةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» و علت دشمنی کردن مسلمانان با حاکمان ظالم این است که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.

۵۲) آیه‌ی اول: «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا بَيْنَهُمَا لِإِغْيَابِ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: و ما آسمان‌ها و زمین و آنچه بین آن‌هاست را بازیچه نیافریدیم. آن‌ها را جز به حق خلق نکردیم» مؤید هدفمندی و نشانگر صفت حکمت الهی است و خداوند کار عبث و بیهوده‌ای انجام نمی‌دهد و آیه‌ی دوم: «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ: هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.»

افراد زیرک و خردمند می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربر دارند، لذا خدا را به عنوان هدف خویش انتخاب می‌کنند و با یک تیر چند نشان می‌زنند.

۶۸ ۱) آتش جهنم بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل (اختیاری) خود انسان است و برای همین از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد. بهشتیان خدا را سپس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.

۶۹ ۴) براساس آیه ۱۵ و ۱۶ سوره ی هود: «هر کس زندگی و تجملات آن را بخواهد، حاصل کارهایش را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید و در آخرت جز آتش دوزخ ندلند و هر چه در دنیا کرده‌اند بر باد رفته و آن‌چه را که انجام می‌دهند، باطل است.»

۷۰ ۱) بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره مانند، آنان نیز ناچار شدند سلیقه‌ی شخصی را در احکام دینی دخالت دهند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند و همچنین شرایط مناسب برای جاعلان حدیث پیش آمد و آنان براساس غرض‌های شخصی به جعل یا تحریف حدیث پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی از احادیث خودداری کردند.

۷۱ ۲) بنابر آیه‌ی مذکور محبت به خداوند به صورت دائمی و مستمر و تبعیت از پیامبر (ص) به عنوان ولی، دوست داشته‌شدن از طرف (دوستداری) خداوند و امرزش الهی را در پی دارد.

دلایل رد سایر گزینه‌ها،

۱) امرزش خدای بخشنده معلول تبعیت و پیروی از خداوند و اولیای اوست.
۳) این آیه درباره‌ی دوستی با دوستان خدا نیست.
۴) این موضوع از آیه‌ی «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً...» دریافت می‌گردد نه این آیه.

۷۲ ۳) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ فَسَيُدْخِلُهُمْ فِي رَحْمَةٍ مِّنْهُ وَفَضْلٍ وَيَهْدِيهِمْ إِلَى صِرَاطٍ مُسْتَقِيمًا» و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست هدایت کند. مؤمنان «آمنوا» و کسانی که تمسک جستند (وَ اعْتَصَمُوا بِهِ) کسانی هستند که خداوند در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد.

۷۳ ۱) حدیث سلسله الذهب: «كَلِمَةٌ لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ حِصْنِي فَمَنْ دَخَلَ حِصْنِي آمِنَ مِنْ عَذَابِي»، اشاره به اقدام برای حفظ سخنان و سیره‌ی پیامبر (ص) از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی دارد و با توجه به عبارت «بشروطها و أنا مِن شروطها» موضوع «ولایت ظاهری و معرفی خود به عنوان امام بر حق» دریافت می‌گردد، زیرا مقصود امام این بود که توحید تنها یک لفظ و شعار نیست، بلکه باید در زندگی اجتماعی ظاهر شود و تجلی توحید در زندگی اجتماعی یا ولایت امام که همان ولایت خداست، میسر می‌گردد.

۷۴ ۳) کسی که غسل بر او واجب است (مانند غسل جنابت) اگر عمداً تا اذان صبح غسل نکند یا اگر وظیفه‌اش تیمم است عمداً تیمم نکند، نمی‌تواند روزه بگیرد. اگر فرزندی یا نهی پدر و مادر به سفری برود که آن سفر بر او واجب نبوده است باید نماز را تمام بخواند و روزه‌اش را بگیرد.

۷۵ ۳) این آیه به این موضوع اشاره دارد که هر یک از احکام و دستورات خداوند دارای علت خاصی است و در پایان آیه نیز دلیل آن را این گونه ذکر کرده است: زیرا خداست که بر هر چیزی آگاه است، ولی شما این‌گونه نیستید (و خدا می‌داند و شما نمی‌دانید).

۶۱ ۳) با تشکیل حکومت امام عصر (عج) همه‌ی اهداف انبیاء تحقق می‌یابد. تقدیم فرزندان صالح به جامعه و بهتر بندگی کردن خدا، مربوط به فراهم شدن زمینه‌ی رشد و کمال است و نبودن قطب مرفه و قطب فقیر و طبقه‌ی مستکبر و طبقه‌ی مستضعف مربوط به عدالت‌گستری است.

۶۲ ۲) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «سَأَلَهُمْ مَنْ فِي الْأَرْضِ كُلِّ يَوْمٍ هُوَ فَيُشَاقُّ». جهان و همه‌ی مخلوقات هر لحظه و پیوسته محتاج خداوند متعال هستند و این احتیاج همیشگی و دائمی و در هر «آن» است و این نیاز هیچگاه قطع و یا کم نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) همه‌ی مخلوقات، نه فقط انسان‌ها
۳) فیض بخشی خداوند دارای شرط درخواست پیوسته‌ی آنان از خداوند نیست.
۴) خداوند همواره دست‌اندرکار امور همه‌ی مخلوقات است و مشروط به مطالبه‌ی دائمی آنان نیست.

۶۳ ۳) مطابق با آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا قَلَنَ يَكْفُلْ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْأَجْرَةِ مِنَ الْخَابِرِينَ» زیان و خسران نصیب کسانی است که راه و روش اسلام که خداوند مقرر کرده است و مورد خشنودی اوست را نپذیرفتند و غیر آن را اختیار کرده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) متبوع به معنای علت
۲ و ۴) به این آیه مربوط نیستند.

۶۴ ۳) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَ لَا هُمْ يَحْزَنُونَ»، پیامد و بازتاب اعتقاد به خدا و آخرت و انجام عمل صالح، این است که ترس و غمی ندارد.
با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «وَ قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا وَ مَا يَهْلِكُنَا إِلَّا اللَّهُ وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِيَّاهُ إِلَّا يَنْظُرُونَ»، خداوند در جواب کافران می‌فرماید: «البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند، بلکه فقط ظن و خیال آنان است.»

۶۵ ۳) در بخش امکان معاد، اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان دارد. قرآن برای این‌که قدرت خدا را به صورت محسوس‌تری نشان دهد ماجراهایی را نقل می‌کند که در آن‌ها به اراده‌ی خداوند مردگانی زنده شده‌اند. از آن جمله می‌توان به ماجرای عزیر نبی (ع) اشاره کرد که بعد از صد سال جان گرفت ... «و اینک ببین که خداوند چگونه اعضای پوسیده و متلاشی‌شده‌ی الاغ را دوباره جمع‌آوری و زنده می‌کند. عزیر (ع) به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

۶۶ ۲) خداوند در آیه‌ی «إِنَّمَا عَهْدُ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ»، انسان را مورد خطاب قرار داده و او را بازخواست می‌کند: «ای فرزندان آدم آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟» که منظور از پیمان و عهد همان گرایش فطری پرستش است.

۶۷ ۳) در آیه‌ی پرمفهوم تبلیغ با توجه به عبارت «فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» اهمیت فرمان ابلاغ به اندازه‌ی اتصام رسالت است و با توجه به عبارت «وَ اللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» خطرات احتمالی از سوی منافقان است که دورو هستند و گرنه مشرکان که موضع مشخصی دارند.

زبان انگلیسی

۷۶) ۴ اگر می‌خواهید خطر ابتلا به بیماری [عروق] کرونری قلب، جاقی مفرط یا مشکلات سلامتی روان را [در] خودتان کاهش دهید، متخصصان خاطرنشان می‌کنند [که] باید از لحاظ جسمی فعال باشید. توضیح: جملاتی که با "specialists" شروع شده برای آن‌که ساختار کاملی داشته باشد به فعل نیاز دارد. ساختار انگ [که] در گزینه‌های (۱) و (۲) به کار رفته، نمی‌تواند به تنهایی نقش فعل را بازی کند؛ از این جهت گزینه‌های (۱) و (۲) ناقص و اشتباه‌اند. همچنین توجه داشته باشید که کاربرد "physical" در گزینه‌ی (۲) نمی‌تواند صحیح باشد، چرا که این کلمه قرار است صفت "active" را توصیف کند و به همین دلیل باید در حالت قیدی و به صورت "physically" به کار رود.

۷۷) ۱ دولت سابقاً از این مدرسه حمایت می‌کرد. امروزه، این [مدرسه] توسط بودجه‌های خصوصی و همچنین شهریه‌ای که دانش‌آموزان پرداخت می‌کنند، حمایت می‌شود.

توضیح: فعل "support" (حمایت کردن؛ تأیید کردن) یک فعل گذراست و از آن‌جا که مفعول این فعل (ضمیم "it" که به "the school" برمی‌گردد) پیش از جای خالی آمده، در جای خالی به ساختار مجهول نیاز داریم. تنها در گزینه‌های (۱) و (۴) می‌توانیم ساختار مجهول را ببینیم و از آن‌جا که "today" در ابتدای جمله نشان‌دهنده‌ی زمان حال است، گزینه‌ی (۱) را انتخاب می‌کنیم که زمان آن حال ساده است.

۷۸) ۱ A: «آیا اتاق هتلتان را تا الان رزرو کرده‌اید؟»
B: «خب، من هفته‌ی گذشته یک ایمیل به هتل فرستادم، ولی آن‌ها هنوز پاسخ نداده‌اند.»

توضیح: عمل ارسال نامه در گذشته و در زمانی مشخص رخ داده و به پایان رسیده است، به همین دلیل فعل "send" را در ساختار گذشته‌ی ساده به کار می‌بریم. همچنین یکی از کاربردهای زمان حال کامل اشاره به عملی است که در گذشته انجام شده (یا انجام نشده) و همچنان ادامه دارد یا تأثیر آن باقی است. در این‌جا نیز با توجه به "but" در ابتدای جمله می‌فهمیم که آن‌ها تاکنون جواب نامه‌ی گوینده را نداده‌اند و از ساختار حال کامل به صورت منفی استفاده می‌کنیم.

۷۹) ۳ شروع کردن آن کسبوکار کار دشواری بود، ولی تلاش‌های آنجلا سرانجام دارند نتیجه می‌دهند، مگر نه؟

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها می‌توان فهمید که در جای خالی به پرسش تأییدی نیاز است. از آن‌جا که در جمله فعل "are" به صورت مثبت به کار رفته، در پرسش تأییدی آن را به صورت منفی می‌آوریم و سپس ضمیر متناسب با نهاد جمله (در این‌جا "they" برای "Angela's efforts") را اضافه می‌کنیم.

۸۰) ۲ کودکان خانه به خانه رفتند [و] برای مؤسسه‌ی خیریه‌ای درخواست کمک‌های مالی کردند [که] برای افرادی [که] زیر خط فقر زندگی می‌کنند، پول جمع می‌کند.

- (۱) عنوان، اسم؛ لقب
- (۲) خیریه، مؤسسه‌ی خیریه
- (۳) کارکرد؛ کاربرد
- (۴) سمبل، نماد؛ نشانه

۸۱) ۳ در گذشته، مردم باور داشتند که تمام سیارات در منظومه‌ی

شمسی ما حول زمین می‌چرخند

- (۱) تولید کردن؛ به وجود آوردن
- (۲) موج‌سواری کردن؛ [در اینترنت] گشت‌وگذار کردن
- (۳) چرخیدن، گردیدن؛ چرخاندن
- (۴) آویزان کردن؛ نصب کردن؛ معلق بودن

۸۲) ۴ فیلسوف [مشهور] والتر زمانی گفت: «من مخالف آن‌چه

می‌گویم هستم، ولی تا حد مرگ از حق تو برای گفتنش دفاع می‌کنم.»

- (۱) تلاش کردن، کوشیدن
- (۲) در نظر گرفتن؛ لحاظ کردن
- (۳) جلوگیری کردن (از)؛ مانع ... شدن
- (۴) دفاع کردن از؛ حمایت کردن از

۸۳) ۳ وقتی فیلم شروع شد و چهره‌ی آن مرد ترسناک روی

صفحه‌ی [نمایش] ظاهر شد، او دستانش را روی چشم‌هایش گذاشت [و] نمی‌توانست صفحه‌ی [نمایش] را تماشا کند.

- (۱) درگیر کردن؛ شامل ... بودن
- (۲) رخ دادن، اتفاق افتادن
- (۳) ظاهر شدن، نمایان شدن
- (۴) گسترش دادن؛ گسترش یافتن

۸۴) ۲ یک متخصص به تازگی عنوان کرد که جهان به تدریج به سمت

سوخت‌های پاک‌تر حرکت کرده است - از چوب به زغال، از زغال به نفت، و از نفت به گاز طبیعی.

- (۱) شیء، جسم؛ قصد
- (۲) سوخت
- (۳) نتیجه؛ پیامد
- (۴) منبع، منشأ

۸۵) ۱ برای فیلتر کردن مواد ناخواسته از خون، کلیه‌های شما حاوی

هزاران لوله‌ی ریز هستند که بالغ بر حدود ۴۰ مایل درازا دارند.

- (۱) حاوی ... بودن، دربر داشتن
- (۲) انجام دادن؛ اجرا کردن؛ به جا آوردن
- (۳) اداره کردن؛ اجرا کردن
- (۴) تولید کردن؛ ایجاد کردن

۸۶) ۳ این دیکشنری برای هیچ سطح زبان به‌خصوصی ساخته نشده

است؛ آن می‌تواند توسط هر کسی [که] انگلیسی یاد می‌گیرد به کار رود، از آموزنده‌ی مبتدی تا پیشرفته.

- (۱) عمومی؛ کلی
- (۲) عمومی، همگانی
- (۳) ویژه؛ به‌خصوص
- (۴) خلاق، سازنده

۸۷) ۳ تو مجبور خواهی شد تا به طور جدی درباره‌ی آینده‌ات فکر

کنی. تو نمی‌توانی تمام زندگی‌ات را در رستوران‌های فست‌فود کار کنی.

- (۱) از لحاظ ذهنی؛ از نظر روانی
- (۲) خیلی کم؛ تقریباً هیچ
- (۳) به طور جدی؛ به شدت
- (۴) برای چند لحظه؛ به طور خلاصه

علم فیزیک سابقاً فلسفه‌ی طبیعی نامیده می‌شد، که یعنی فکر کردن و تحقیق کردن در مورد جهان طبیعی. فیزیک‌دانان می‌کوشند تا هستی را از بزرگ‌ترین [و] دوردست‌ترین کهکشان تا کوچک‌ترین ذره‌ی غیرقابل دیدن بفهمند و توضیح دهند. فیزیک‌دانان بزرگی با پرسش‌هایی بنیادین دست‌وپنجه نرم کرده‌اند، هم‌چون [این پرسش که] آن چیست که ما را در زمین نگه می‌دارد، زمان چیست و درون یک اتم چیست. فیزیک‌دانان با نظریه و آزمایش کار می‌کنند. آن‌ها آزمایشاتی را اجرا می‌کنند و بعد به نظریه یا ایده‌های فکر می‌کنند که آن نتایج را توضیح دهد. سپس آن‌ها آزمایش‌های جدیدی را امتحان می‌کنند تا نظریه‌شان را بیازمایند. بعضی نظریه‌ها آن قدر در توضیح دادن طبیعت خوب شده‌اند که بسیاری از مردم از آن‌ها به عنوان قوانین فیزیک یاد می‌کنند. برای مثال، یکی از این دست قوانین می‌گوید که هیچ چیز نمی‌تواند سریع‌تر از سرعت نور حرکت کند. فیزیک‌دان متولد آلمان، آلبرت اینشتین (۱۸۷۹-۱۹۵۵) این [قانون] را در [سال] ۱۹۰۵ به عنوان بخشی از نظریه‌ی انقلابی نسبیتش مطرح کرد.

۳ ۸۸

۱) به دست آوردن؛ جلب کردن

۲) به معنی ... بودن؛ یعنی

۳) جستجو کردن؛ کوشیدن

۴) نگه داشتن؛ [جلسه، مراسم و غیره] برگزار کردن

۱ ۸۹

۱) نامرئی، غیرقابل دیدن

۲) تنظیم شده؛ هماهنگ شده

۳) جنبشی، حرکتی

۴) طبیعی؛ عادی

۲ ۹۰

۲) با توجه به گزینه‌ها می‌توان دریافت که در جای خالی به دنبال

جمله‌ی موصولی هستیم تا بتوانیم کلمات پیش از جای خالی (یعنی

"theory" و "idea") را توضیح دهیم. تنها گزینه‌ای که در آن، ساختار

صحیح جمله‌ی موصولی قرار دارد گزینه‌ی (۲) است که در آن "that" ضمیر

موصولی است و جایگزین نهاد شده است. بد نیست بدانید، این جمله در واقع

از دو جمله‌ی زیر تشکیل شده است:

"They conduct experiments and then think of a theory, or idea."
 "The theory or idea explains the results."

دقت کنید؛ اگر بین دو اسم مفرد (مثل "theory" و "idea" در این جا) از

"or" استفاده کنیم، فعل نیز به صورت مفرد و همراه "S" می‌آید ولی اگر

بین آن‌ها از "and" استفاده کنیم فعل جمله جمع می‌شود.

۲ ۹۱

۲) یکی از کاربردهای مصدر یا "to" بیان هدف و منظور از انجام

کاری است. در این جا نیز هدف از انجام آزمایشات جدید، امتحان کردن نظریه

است که در گزینه‌ی (۲) به درستی نشان داده شده است.

۴ ۹۲

۴) ساختار "as ... as" و "so ... as"، هر دو برای بیان برابری

دو چیز در یک صفت (مثلاً صفت "fast" در این جا) به کار می‌رود ولی دقت

داشته باشید که "so ... as" فقط در جمله‌های منفی کاربرد دارد، پس

گزینه‌های (۱) و (۲) حذف می‌شوند.

هم‌چنین "light" به معنای «نور» یک اسم غیرقابل شمارش است، پس کاربرد

آن به صورت جمع در گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست است. بنابراین تنها

گزینه‌ی (۴) پاسخ صحیح است.

وقتی صحبت از نهادهای کمکی و امدادی می‌شود، معمولاً به صلیب سرخ
 بین‌المللی فکر می‌کنیم. در واقع سازمان‌های غیرانتفاعی بسیار دیگری
 هستند که به افراد متأثر از فجایع طبیعی کمک انسان‌دوستانه ارائه
 می‌دهند. متأسفانه کار بعضی از این سازمان‌ها ممکن است تحت تأثیر
 مسائل سیاسی، اقتصادی یا حتی اجتماعی قرار بگیرد. با وجود این، یک
 سازمان وجود دارد که از تمام این [مسائل] چشم می‌پوشد. آن‌ها
 Médecins Sans Frontières (MSF) یا معروف‌تر به پزشکان بدون
 مرز هستند.

این سازمان در [سال] ۱۹۷۱ توسط گروه کوچکی از پزشکان فرانسوی
 تأسیس شد. این یک سازمان امداد پزشکی خصوصی، مستقل [و]
 بین‌المللی است که به قربانیان جنگ، بیماری‌ها [و] فجایع طبیعی و انسانی
 یا آن‌هایی که هیچ دسترسی‌ای به مراقبت پزشکی ندارند، کمک ارائه

می‌دهد. آن‌ها صرف‌نظر از نژاد، دین یا دیدگاه سیاسی کمک ارائه می‌دهند.
 در طول سالیان، [سازمان] پزشکان بدون مرز به طرز چشم‌گیری به
 شبکه‌ای بین‌المللی با دفاتر [نمایندگی] در ۱۹ کشور گسترش یافته و
 بیش از ۲,۵۰۰ پزشک داوطلب، پرستار و کارمند پزشکی و غیرپزشکی
 دارد تا در بیش از ۸۰ کشور کمک اضطراری ارائه دهد. پزشکان بدون
 مرز به همه‌جا خواهند رفت، صرف‌نظر از این‌که چقدر دور یا خطرناک
 [باشد]. در گذشته، بسیاری از داوطلبان آن‌ها گروهان گرفته شده‌اند،
 دستگیر شده‌اند و حتی کشته شده‌اند. علاوه بر دادن کمک پزشکی
 اضطراری، [سازمان] پزشکان بدون مرز هم‌چنین پروژه‌های بلندمدتی را
 در برخی مناطق اجرا می‌کند تا به مبارزه با بیماری‌ها [و] کنترل کردن
 بیماری‌های همه‌گیر کمک کند و تا اطمینان حاصل کند که مردم آب
 شیرین و غذای کافی برای خوردن دارند.

تمام اعضا و داوطلبان مقتضیات MSF را می‌پذیرند و [آن را] ارج
 می‌نهند. آن‌ها متوجه ریسک‌ها و خطرات مأموریت‌هایشان هستند و
 [آن را] می‌پذیرند و به دنبال هیچ پاداشی برای خودشان نیستند، به‌جز
 آن‌چه سازمان می‌تواند ارائه دهد.

۲ ۹۳

۲) این متن عمدتاً در مورد چیست؟

۱) گروهی از پزشکان که کلینیک‌هایی را در کشورهای مختلف سراسر جهان

اداره می‌کنند

۲) بعضی حقایق در مورد سازمانی به نام پزشکان بدون مرز

۳) مسائل سیاسی که بر کار پزشکان بدون مرز تأثیر می‌گذارد

۴) داوطلبانی که حین کار کردن برای MSF گروهان گرفته می‌شوند

۴ ۹۴

۴) براساس متن، کدام‌یک از موارد زیر کاری نیست که پزشکان

بدون مرز درگیر آن هستند؟

۱) دادن مراقبت پزشکی و کمک پزشکی به قربانیان

۲) کمک کردن به قربانیان برای دست یافتن به آب و غذای تمیز

۳) کمک کردن به قربانیان برای مبارزه با بیماری‌ها

۴) فراهم کردن آموزش رایگان برای قربانیان

۲ ۹۵

۲) از متن چه نتیجه‌ای می‌توان در مورد پزشکانی که برای

پزشکان بدون مرز کار می‌کنند، گرفت؟

۱) آن‌ها می‌توانند با کار کردن برای پزشکان بدون مرز به ثروتی دست یابند.

۲) آن‌ها باید بسیار شجاع و نترس از مشکلات باشند.

۳) آن‌ها معمولاً در محیطی ایمن کار می‌کنند.

۴) آن‌ها باید بتوانند فرانسوی صحبت کنند.

۳ ۹۶

۳) کدام‌یک از موارد زیر در مورد [سازمان] پزشکان بدون مرز

صحیح است؟

۱) مؤسسان [سازمان] پزشکان بدون مرز گروهی از پزشکان از سراسر جهان بودند.

۲) داوطلبان [سازمان] پزشکان بدون مرز، تنها در برخی بخش‌های جهان کار

می‌کنند.

۳) در دهه‌های گذشته، [سازمان] پزشکان بدون مرز در حال رشد کردن سریع

در سراسر جهان بوده است.

۴) [سازمان] پزشکان بدون مرز به سازمان ملل تعلق دارد و توسط آن اداره می‌شود.

زمین‌شناسی

۱۰۱) طبق شکل ۵ - ۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی، پیدایش لولین

دایناسور در دوره‌ی تریاس و لولین پرنندگان در دوره‌ی ژوراسیک صورت گرفته است که دو دوره‌ی پشت سر هم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۲) لولین تریلوبیت در دوره‌ی کامبرین و لولین دوزیست در دوره‌ی دونین پدید آمده‌اند.

۱۳) اولین گیاه آونددار در دوره‌ی سیلورین و اولین دایناسور در دوره‌ی تریاس پدید آمده‌اند.

۱۴) اولین گیاه آونددار در دوره‌ی سیلورین و اولین گیاه گلدار در دوره‌ی کرتاسه پدید آمده‌اند.

۱۰۲) طبق شکل ۴ - ۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، زمین در حالت

حضیض خورشیدی کم‌ترین فاصله و در حالت اوج خورشیدی بیش‌ترین فاصله را با خورشید دارد و طبق شکل ۱۳ - ۱ صفحه ۲۴ کتاب درسی، هنگامی که زمین در سمت راست خورشید قرار می‌گیرد (شکل الف) اول دی‌ماه است (حالت حضیض خورشید) و هنگامی که زمین در سمت چپ خورشید قرار می‌گیرد (شکل ب) اول تیرماه است (حالت اوج خورشیدی)، در نتیجه بین این دو ماه، فروردین‌ماه قرار می‌گیرد که احتمال آن‌که فاصله‌ی زمین تا خورشید برابر با متوسط واحد نجومی باشد، بیش‌تر است.

۱۰۳) طبق مرحله‌ی اول چرخه‌ی ویلسون، تحت تأثیر جریان‌های

همرفتی خمیگوه در شرق آفریقا بخشی از پوسته‌ی قاره‌ای شکافته شده و مواد مذاب صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

۱۰۴) حدود ۶ میلیارد سال قبل، شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی آغاز

شد و در حدود ۴/۶ میلیارد سال قبل، سیاره‌ی زمین به صورت کره‌ای مذاب تشکیل و در مدار خود قرار گرفت، در نتیجه ۱/۴ میلیارد سال بین این دو اختلاف زمانی وجود دارد.

۱۰۵) طبق جدول ۲-۲ صفحه ۲۹ کتاب درسی، درصد وزنی

عناصر فراوان پوسته‌ی زمین، درصد سیلیسیم ۲۷/۲، پتاسیم ۱/۶۸، کلسیم ۵/۰۶، آهن ۵/۸، آلومینیوم ۸، منیزیم ۲/۷۷ می‌باشد، در نتیجه مجموع درصد فراوانی دو عنصر سیلیسیم و پتاسیم از بقیه بیش‌تر است.

$$\text{درصد} = 27/2 + 1/68 = 28/8$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$\text{درصد} = 5/06 + 5/8 = 10/86$$

۲) کلسیم و آهن:

$$\text{درصد} = 8 + 2/77 = 10/77$$

۳) آلومینیوم و منیزیم:

$$\text{درصد} = 5/8 + 8 = 13/8$$

۴) آهن و آلومینیوم:

۱۰۶) مهم‌ترین کانه‌ی فلز مس، کالکوپیریت به فرمول شیمیایی

CuFeS_4 است و این کانی همراه با کانی‌های باطله‌ی مختلفی مانند گوارتز، فلدسپار، میکا، کانی‌های رسی، پیریت و ... کانسنگ مس را تشکیل می‌دهند.

۱۰۷) کانسنگ‌های گرمایی، به صورت رگه‌های معدنی تشکیل

می‌شوند و بسیاری از ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات دیگر منشأ گرمایی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

پلاتین، مسکوویت و کروم منشأ ماگمایی دارند.

پیش از این بسیار سرراست بود. گروهی از پژوهشگران [که] با هم در آزمایشگاه کار می‌کردند. نتایج تحقیقتان را به یک مجله [ی علمی] ارسال می‌کردند. سپس ویراستارانی مجله علمی نویسندگان و [اطلاعات] مؤسسه‌های آن‌ها را از مقاله حذف می‌کردند و جهت بلزینی برای هم‌کاران آن‌ها می‌فرستادند. براساس نظرات دریافت‌شده سردبیر، مقاله را برای چاپ می‌پذیرفت یا آن را رد می‌کرد. حق چاپ بر عهده‌ی ناشر مجله بود و پژوهشگرانی که به دنبال فتنستن نتایج بودند، مجبور بودند مشترک مجله شوند.

دیگر این‌گونه نیست. اینترنت - و فشار از طرف نهادهای سرمایه‌گذاری، که می‌پرسند چرا ناشران تجاری با محدود کردن دسترسی به این [تحقیقات] از تحقیقات متکی بر بودجه‌ی دولت پول به جیب می‌زنند - در حال تبدیل دسترسی به نتایج علمی به یک واقعیت است. سازمان همکاری و توسعه‌ی اقتصادی (OECD) به تازگی گزارشی منتشر کرده [و] عواقب پدیده‌ی این را توضیح داده است. این گزارش، توسط جان هاوتن از دانشگاه ویکتوریا در استرالیا و گراهام ویکری از OECD، بحث سنگینی را برای ناشرانی که تاکنون منافع قابل توجهی به دست آورده‌اند، به راه می‌اندازد. اما از این فراتر می‌رود. این [گزارش] تغییری را در آن‌چه تاکنون عنصری کلیدی از تلاش علمی بوده، نشان می‌دهد. ارزش دانش و بازگشت سرمایه‌ی جمعی در پژوهش تا حدی به توزیع گسترده و دسترسی آسان بستگی دارد. این کسب‌وکار بزرگی است. در آمریکا، بازار مرکزی چاپ علمی بین ۷ میلیارد دلار تا ۱۱ میلیارد دلار تخمین زده شده است. انجمن بین‌المللی ناشران علمی، فنی و پزشکی می‌گوید که بیش از ۲,۰۰۰ ناشر تخصصی در این موضوعات در سطح جهان وجود دارد. آن‌ها بیش از ۱/۲ میلیون مقاله را هر سال در حدود ۱۶,۰۰۰ مجله [ی علمی] به چاپ می‌رسانند.

۹۷) ۴ در پاراگراف نخست، نویسنده در مورد بحث می‌کند.

۱) اطلاعات پیش‌زمینه‌ای در مورد ویرایش مجله

۲) دشواری دسترسی داشتن به دانش علمی

۳) نقش ویراستاران در انتشار تحقیق علمی

۴) فرآیند سنتی انتشار مجله [ی علمی]

۹۸) ۲ لغت زیرخطدار "their" در پاراگراف نخست به "authors"

اشاره دارد.

۱) مجلات

۲) نویسندگان

۳) اسامی

۴) [اطلاعات] مؤسسه‌ها

۹۹) ۳ کدام‌یک از موارد زیر در مورد گزارش OECD صحیح است؟

۱) این [گزارش] از پژوهش تحت بودجه‌ی دولتی انتقاد می‌کند.

۲) این [گزارش] برای ناشران سنتی پرفایده بوده است.

۳) این [گزارش] ناشران پردرآمد (با منافع زیاد) مجلات [علمی] را ناراحت می‌کند.

۴) این [گزارش] به طور قابل ملاحظه‌ای به پژوهش علمی سود می‌رساند.

۱۰۰) ۱ براساس متن، نشر آنلاین پراهمیت است، از آن جهت که

۱) دسترسی آسان‌تری را به نتایج علمی فراهم می‌کند

۲) منافع عظیمی را برای پژوهشگران علمی می‌آورد

۳) نقش حیاتی دانش علمی را ذکر می‌کند

۴) سرمایه‌گذاری جمعی را در پژوهش علمی تسهیل می‌کند

۱۱۹) ۲ کانسنگ گالن (PbS) دارای عنصر مهم سرب می‌باشد و مهم‌ترین منشأ عنصر کادمیم، معادن سرب و روی است و کادمیم پس از ورود به بدن، به اندام کلیه و مفاصل آسیب می‌رساند.

۱۲۰) ۴ لایه‌ها در شکل به صورت قرینه رسم شده‌اند که نشانه‌ی بخشی از یک چین خوردگی است و چون لایه‌ی مرکزی سن کم‌تری دارد، نوع چین نلودیس است و چین خوردگی‌ها نتیجه‌ی تنش فشاری ایجادشده و مطابق شکل ۲ - ۴ (الف) صفحه‌ی ۲۱ کتاب درسی یک نوع واکنش همپرسان (پلاستیک) را نشان می‌دهند.



۱۲۱) ۱ موجی که قطر زمین را طی می‌کند، حتماً از انواع امواج درونی زلزله است و چون هسته‌ی خارجی زمین مذاب است، این موج باید از تمام محیطها (جامد، مایع و گاز) بگذرد و موج P (اولیه، طولی) دارای این خصوصیت است.

نکته: موج S (ثانویه، عرضی) نیز موج درونی زمین‌لرزه است، ولی فقط از محیطهای جامد عبور می‌کند و فقط تا هسته‌ی خارجی زمین در درون زمین حرکت می‌کند.

۱۲۲) ۲ توفها در اثر تنشینی خاکسترهای آتشفشان‌های زیردریایی، به خصوص در نقاط کم‌عمق آب تشکیل می‌شود.

۱۲۳) ۲ بزرگی زمین‌لرزه (مقدار انرژی آزادشده از کانون) را به کمک اطلاعات لرزه‌نگارها تعیین می‌کنند و شدت زلزله (میزان خرابی‌ها) با بررسی و مشاهده‌ی مستقیم از محل زلزله تعیین و بیان می‌شود.

۱۲۴) ۳ فرورانش تئیس نوین به زیر ایران مرکزی از ویژگی‌های مهم پهنه‌ی زمین‌ساختی سه‌د - بزمان (ارومیه - دختر) است.

۱۲۵) ۳ هر دو آتشفشان تفتان و دماوند در مرحله‌ی فومرولی از فعالیت آتشفشان قرار دارند و در نتیجه در نوع فعالیت و مواد خروجی مشابه‌اند. مطابق شکل ۶ - ۷ صفحه‌ی ۱۳۵ کتاب درسی، قله‌ی دماوند در شمال کشور و قله‌های تفتان و بزمان در جنوب شرق کشور واقع شده‌اند و تفاوت آن‌ها در محل و جهت قرارگیری در کشور می‌باشد.

ریاضیات

۱۲۶) ۳ $d = t_r \quad t_1 = (41\sqrt{2}) \quad (312\sqrt{2}) = 1 \quad \sqrt{2}$

$$n = \frac{t_n - t_1}{d} + 1 = \frac{(52 - 42\sqrt{2}) - (3 + 2\sqrt{2})}{1 - \sqrt{2}} + 1 = 50$$

۱۲۷) ۲

$$10^x = 10^{\log(2\sqrt{2}-1)} \times 10^{\log(\sqrt{2}+1)} = (2\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)$$

$$\Rightarrow 10^x = 4 + 2\sqrt{2} - \sqrt{2} - 1 = 3 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow y = 10^x - 3 = \sqrt{2}$$

$$\log_y y = \log_y \sqrt{2} = \frac{1}{2}$$

۱۰۸) ۲ در مهاجرت اولیه‌ی نفت، نفت و گازی که در سنگ مادر تشکیل می‌شود، به همراه آب دریا که از زمین رسوب‌گذاری در سنگ به دام افتاده است، از طریق تخلخل سنگ‌ها به سمت بالا حرکت می‌کند.

۱۰۹) ۲ در ابتدا با بالا آمدن آب زیرزمینی، سطح ایستایی نزدیک سطح زمین قرار می‌گیرد و در نتیجه پاتلاق یا شوهرمزلر شکل می‌گیرد و سپس سطح ایستایی با سطح زمین برخورد کرده و چشمه یا پرکه ایجاد می‌گردد.

۱۱۰) ۱ مطابق مطلب پیوند با شیمی در صفحه‌ی ۵۶ کتاب درسی، سختی آب از طریق رابطه‌ی زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{سختی کل} \\ \uparrow \\ TH = 2.5Ca^{2+} + 4.1Mg^{2+}$$

در نتیجه ضریب یون منیزیم، بیش‌تر از کلسیم است و تأثیر بیش‌تری در تعیین مقدار سختی آب دارد.

۱۱۱) ۳ در زیر افق C خاک (خاک زیرین)، سنگ بستر قرار دارد که مواد سنگی به میزان کم تخریب و تجزیه شده‌اند و در تشکیل آبخوان، بخشی از آب نفوذی، به طرف عمق بیش‌تر خاک حرکت می‌کند تا به سنگ بستر برسد و روی آن جمع شود (افق C) و منطقه‌ی اشباع تشکیل گردد.

۱۱۲) ۳ به طور میانگین ۳۰۰ سال زمان لازم است تا خاکی به ضخامت ۲۵ میلی‌متر تشکیل شود.

ضخامت خاک (cm)	زمان (سال)
۲/۵	۳۰۰
x	۵۰

$$\Rightarrow x = \frac{50 \times 2/5}{300} = 0.4 \text{ cm}$$

۱۱۳) ۱ بعضی سنگ‌های دگرگونی مانند هورنفلس و کوارتزیت و بعضی سنگ‌های رسوبی مانند ماسه‌سنگ به علت استحکام تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها هستند. سنگ‌های شیست، شیل و سنگ‌های تبخیری مانند سنگ‌گچ و نمک به علت مقاومت کم، برای پی سازه‌ها مناسب نیستند.

۱۱۴) ۴ طبق پاورقی صفحه‌ی ۷۵ کتاب درسی، ترانشه به فرورفتگی مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود که زرفای (عمق) آن از پهنایش بیش‌تر و پهنای آن از درازایش بسیار کم‌تر است، به عبارتی طویل و عمیق است، در نتیجه گزینشی (۴) با پهنای ۲ متر، طول ۵۰ متر و عمق ۱۰ متر صحیح است.

۱۱۵) ۲ گمانه به چاله‌های عمیق و باریک حفرشده در نقاط مختلف محل سازه جهت نمونه‌برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه گفته می‌شود و سه مورد nailing، گلبون و دیوار حائل از روش‌های پایدارسازی دامنه‌ها می‌باشند.

۱۱۶) ۳ در بخش زیرسازی جاده‌ها، از مخلوط شن، ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود و در روسازی جاده‌ها که باید مقاوم باشد و از جنس آسفالت است، مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

۱۱۷) ۱ طبق جدول ۱ - ۵ صفحه‌ی ۸۸ کتاب درسی، عنصر پتاسیم در طبقه‌بندی عناصر اصلی قرار دارد و عنصر فسفر در طبقه‌بندی عناصر فرعی قرار می‌گیرد.

۱۱۸) ۳ سنگ‌ها و کانی‌های دارای عنصر آرسنیک (مانند پیریت) پس از هوازدگی و یا حل شدن، موجب ورود عناصر و آرسنیک به منابع آب شده و پس از ورود به بدن موجب ایجاد بیماری‌هایی مانند ایجاد لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست می‌شود.

چون $\lim_{x \rightarrow 2} [f(x)]$ وجود دارد، پس نقطه‌ی $(2, 4)$ نقطه‌ی مینیمم
نسی $f(x)$ است.

$$\begin{cases} -\frac{b}{2} = 2 \Rightarrow b = -4 \\ 4 = 4 + 2b + c \Rightarrow c = 8 \end{cases} \Rightarrow f(x) = x^2 - 4x + 8$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} (x^2 - 4x + 8) = 5$$

مجموع فخراف از میانگین‌ها برابر صفر است، پس:

$$-3 - 2 + 0 + k - 1 + 5 = 0 \Rightarrow k = 1$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{9 + 4 + 0 + 0 + 25}{5} = \frac{38}{5} = 7.6$$

$$f(1) = b + 1$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (a[-x] + [-2x]) = a[-(1)^-] + [-(2)^-] = -a - 2$$

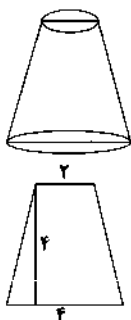
$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - \sqrt{x}}{1 - x^2} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{x}}}{-2\sqrt{x}} = \frac{2}{-2} = -1$$

$$\begin{cases} b + 1 = -\frac{1}{4} \Rightarrow b = -\frac{5}{4} \\ -a - 2 = -\frac{1}{4} \Rightarrow a = -\frac{11}{4} \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \left(-\frac{11}{4}[-x] + [-2x] \right) \\ &= -\frac{11}{4}[-(-1)^-] + [-(2)(-1)^-] = -\frac{11}{4} \times 1 + 3 = \frac{1}{4} \end{aligned}$$

با دوران دوزنقه حول خط d ، یک مخروط ناقص حاصل

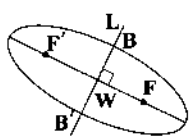
می‌شود و سطح مقطع مورد نظر یک دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین است.



$$S = \frac{1}{2}(2+4) \times 4 = 12$$

$$a^2 + b^2 > 4c \Rightarrow 4 + 26 > 4k \Rightarrow k < 10 \quad (1 \quad 139)$$

خط‌گذرا از B و B' (دو سر قطر کوچک) عمودمنصف FF' است.



$$W = \frac{(1, -2) + (3, -10)}{2} = (2, -6)$$

$$m_{FF'} = \frac{-10 + 2}{3 - 1} = \frac{-8}{2} = -4 \Rightarrow m_L = \frac{1}{4}$$

$$L: y + 6 = \frac{1}{4}(x - 2) \Rightarrow 4y + 24 = x - 2 \Rightarrow x = 4y + 26$$

چون $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2\sin x \cos x$ ، پس:

$$(\sin x + \cos x)^2 - 2(\sin x + \cos x) = 0$$

$$(\sin x + \cos x)(\sin x + \cos x - 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x + \cos x = 0 \Rightarrow \sin x = -\cos x \Rightarrow \tan x = -1 \\ \sin x + \cos x = 2 \Rightarrow \text{نقد جواب} \end{cases}$$

$$\tan x = -1 \Rightarrow \tan^2 x + \sqrt{\tan x} = -1 - 1 = -2$$

$$A = \cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = \cos^2 13^\circ + \cos^2 78^\circ \quad (1 \quad 139)$$

$$= \cos^2 13^\circ + \sin^2 13^\circ = 1$$

$$x^2 - 4x - 8 < |x - 2| \Rightarrow (x - 2)^2 - |x - 2| - 12 < 0 \quad (4 \quad 130)$$

$$\begin{cases} |x - 2| = t \Rightarrow t^2 - t - 12 < 0 \Rightarrow (t - 4)(t + 3) < 0 \Rightarrow -3 < t < 4 \\ \Rightarrow -3 < |x - 2| < 4 \Rightarrow |x - 2| < 4 \Rightarrow -4 < x - 2 < 4 \\ \Rightarrow -2 < x < 6 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-1, 0, 1, \dots, 5\} \end{cases}$$

بمازای هفت مقدار صحیح رابطه برقرار است.

$$(2 \quad 131)$$

$$\alpha\beta = \frac{-4(b^2 + 1)}{b^2 + 1} = -4 \xrightarrow{\alpha = -3} -3\beta = -4 \Rightarrow \beta = \frac{4}{3} \Rightarrow \beta^2 = \frac{16}{9}$$

اعدادی بر ۴ بخش‌پذیرند که دو رقم سمت راست آن‌ها بر ۴

بخش‌پذیر باشند. تعداد دوتایی‌هایی که سمت راست قرار

می‌گیرند، $P(4, 2) = \frac{4!}{2!} = 12$ است.

۱۲	۱۳	۱۴	۲۳	۲۴	۳۴
۲۱	۳۱	۴۱	۳۲	۴۲	۴۳

از این ۱۲ عدد فقط ۱۲، ۲۴، ۳۲ و ۴۳ بخش‌پذیرند، پس فقط شش عدد

۴۲۲، ۱۳۲، ۴۱۲، ۳۱۲، ۱۲۴، ۳۲۴ بخش‌پذیرند:

$$P(A) = \frac{6}{P(4, 2)} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$$

چون $f(1) = 2$ و $g(x) = 2 - 3f(2x - 1)$ می‌باشد، داریم:

$$2x - 1 = 1 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow y = 2 - 3f(1) = -4$$

پس نقطه‌ی $(1, -4)$ بر $g(x)$ واقع است.

دامنه‌ی تابع $[0, +\infty)$ است. $(1 \quad 134)$

$$f(x) = x + 2\sqrt{x} + 1 = (\sqrt{x} + 1)^2 = y \Rightarrow \sqrt{x} + 1 = \sqrt{y}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y} - 1 \Rightarrow x = (\sqrt{y} - 1)^2 = y - 2\sqrt{y} + 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = x - 2\sqrt{x} + 1$$

اما دامنه‌ی f^{-1} برابر برد $f(x)$ است.

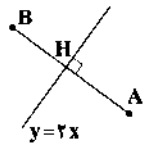
$$\sqrt{x} \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x} + 1 \geq 1 \Rightarrow (\sqrt{x} + 1)^2 \geq 1 \Rightarrow R_f = D_{f^{-1}} = [1, +\infty)$$

نکته، اگر $f(x)$ تابعی پیوسته باشد، تابع $y = [f(x)]$ در

تمام نقاطی که $f(x)$ صحیح می‌شود، حد ندارند مگر آن‌که این نقطه، \min

یا \max نسبی تابع $f(x)$ باشد.

۱۴۹) ۴) شیب خط گذرا از A و B برابر $-\frac{1}{y}$ است. معادله‌ی پارامتر خط



AB را می‌نویسیم:

$$y-1 = -\frac{1}{y}(x-2) \Rightarrow 2y+x=5$$

حال دو خط را برخورد می‌دهیم تا نقطه‌ی H به دست آید:

$$\begin{cases} y=2x \\ 2y+x=5 \end{cases} \Rightarrow 4x+x=5 \Rightarrow x=1, y=2 \Rightarrow H(1, 2)$$

$$H = \frac{A+B}{2} \Rightarrow B = 2H - A = (2, 4) - (3, 1) = (-1, 3)$$

۱۵۰) ۲

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^r + bx^r}{bx^r + cx^r} = r \Rightarrow \frac{b+1}{b+c} = r$$

$$\Rightarrow 3b+12 = b+1 \Rightarrow b = -\frac{11}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2b}{2bx+11} = \frac{-11}{11-11^+} = \frac{-11}{0^-} = +\infty$$

۱۵۱) ۲

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{52} (x_i - \bar{x})^2}{n} \Rightarrow \sum_{i=1}^{52} (x_i - \bar{x})^2 = 52 \times 2 = 104$$

حال اگر دو داده که برابر میانگین می‌باشند را از بین داده‌ها حذف شود، واریانس داده‌های باقی‌مانده برابر است با:

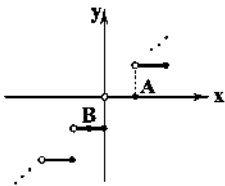
$$\sigma_{\text{جدید}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{50} (x_i - \bar{x})^2}{50} = \frac{104}{50} = \frac{208}{100} = 2.08$$

توجه کنید که چون دو داده‌ی حذف‌شده برابر میانگین می‌باشند،

لذا $(x_i - \bar{x})^2$ آن‌ها صفر است و به همین دلیل حاصل $\sum_{i=1}^{50} (x_i - \bar{x})^2$ همان $\sum_{i=1}^{52} (x_i - \bar{x})^2$ است.

$$\sum_{i=1}^{52} (x_i - \bar{x})^2 \text{ همان } \sum_{i=1}^{52} (x_i - \bar{x})^2 \text{ است.}$$

۱۵۲) ۲ نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



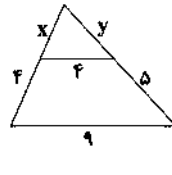
نقاط با طول صحیح (مانند A) مینیمم نسبی و نقاط با طول غیرصحیح (مانند B) هم max و هم min نسبی هستند، پس همه‌ی نقاط \mathbb{R} برای این تابع اکسترمم نسبی هستند.

$$A = \sqrt{(\sqrt{5} + \sqrt{6})^2} \sqrt{11 - 2\sqrt{30}}$$

۱۵۳) ۴

$$= \sqrt{(11 + 2\sqrt{30})(11 - 2\sqrt{30})} = \sqrt{121 - 120} = 1$$

۱۴۱) ۲



$$\frac{x}{x+4} = \frac{y}{y+4} = \frac{4}{9} \Rightarrow \begin{cases} 9x = 4x + 16 \\ 9y = 4y + 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5x = 16 \Rightarrow x = 3.2 \\ 5y = 20 \Rightarrow y = 4 \end{cases}$$

مثلاً محیط $= 3.2 + 4 + 4 = 11.2$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-4}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2} = 2$$

۱۴۲) ۴

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-4}{x-2} = 12 \Rightarrow \begin{cases} f(2) = 4 \\ f'(2) = 12 \end{cases}$$

$$g'(x) = \frac{2f'(2x)\sqrt{x} - \frac{1}{2\sqrt{x}}f(2x)}{x}$$

$$g'(1) = 2f'(2) - \frac{f(2)}{2} = 2 \times 12 - 2 = 22$$

$$f'(c) = \frac{f(2) - f(1)}{2-1} \Rightarrow \frac{-1 - 1 - 4}{c^2} \Rightarrow c^2 = \frac{1}{3}$$

۱۴۳) ۳

۱۴۴) ۲ تابع درجه‌چهارم $y = x^4 - 4x + a$ مینیمم مطلق دارد که در

ریشه‌های مشتق رخ می‌دهد:

$$y' = 4x^3 - 4 = 0 \Rightarrow x = 1 \Rightarrow f(1) = 1 - 4 + a = a - 3 = 3 \Rightarrow a = 6$$

$$f(2) = 16 - 8 + 6 = 14$$

۱۴۵) ۲ برای هر دو عدد مثبت X و Y داریم:

پس برای دو عدد مثبت $\frac{b+1}{2a}$ و $\frac{a}{b+1}$ داریم:

$$\frac{a}{b+1} + \frac{b+1}{2a} \geq 2\sqrt{\frac{a}{b+1} \times \frac{b+1}{2a}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$A \geq \sqrt{2} + \sqrt{2} \Rightarrow A \geq 2\sqrt{2} \Rightarrow \min A = 2\sqrt{2}$$

$$f(\sin x) = \tan^2 x + \cos^2 x = \frac{\sin^2 x}{1 - \sin^2 x} + 1 - \sin^2 x$$

۱۴۶) ۴

حال کافی است به جای $\sin x$ عدد $\frac{1}{3}$ قرار دهیم:

$$f\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{\frac{1}{9}}{1 - \frac{1}{9}} + 1 - \frac{1}{9} = \frac{1}{8} + \frac{8}{9} = \frac{9+64}{72} = \frac{73}{72} = 1\frac{1}{72}$$

۱۴۷) ۱ از شش موقعیت دو تا انتخاب می‌کنیم و ارقام زوج را در آن‌ها

قرار می‌دهیم:

$$\binom{6}{2} \times \underbrace{2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 5 \times 5}_{\text{همه‌ی ارقام زوج}} = 2^2 \times 5^4$$

انتخاب دو جایگاه برای زوج‌ها

$$g(x) = \sqrt{f(2x)} \Rightarrow D_g = [-2, 1]$$

۱۴۸) ۳

$$h(x) = \frac{1}{\sqrt{2x-x^2}} \Rightarrow D_h = \{x | 2x-x^2 > 0\} = (0, 2)$$

$$D_m = D_g \cap D_h = [-2, 1] \cap (0, 2) = (0, 1]$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دهان، محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها است. بزلق ترشح شده از دهان دارای آنزیم لیپوزیم نیز هست که این آنزیم فعالیت گوارشی ندارد و دارای نقش دفاعی است.

(۳) معده، بخش کیسه‌ای شکل لوله‌ی گوارش است. یاخته‌های اصلی موجود در غده‌های معده، پروتئازها را به صورت غیرفعال و لیپاز را به صورت فعال ترشح می‌کنند.

(۴) هورمون سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات (نه آنزیم‌ها) از لوزالمعده است.

(۱۵۹) همان‌طور که در شکل ۱۵ صفحه ۵۷ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، حجم هوای جاری تقریباً ۵۰۰ میلی‌لیتر و حجم هوای باقی‌مانده بیش‌تر از ۱۰۰۰ میلی‌لیتر نشان داده شده است، بنابراین حجم هوای جاری کم‌تر از نصف حجم هوای باقی‌مانده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حجم هوای جاری در حدود ۵۰۰ میلی‌لیتر است و حجم هوای مرده، حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است؛ بنابراین می‌توان گفت که حجم هوای جاری بیش‌تر از دو برابر حجم هوای مرده است.

(۲) هوای جاری مربوط به تنفس عادی است، ولی هوای ذخیره‌ی دمی در دم عمیق جابه‌جا می‌شود و حدود ۳۰۰۰ میلی‌لیتر است؛ بنابراین حجم هوای جاری از حجم هوای ذخیره‌ی دمی کم‌تر باشد.

(۴) از آن جایی که حجم جاری به مقدار هوایی گفته می‌شود که در یک دم عادی وارد یا در یک بازدم عادی خارج می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که حجم هوای بازدمی عادی با حجم هوای جاری برابر است.

(۱۶۰) موارد «الف» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند. شکل صورت سؤال، ساختار بافتی قلب انسان را نشان می‌دهد و به ترتیب عبارتند از: بخش (۱) ← پیراشامه، بخش (۲) ← فضای آبشامه‌ای، بخش (۳) ← برون‌شامه، بخش (۴) ← میوکارد، بخش (۵) ← درون‌شامه

بررسی موارد:

(الف) طبق متن کتاب درسی، رگ‌ها و اعصاب قلب در لایه‌ی برون‌شامه قرار دارند. (ب) در فضای آبشامه‌ای، مایع آبشامه‌ای وجود دارد. یکی از کارهای این مایع، کمک به حرکات روان قلب درون حفره‌ی قفسه‌ی سینه است.

(ج) دریچه‌های قلبی، حاصل چین‌خوردگی بافت پوششی درون‌شامه هستند. اسکلت فیبری به استحکام دریچه‌های قلبی کمک می‌کند.

(د) حواستان باشد که انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای میوکارد قلب با تولید یک جریان الکتریکی توسط شبکه‌ی هادی قلب و بدون نیاز به تحریک عصبی انجام می‌شود.

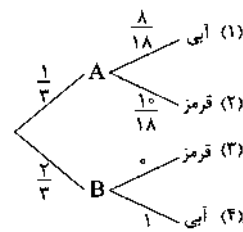
(۱۶۱) از میان نقاط A و C، تنها در نقطه‌ی C جریان الکتریکی در میوکارد بطنی در حال انتشار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در نقطه‌ی B برخلاف نقطه‌ی A، بطن‌ها در حال انقباض هستند و خون را وارد سرخرگ آئورت می‌کنند؛ در نتیجه‌ی ورود خون به درون آئورت، فشار خون درون آن به حداکثر مقدار ممکن نزدیک می‌شود.

(۳) نقطه‌ی B مربوط به مرحله‌ی سیستول دهلیزهاست. در سیستول دهلیزی، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود؛ بنابراین حجم خون درون بطن‌ها (پایین‌ترین حفرات قلبی) افزایش می‌یابد. نقطه‌ی C مربوط به شروع مرحله‌ی سیستول بطن‌هاست که همه‌ی دریچه‌های قلبی بسته می‌باشند. در این نقطه خون‌ی وارد بطن‌ها نمی‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که خون درون بطن‌ها زیاد نمی‌شود.

$$P(\text{کم‌تر از } 3) = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$



$$P(\text{آبی بودن} | \text{خارج شدن از B}) = \frac{P(\text{شاخه‌ی 4})}{P(\text{شاخه‌ی 1}) + P(\text{شاخه‌ی 4})}$$

$$P = \frac{\frac{1}{3} \times 1}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{18} + \frac{2}{3} \times 1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{54} + \frac{2}{3}} = \frac{18}{4 + 18} = \frac{18}{22} = \frac{9}{11} = 0.8182$$

$$\cos^2 x + \sqrt{3} \cos x = 2 \Rightarrow 2 \cos^2 x - 1 + \sqrt{3} \cos x - 2 = 0$$

$$2 \cos^2 x + \sqrt{3} \cos x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \cos x = \frac{-\sqrt{3} \pm \sqrt{3+24}}{2 \times 2} = \frac{-\sqrt{3} \pm 3\sqrt{3}}{4}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{\pi}{6} \\ \cos x = -\sqrt{3} \end{cases}$$

جواب ندارد.

زیست‌شناسی

(۱۵۶) روش‌هایی که مولکول‌ها را بدون صرف انرژی جابه‌جا می‌کنند شامل انتشار ساده، تسهیل‌شده و اسمز هستند که همگی این روش‌ها، مولکول‌ها را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آندوسیتوز مولکول‌های بزرگ را با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌کند. (۲ و ۴) در انتشار تسهیل‌شده، مولکول‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی و در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

(۲) لایه‌ی بیرونی و مخاطی فاقد شبکه‌ی عصبی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به شکل صفحه ۲۹ کتاب درسی، در هر دو لایه‌ی مخاطی و زیرمخاطی، غده‌های ترشحی دیده می‌شود.

(۳) در لایه‌ی ماهیچه‌ای بین دو لایه‌ی طولی و حلزونی، بافت پیوندی سست وجود دارد. در لایه‌ی مخاطی هم بین بافت پوششی و ماهیچه‌ی مخاطی، بافت پیوندی سست وجود دارد.

(۴) در لایه‌ی بیرونی و زیرمخاطی رگ‌های خونی وجود دارند، رگ‌ها در دیواره‌ی خود بافت پوششی دارند.

(۱۵۸) غده‌ی لوزالمعده در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است.

آنزیم‌های ترشح‌شده از لوزالمعده شامل پروتئازها، لیپازها و آمیلاز هستند که همگی با انجام آبکافت در تجزیه‌ی مولکول‌های درشت نقش دارند. در فرایند آبکافت با مصرف مولکول‌های آب، پیوند بین دو مولکول شکسته می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت که به دنبال فعالیت هر کدام از این آنزیم‌ها، مصرف مولکول‌های آب درون روده‌ی باریک افزایش می‌یابد.

(۳) سلولهای دخی متافریدی پیشرفته از سامانه‌ی دخی پروتوفریدی است که در کرم‌های حلقوی و بندپایان وجود دارد. بیشتر نرم‌نمان گردش خون باز دارند.

(۴) راست‌روده بخش انتهایی روده است. در حالی که لوله‌ی مالپیگی در ابتدای روده قرار دارد و محتویات خود را به ابتدای روده تخلیه می‌کند.

۱۶۶ ۴ رنگدیده سبب قرمز بودن گوجه‌فرنگی می‌شود. این اندامک برخلاف کریچه که به ذخیره‌ی گلوتن می‌پردازد، نمی‌تواند دارای آنتوسیانین باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کریچه و رنگدیده دارای ترکیبات رنگی‌اند. درون کریچه، شیره‌ی مشاهده می‌شود.

(۲) ترکیبات پاداکسنده‌ی موجود در کریچه و رنگدیده سبب بهبود کارکرد مغز می‌شود. کریچه دارای گلوتن نیز هست.

(۳) سبزیسه و رنگدیده دارای کاروتنوئید هستند. رنگدیده در ریشه‌ی هویج (اندام غیرهوابی) وجود دارد.

۱۶۷ ۲ میانبرگ زده‌ای در برگ گیاهان تک‌لپه مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، یاخته‌های آوند چوبی در سطح بالاتری نسبت به آوند آبکش قرار گرفته‌اند.

(۲) گیاهان تک‌لپه‌ای فاقد دم‌برگ هستند.

(۳) یاخته‌های غلاف آوندی در برگ گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای در اطراف یاخته‌های آوندی مشاهده می‌شود.

۱۶۸ ۴ یاخته‌های سرلادی گیاهان به طور دائم در حال تقسیم هستند. این یاخته‌ها در گیاهان علفی نمی‌توانند یاخته‌های روبروستی چوب‌پنبه‌ای ایجاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلاهک نوعی یاخته‌ی روبروستی است که در جذب آب و مواد معدنی نقش ندارد.

(۲) نایدیس‌ها و عناصر آوندی سبب هدایت شیریه‌ی خام می‌شوند، عناصر آوندی دیواره‌ی عرضی ندارند.

(۳) فیبرها و آوندهای چوبی سبب افزایش استحکام بافت آوندی می‌شوند، فیبرها نمی‌توانند شیریه‌ی خام را منتقل کنند.

۱۶۹ ۱ دورترین بخش ساقه‌ی مغز از تالاموس (مرکز تقویت پیام‌های حسی در مغز)، بصل‌النخاع است. بصل‌النخاع در بروز واکنش‌های انعکاسی عطسه و سرفه مؤثر است. انعکاس‌های عطسه و سرفه باعث خارج شدن میکروب‌های موجود در مجاری تنفسی می‌شوند و جزئی از نخستین خط دفاعی بدن محسوب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پل مغزی باعث تنظیم ترشح اشک می‌شود که نوعی مایع دارای ترکیبات نمکی است.

(۳) وظیفه‌ی مغز میانی است.

(۴) کار هیپوتالاموس تنظیم دمای بدن است. این بخش از مغز، در بروز پاسخ تب که با افزایش دمای عمومی بدن همراه است، مؤثر می‌باشد.

۱۷۰ ۳ در این انعکاس، نورون حسی و نورون‌های رابط در داخل نخاع، ناقل عصبی آزاد می‌کنند. نورون حسی پیام عصبی را به یاخته‌های رابط منتقل می‌کند که همگی دارای یک رشته‌ی عصبی آکسون و چندین رشته‌ی عصبی دندریت هستند. نورون‌های رابط نیز با آزادسازی ناقل‌های عصبی فعالیت یاخته‌های عصبی حرکتی را تغییر می‌دهند که این یاخته‌های عصبی نیز دارای چندین رشته‌ی عصبی دندریت هستند.

(۴) به طور طبیعی دو صدا از قلب انسان شنیده می‌شود. صدای اول که در حد فصل S تا R شنیده می‌شود و صدای دوم کمی پس از ثبت قله‌ی موج T که در یاخته‌های سینی بسته می‌شوند، ایجاد می‌گردد. در حالی که نقطه‌ی H کمی بعد از پایان موج T قرار دارد.

۱۶۲ ۳ عبور گویچه‌های سفید (هر نوع گویچه‌ی سفیدی) از دیواره‌ی مویرگ‌ها (هر نوع مویرگ) را تراگلتری یا دیپنتری می‌نامند که به هنگام عفونت و التهاب انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های پوششی منفذدار در مویرگ‌های منفذدار وجود دارند، ولی در غشای یاخته‌های پوششی موجود در دیواره‌ی مویرگ‌های ناپیوسته، منفذ وجود ندارد.

(۲) حفره‌های موجود در دیواره تنها در مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارد و در مویرگ‌های منفذدار مشاهده نمی‌شود.

(۴) دقت کنید جگر که دارای مویرگ‌های ناپیوسته است، بخشی از دستگاه گوارش محسوب می‌شود، اما جزو لوله‌ی گوارش نیست. روده نیز دارای مویرگ‌های منفذدار است، بنابراین هر دو نوع مویرگ در دستگاه گوارش وجود دارند.

۱۶۳ ۴ همه‌ی انواع گویچه‌های سفید که درون خون قرار دارند، می‌توانند با عبور از دیواره‌ی مویرگ‌ها در بافت‌ها پراکنده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها، هسته‌ی تکی دارند. لنفوسیت‌ها، یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی محسوب می‌شوند (نه مونوسیت‌ها).

(۲) نوتروفیل نوعی گویچه‌ی سفید دانه‌دار است، اما توسط یاخته‌های بنیادی میلوئیدی ساخته می‌شود.

(۳) لنفوسیت و مونوسیت، میان‌یاخته‌ی بدون دانه دارند. مونوسیت فقط در مغز استخوان تولید می‌شود.

۱۶۴ ۴ در دستگاه گردش خون جانورانی که سامانه‌ی گردش خون بسته دارند، سه نوع رگ خونی (سیاهرگ، سرخرگ و مویرگ) در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد. همه‌ی مهره‌داران و کرم‌های حلقوی مثل کرم خاکی، سامانه‌ی گردش خون بسته دارند. در این جانوران، مویرگ‌ها در کنار یاخته‌ها، تبادل مواد غذایی، دفعی و گازهای تنفسی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کرم خاکی، گردش خون بسته دارد، اما فاقد کلیه بوده و از طریق لوله‌های متافریدی به دفع مواد زائد می‌پردازد.

(۲) کرم خاکی فاقد گردش خون ساده یا مضاعف است.

(۳) کرم‌های حلقوی، دوزیستان و ماهی‌های آب شیرین، در سطح بدن خود، ماده‌ی مخاطی دارند.

۱۶۵ ۲ گردش خون مضاعف فقط در مهره‌داران (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) دیده می‌شود. همه‌ی مهره‌داران دارای کلیه و شبکه‌ی مویرگی هستند، هم‌چنین این جانوران دارای سیستم گردش خون بسته بوده که خون در آن‌ها تحت فشار است. این فشار، خون را از غشاهای به کلیه‌ها تراوش می‌کند، بنابراین تراوش خوناب به کلیه از طریق منافذ مویرگ صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاتاریا از سامانه‌ی دفعی پروتوفریدی استفاده می‌کند.

دقت کنید: بخش اعظم مواد زائد نیتروژن‌دار در این جاندار از طریق پوست دفع می‌شود.

بررسی موارد:

الف) در بین رشته‌های اکتین و میوزین، فقط رشته‌های اکتین هستند که در اتصال به خط Z می‌باشند.

ب) هیچ‌یک از این رشته‌های پروتئینی، طول خود را در جریان انقباض ماهیچه‌ها تغییر نمی‌دهند.

ج) رشته‌های میوزین با کمک سر خود به ATP متصل می‌شوند ولی اکتین‌ها نه!

د) هم رشته‌های اکتین و هم رشته‌های میوزین در نوار تیره‌ی سارکومر قابل مشاهده هستند البته دربره‌ی رشته‌های اکتین باید دقت شود که بخشی از این رشته‌ها در نوار تیره قرار دارد.

۱۷۶ ۴

با اثر هورمون رشد بر یاخته‌های غضروفی صفحات رشد افراد نابالغ، میزان سرعت تقسیم این یاخته‌ها بیش‌تر شده و مدت زمان چرخه‌ی یاخته‌های آن‌ها کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که در این زمان، با افزایش طول استخوان‌ها، فاصله‌ی صفحات غضروفی موجود در دو انتهای آن‌ها از یک دیگر بیش‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نتیجه‌ی افزایش آزادسازی گاسترین، میزان تولید اسید معده بیش‌تر می‌شود و در نتیجه‌ی آن، احتمال آسیب‌دیدگی دیواره‌ی روده‌ی باریک افزایش می‌یابد. دقت داشته باشید که در نتیجه‌ی افزایش تولید اسید معده، برداشت یون هیدروژن از خون افزایش می‌یابد که نتیجه‌اش هم می‌شود؛ کاهش غلظت یون هیدروژن خون.

۲) هورمون کلسی‌تونین میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی را کاهش می‌دهد، ولی بر میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها اثری ندارد.

۳) در نتیجه‌ی افزایش ترشح آلدوسترون، میزان بازجذب یون سدیم و آب افزایش می‌یابد. در نتیجه‌ی افزایش بازجذب آب، میزان فشار اسمزی خوناب کاهش می‌یابد و در پی آن، میزان احتمال تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس کم‌تر می‌شود. از سوی دیگر، با افزایش ترشح آلدوسترون، میزان فشار خون بیش‌تر می‌شود و در پی آن، میزان نیروی وارد به دیواره‌ی سرخرگ آئورت نیز افزایش می‌یابد.

۱۷۷ ۱

هورمون‌های بخش پیشین غده‌ی هیپوفیز، توسط یاخته‌های پوششی آن تولید و ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها در همین بخش غده‌ی هیپوفیز تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) یاخته‌های عصبی اپی‌فیز هورمون ملاتونین ترشح می‌کنند که اثری بر غدد درون‌ریز دیگر ندارد. هورمون‌های اکسی‌توسین و ضدادراری نیز توسط یاخته‌های عصبی مغز تولید و ترشح می‌شوند و اثری بر غدد درون‌ریز دیگر ندارند.

۳) یاخته‌های بخش قشری غدد فوق‌کلیه، توانایی ترشح انواعی از هورمون‌ها را دارند که شامل کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی هستند. در این بین فقط هورمون کورتیزول در پاسخ به تنش‌های طولانی‌مدت نقش دارد.

۴) هورمون پاراتیروئیدی، توسط غدد پاراتیروئیدی (۴ عدد) آزاد می‌شود. دقت داشته باشید که این هورمون در یاخته‌های روده گیرنده ندارد، بلکه با فعال‌سازی ویتامین D باعث افزایش جذب کلسیم در روده می‌شود.

۱۷۸ ۳

مونوسیت‌ها یاخته‌های ایمنی مؤثر در دومین خط دفاعی بدن انسان هستند که این قلبلیت را دارند که به یاخته‌های ایمنی دیگری (درشت‌خوارها یا یاخته‌های دارینه‌ای) تبدیل شوند. مونوسیت‌ها برخلاف ائوزینوفیل‌ها توانایی ترشح ترکیبات ضدانگلی را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نورون‌های رابط در تشکیل اعصاب نخاعی نقش ندارند.

۲) نورون‌های رابط فاقد غلاف میلین هستند.

۴) نورون حسی یک رشته‌ی عصبی هسته‌ی دلدرد.

۱۷۹ ۴

بطن‌های ۱ و ۲ در دو طرف رابط سنگوش منفرگوسفند قرار دارند. همان‌طور که در فعالیت ۲ صفحه‌ی ۱۴ کتاب زیست‌شناسی (۲) اشاره شده است، شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی در داخل بطن‌های ۱ و ۲ قرار دارند. پس در این بطن‌های مغزی هم، شبکه‌های مویرگی ترشح‌کننده‌ی مایع مغزی - نخاعی قابل مشاهده هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بالاترین بخش ساقه‌ی مغز، مغز میانی است.

۲) اپی‌فیز چنین توانایی را دارد.

۳) گرمینه‌ی مخچه باعث برقراری ارتباط بین یاخته‌های مختلف مرکز حفظ تعادل بدن (مخچه) می‌شود.

۱۷۲ ۴

گیرنده‌های کششی دیواره‌ی مثانه پس از آن‌که تحریک می‌شوند، پیام‌های عصبی را به نخاع می‌فرستند و موجب می‌شوند تا واکنشی انعکاسی به نام دفع ادرار انجام شود. انعکاس دفع ادرار باعث بیرون راندن میکروپ‌ها و دفع آن‌ها از بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیرنده‌های شیمیایی زیرنهنج، موجب آزادسازی هورمون از یاخته‌های عصبی می‌شوند.

۲) این گیرنده‌ها باعث می‌شوند تا میزان تنفس تنظیم شود. همان‌طور که می‌دانید بالاترین بخش ساقه‌ی مغز که همان مغز میانی است در تنظیم تنفس نقش ندارد.

۳) گیرنده‌های تنظیم‌کننده‌ی فشار خون در دیواره‌ی عروق گردش خون عمومی قرار دارند، نه گردش خون ششی!

۱۷۳ ۳

بخش‌های شفاف و دارای یاخته‌های زنده در چشم، شامل عدسی و قرنیه هستند. هر دوی این بخش‌ها به علت انحنایی که دارند، پرتوهای نور را همگرا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عدسی به لایه‌های چشم تعلق ندارد.

۲) قرنیه در دوربینی و نزدیک‌بینی نقش ندارد.

۴) قطر عدسی قابل تغییر است، ولی قطر قرنیه نه!

۱۷۴ ۲

موارد «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) استخوان‌های ستون مهره و ران با استخوان نیم‌لگن مفصل دارند که در این بین، استخوان ران به اسکلت جانبی تعلق دارد، ولی استخوان‌هایی از ستون مهره که با نیم‌لگن مفصل دارند، همانند سایر استخوان‌های ستون مهره به بخش محوری اسکلت بدن انسان تعلق دارند.

ب) همه‌ی استخوان‌ها در ذخیره‌ی یون‌های کلسیم و فسفات نقش دارند.

ج) دقت داشته باشید که نخاع تا دومین مهره‌ی کمر کشیده شده است و سایر استخوان‌های ستون مهره در حفاظت از نخاع نقشی ندارند.

د) استخوان‌های ستون مهره با یکدیگر مفصل لغزنده تشکیل می‌دهند. همه‌ی استخوان‌ها دارای هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و استخوانی هستند.

۱۷۵ ۲

رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی قابل مشاهده هستند، موارد «الف» و «ج» درباره‌ی گروهی از این رشته‌ها درست هستند.

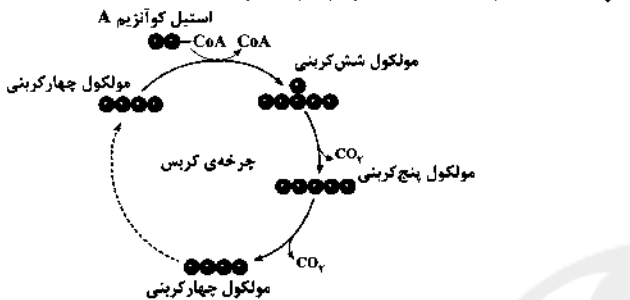
(۲) در حین قندکافت، NADH تولید می‌شود، ولی در این زمان کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

(۳) در حین چرخه کربس، ترکیب شدن کربنی تولید می‌شود، ولی در این زمان، ATP به ADP تبدیل نمی‌گردد.

(۱۸۲) ۳ در طی قندکافت فقط در نخستین مرحله است که ATP مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مراحل دوم و سوم قندکافت ترکیب سه‌کربنی و واجد فسفات تولید می‌شود.
(۲) در طی چرخه کربس در دو مرحله امکان تولید ترکیب چهارکربنی وجود دارد. به شکل زیر دقت کنید تا منظور متوجه بشوید!



(۴) در طی چرخه کربس کربن دی‌اکسید از ترکیب پنج‌کربنی و شش‌کربنی و در طی دو مرحله آزاد می‌شود.

(۱۸۴) ۳ نخستین ترکیب قندی، همان قند سه‌کربنی است. با توجه به

شکل چرخه کربس کالوین در صفحه ۸۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در این فاصله زمانی که در صورت سؤال گفته شده است، امکان بروز موارد «الف»، «ب» و «ج» وجود ندارد. در واقع در این فاصله زمانی، ATP مصرف می‌شود (درستی مورد «ب») ولی مصرف کربن دی‌اکسید و تبدیل اسید سه‌کربنه به قند سه‌کربنه مربوط به پیش از این بازه زمانی است. اکسایش مولکول NADPH نیز مربوط به پیش از این بازه زمانی است.

(۱۸۵) ۴ همه موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

گیاهان CAM تثبیت کربن دی‌اکسید را در شب و روز انجام می‌دهند، ولی گیاهان C_3 و C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهند.

بررسی موارد:

الف) گیاهان CAM و C_4 همزمان با فتوسنتز توانایی تولید اسید چهارکربنی را دارند ولی گیاهان C_3 نه.

ب) گیاهان CAM و C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو مسیر آنزیمی انجام می‌دهند، ولی گیاهان C_3 فقط در چرخه کالوین.

ج) در گیاهان C_4 تثبیت کربن دی‌اکسید در دو نوع یاخته میانبرگ و غلاف آوندی انجام می‌گیرد. علاوه بر این در این گیاهان تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های نگهبان روزنه نیز انجام می‌شود. در ارتباط با گیاهان دیگر هم فوتون فکر کنید و بپذیرید که چه یافته‌هایی تثبیت کربن دی‌اکسید را انجام می‌دهند!

د) هم گیاهان CAM و هم گیاهان C_4 توانایی زیادی در مقابله با فعالیت اسیژنازی آنزیم روبیسکو دارند.

(۱۸۶) ۳ منظور صورت سؤال، جایگاه P ریبوزوم است. این جایگاه در

مرحله آغاز ترجمه توسط رنای ناقل آغازگر اشغال می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل پایان ترجمه به جایگاه A وارد می‌شود.

(۲) تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم انجام می‌شود.

(۴) نخستین رنای ناقل از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های دلبسته‌ای چنین کاری را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها برای آن‌که وارد گرمای منفی شوند، باید از دیواره‌ی رگ‌های منفی عبور کنند.

(۲) درشت‌خوارها این کار را انجام می‌دهند. این یاخته‌ها در التهاب نیز نقش دارند و می‌توانند به مقابله با عوامل بیماری‌زا بپردازند.

(۴) فاگوسیت‌ها یا بیگانه‌خوارها انواع متعددی دارند که از جمله‌ی آن‌ها، درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها و ... هستند. هر این بین، ماستوسیت‌ها توانایی ترشح هیستامین را دارند که می‌تواند بر قطر رگ‌های خونی اثر بگذارد و باعث گشاد شدن آن‌ها شود.

(۱۷۹) ۱ یاخته‌های سرلادی جوانی رأسی گیاه زیتون توانایی میتوز

دارند، نه میوز. در این یاخته‌ها، در مرحله S چرخه یاخته‌های مولکول‌های دنا مضاعف می‌شوند و در مرحله آنافاز تعداد کروموزوم‌های موجود درون یاخته دو برابر می‌شود. در این فاصله، در انتهای مرحله متافاز، یک نقطه‌ی واری وجود دارد که به بررسی اتصال کروموزوم‌ها به رشته‌های دوک تقسیم می‌پردازد و تا زمانی که این اتصال اصلاح نشود و به درستی انجام نگیرد، اجازه‌ی عبور یاخته به مرحله بعدی را نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مرحله متافاز، کروموزوم‌ها در استوای یاخته قرار می‌گیرند، نه هسته!

(۳) در این فاصله‌ی زمانی هنوز کروموزوم‌ها فشردگی‌شان کم نشده است.

(۴) یاخته‌های گیاه زیتون فاقد میانگ هستند.

(۱۸۰) ۲ ماهیان دارای خط جانبی هستند. ماهی‌ها به دو دسته تقسیم

می‌شوند، غضروفی و استخوانی. ماهی‌های غضروفی در ساختار اسکلت داخلی بدن خود، دارای یاخته‌های غضروفی می‌باشند، از سوی دیگر ماهی‌های استخوانی در ساختار اسکلتی خود، دارای یاخته‌های غضروفی و استخوانی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاناریا دو طناب عصبی موازی دارد. پلاناریا کرم آزادی است، نه انگلی.

(۳) حشرات دارای چشم مرکب هستند.

دقت کنید، مایع همولنف نقشی در انتقال گازهای تنفسی در حشرات ندارد.

(۴) هیدرها دارای ساده‌ترین شبکه‌ی عصبی هستند، این جانوران فاقد لوله‌ی گوارش می‌باشند.

(۱۸۱) ۱ اکثر جانوران گرده‌افشان، حشره هستند. همه حشرات، دارای

یک طناب عصبی در سطح شکمی خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اکثر آبزیان، توانایی لقاح خارجی دارند و به همین دلیل نیازی به اندام تولیدمثلی تخصص‌یافته ندارند.

(۳) جانورانی که اسکلت درونی استخوانی دارند، همگی مهره‌دار هستند. به همین دلیل همگی دارای تقسیم‌بندی محیطی و مرکزی هستند.

(۴) حشرات چشم مرکب دارند و پیام‌های بینایی که تولید می‌کنند را به مغزی واجد گره‌های به هم جوش خورده منتقل می‌کنند. برخی از حشرات، قادر به مشاهده‌ی پرتوهای فرابنفش هستند، نه اکثر آن‌ها!

(۱۸۲) ۴ همزمان با تبدیل FAD به $FADH_2$ دو عدد الکترون و دو

عدد یون هیدروژن مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه رو به ظاهر اصلاحیه‌ی کتاب درسی قرار داریم تا آنگه تبدیلی کربن میوز به پیشین بریزد و متن کتاب رو درست کنید. در طی واکنش‌های مرحله دوم قندکافت، قند دوفسفاته مصرف می‌گردد. در این زمان، قندفسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) فردی که دارای ژن‌نمود $Hb^S Hb^S$ است می‌تواند پدر و مادری دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^S$ داشته باشد، بنابراین در هر دو والد این فرد الل Hb^A بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی دیده می‌شود.

(۲) فرد دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^S$ به دلیل این‌که انگل مولد مالاریا در گویچه‌های قرمز این فرد زنده نمی‌ماند، بیماری انگلی ایجاد نمی‌شود؛ بنابراین لئوزینوفیل‌ها (گویچه‌های سفید مؤثر برای مقابله با انگل‌ها) فعال نمی‌شوند تا محتویات دانه‌های خود را به روی انگل بریزند.

(۳) در فرد ناقل $Hb^A Hb^S$ در صورت کم شدن مقدار اکسیژن در محیط، گویچه‌های قرمز داسی‌شکل می‌شوند، بنابراین در شرایطی که فشار اکسیژن محیط ثابت است و تغییر نمی‌کند، درصد حجمی یاخته‌های خونی (هماتوکریت) این افراد با فردی که دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^A$ برابر می‌باشد.

۱۹۰ بعد از فاصله گرفتن دو رشته‌ی دنا در محلی از آن، انواعی از آنزیم‌ها نظیر دنا‌بسیاراز فعالیت می‌کنند و دنا همانندسازی می‌شود. در حین فاصله گرفتن دو رشته‌ی دنا در محلی از آن، آنزیم هلیکاز فعال است. به دنبال شکسته شدن پیوند هیدروژنی مولکول آب تجزیه نمی‌شود؛ بنابراین فشار اسمزی هسته تغییر نمی‌کند. بعد از باز شدن دو رشته‌ی دنا، DNA پلی‌مراز با فعالیت بسیارزی خود سبب تشکیل پیوند فسفو دی‌استر می‌شود. با تشکیل این پیوند آب تولید می‌شود؛ در نتیجه فشار اسمزی هسته کاهش می‌یابد، نه افزایش!

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) قبل از شروع همانندسازی دنا باید پیچ و تاب دنا باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. پس از آن، دو رشته‌ی الگو هم باید از هم باز شوند. آنزیم هلیکاز این کارها را انجام می‌دهد.

(۲) قبل از شروع همانندسازی دنا، پیچ و تاب دنا باز (یعنی فشرده‌گی ماده‌ی وراثتی کاهش می‌یابد) و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا می‌شوند (یعنی تعداد نوکلئوزوم‌ها کاهش می‌یابد).

(۴) طبق این جمله‌ی کتاب زیست‌شناسی (۳)، «انواع دیگری از آنزیم‌ها با هم‌دیگر فعالیت می‌کنند تا یک رشته‌ی دنا در مقابل رشته‌ی الگو ساخته شود. یکی از مهم‌ترین آن‌ها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته‌ی الگو جفت می‌کند دنا‌بسیاراز است.» می‌توان برداشت کرد، آنزیم‌های دیگری به‌جز آنزیم دنا‌بسیاراز برای تشکیل یک رشته در مقابل رشته‌ی الگو فعال هستند.

۱۹۱ پس از تشکیل باکتری دارای دیسک نوترکیب، مرحله‌ی جداسازی یاخته‌های تراژنی انجام می‌شود. در این مرحله به ترتیب این موارد رخ می‌دهد:
- بیان ژن مقاومت به پادزیست (اتصال رنا‌بسیاراز به راه‌انداز ژن مقاومت به پادزیست)

- وارد کردن پادزیست به محیط کشت باکتری‌ها و جداسازی یاخته‌های تراژنی از یاخته‌های غیرتراژنی (بروز حساسیت در باکتری‌های فاقد دنا نوترکیب) بعد از این مرحله، باکتری‌های تراژنی در محیط کشت تکثیر می‌شوند و هم‌زمان ژن خارجی همانندسازی می‌شود.

۱۹۲ یاخته‌های بنیادی کبیدی، در تشکیل یاخته‌های مجرای خارج‌کننده‌ی نمک‌های صفراوی از کبد نقش دارند. همه‌ی یاخته‌های بنیادی، دارای سرعت تکثیر بالا و چرخه‌ی یاخته‌های کوتاه هستند.

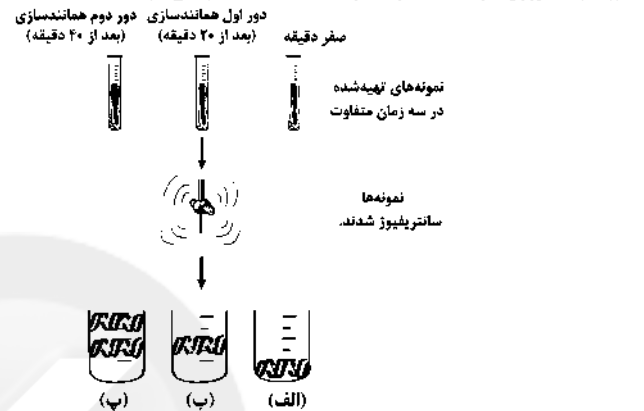
۱۸۷ پس از آن‌که مالتوز به عمل فعال‌کننده متصل می‌شود، آنزیم رنا‌بسیاراز پروکاریوتی (نادرستی گزینه‌ی (۲)) قادر خواهد بود که به توانایی راننداز متصل شود. پس از آن نیز در طول دنا حرکت می‌کند. در نتیجه‌ی آن، حباب رونویسی در طول دنا حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) پروتئین مهارکننده به توانایی آپراتور متصل است.

(۴) لکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود نه آپراتور.

۱۸۸ همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌های دنا‌یی که از دور اول همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری دارای هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه‌ی لوله (لوله‌ی «ب») تشکیل می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها**

(۱) با توجه به شکل، در دور اول همانندسازی دنا‌ی حلقوی اشرشیا کلا‌ی، از دنا‌ی موجود در لوله‌ی صفر دقیقه (تتها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N)، دنا‌یی که یکی از رشته‌های آن دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و رشته‌ی دیگر آن دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، تشکیل می‌شود. با توجه به این توضیحات، همانندسازی به روش حفاظتی برای دنا در دور اول (نه دور دوم) رد می‌شود.

(۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌هایی که از دور دوم همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری که دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن در بالای لوله (لوله‌ی «پ») است، تشکیل می‌شود.

(۴) با توجه به شکل، در دور دوم همانندسازی دنا، از دنا‌ی موجود در لوله‌ی ۲۰ دقیقه (دارای هر دو ایزوتوپ سنگین و سبک نیتروژن) دو مولکول دنا تشکیل می‌شود: یکی از آن‌ها، در یکی از رشته‌های خود دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و در رشته‌ی دیگر، دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است. مولکول دنا‌ی دیگر در هر دو رشته‌ی خود دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است. با توجه به این توضیحات همانندسازی به روش غیرحفاظتی در دور دوم (نه دور اول) رد می‌شود.

۱۸۹ در مناطق مالاریا‌خیز، فردی که از نظر بیماری کم‌خونی داسی‌شکل دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^S$ است، به دلیل وجود الل Hb^S ، انگل مولد مالاریا در گویچه‌های قرمز این فرد زنده نمی‌ماند و می‌میرد. فرد دارای ژن‌نمود خالص ($Hb^A Hb^A$) پس از آلوده شدن به این انگل، به بیماری مالاریا مبتلا می‌شود. با توجه به این توضیحات شانس زنده ماندن و در نتیجه شانس فردی که دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^S$ نسبت به فرد دارای ژن‌نمود $Hb^A Hb^A$ برای تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد بیشتر است. افراد دارای ژن‌نمود $Hb^S Hb^S$ برای بیماری کم‌خونی داسی‌شکل نیز خالص هستند، ولی بر اثر ابتلا به کم‌خونی داسی‌شکل می‌میرند و در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد نقش ندارند.

۱۹۵ ۲

نقش‌پذیری جوجه غارها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می‌دهد. این زمان، دوره‌ی حساسی است که در آن نقش‌پذیری با بیش‌ترین موفقیت انجام می‌شود. جوجه غارها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است. بدون آن جوجه‌ها تحت مراقبت مادر قرار نمی‌گیرند و ممکن است بمیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گاهی جغیران غذایی را مصرف می‌کنند که محتوای انرژی چندانی ندارند. اما مواد مورد نیاز آن‌ها را تأمین می‌کند. برای مثال طوطی‌های ساحل رود آمازون، خاک رس می‌خورند تا مواد سمی حاصل از غذاهای گیاهی را در لوله‌ی گوارش آن‌ها خنثی کند.

(۲) زنبور بلبنده پس از بازگشت، اطلاعات خود درباره‌ی منبع غذایی را به زنبورهای دیگر ارائه می‌کند. این زنبور با انجام حرکات ویژه‌ای (نه ترشح فرومون) اطلاعات خود را به زنبورهای دیگر نشان می‌دهد و دسترسی سایر زنبورها را به منبع غذایی افزایش می‌دهد.

(۳) در رفتار انتخاب جفت در جیرجیرک نر، جانوری که هزینه‌ی بیش‌تری را برای تولیدمثل می‌پردازد، جیرجیرک نر است و کیسه‌ی دارای اسپرم و مواد مغذی را تولید (نه دریافت) می‌کند.

۱۹۶ ۴

همه‌ی موارد عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند. با توجه به مراحل اسپرم‌زایی بیضه‌های مردان، یاخته‌هایی که دارای مجموعه کروموزومی $22+Y$ یا $22+X$ هستند، می‌توانند اسپرماتوسیت ثانویه، اسپرماتید و اسپرم باشند. یاخته‌هایی که دارای مجموعه‌ی کروموزومی $44+XY$ هستند، یاخته‌ی اسپرماتوگونی و اسپرماتوسیت اولیه می‌باشند.

بررسی موارد:

(الف) ژن سازنده‌ی عامل انعقادی VIII بر روی کروموزوم X واقع است. در یاخته‌ی دارای مجموعه‌ی کروموزومی $22+Y$ کروموزوم X وجود ندارد.

(ب) یاخته‌ای که دارای مجموعه‌ی کروموزومی $22+X$ ، اگر اسپرماتوسیت ثانویه باشد، توانایی تشکیل شیار تقسیم سیتوپلاسم را در هنگام تقسیم میان‌یاخته دارد.

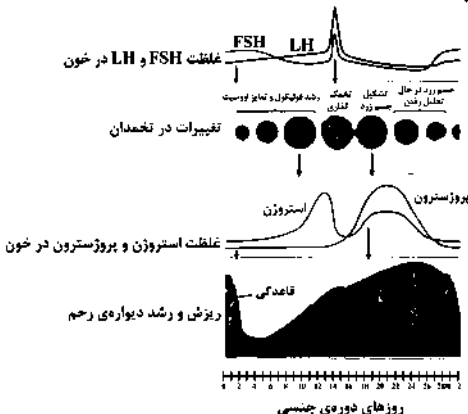
(ج) اگر دوک تقسیم یا عوامل لازم برای میتوز (G_p) فراهم نباشد، نقطه‌ی واریس اجازه‌ی عبور یاخته از این مرحله را نمی‌دهد.

(د) در صورتی‌که یاخته‌ی دارای مجموعه‌ی کروموزومی $44+XY$ ، یاخته‌ی اسپرماتوگونی باشد، در مرحله‌ی تقسیم هسته‌ای (تقسیم میتوز) دو ردیف کروموزوم در مرحله‌ی متافاز تشکیل نمی‌شود. در مرحله‌ی متافاز تقسیم میوز ۱، دو ردیف کروموزوم تشکیل می‌شود.

(۲) ۱۹۷ خون موجود در سیاهرگ بندناف و خون موجود در سرخرگ پستی کوسه، روشن و خون موجود در مخروط سرخرگی، سینوس سیاهرگی و سیاهرگ شکمی، تیره است.

۱۹۸ ۲

با توجه به شکل، بعد از تحلیل جسم زرد در تخمدان زنی سالم و بالغ تا انتهای دوره‌ی قاعدگی در دوره‌ی جنسی بعدی، مقدار غلظت هورمون LH (یکی از هورمون محرک جنسی ترشح‌شده از غده‌ی زیرنهنج) همواره افزایش می‌یابد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

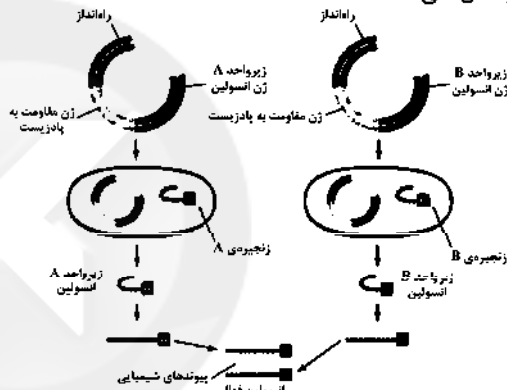
(۱) یاخته‌های بنیادی بالغ مغز استخوان و یاخته‌های بنیادی جنینی، در تشکیل یاخته‌های عصبی موجود در بخش مرکزی دستگاه عصبی نقش دارند. در این بین یاخته‌های بنیادی بالغ مغز استخوان از فرد بالغ برناشته و برای ایجاد بافت‌های گوناگون کشت داده می‌شوند. یاخته‌های بنیادی جنینی از بلاستولا (نه فرد بالغ) برداشت می‌شوند.

(۲) برخی از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان تقسیم می‌شوند و یاخته‌های بنیادی لنفوسیدی و میلوئیدی را تشکیل می‌دهند. با توجه به صفحه‌ی ۸۷ کتاب زیست‌شناسی (۲)، یاخته‌های بنیادی در شرایط نامساعد محیطی، تقسیم خود را کاهش می‌دهند یا متوقف می‌کنند.

(۳) یاخته‌های بنیادی توانایی تکثیر و به وجود آوردن یاخته‌های مشابه خود (یاخته‌های غیرتمایز یافته‌ی پوستی)؛ و نیز توانایی تبدیل شدن به سایر یاخته‌ها (یاخته‌های تمایز یافته‌ی پوستی) را دارند.

۱۹۲ ۳

با توجه به شکل، در مرحله‌ی چهارم، هورمون انسولین فعال (نوعی پروتئین دورشته‌ای) ایجاد می‌شود. داروی ایجادشده از این طریق، دستگاه ایمنی را فعال نمی‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش‌هورمون انسولین علاوه بر زنجیره‌های A و B، دارای زنجیره‌ی C نیز هست. در این روش تولید داروی انسولین، ژن سازنده‌ی این زنجیره از دنا‌ی هسته‌ای استخراج نمی‌شود.

(۲) در مرحله‌ی دوم، فقط یک ژن (نه ژن‌های) حاوی اطلاعات مربوط به ساخت یکی از دو رشته‌ی هورمون انسولین فعال بعد انتقال به دیسک، به کمک این ناقل به یک یاخته‌ی پروکاریوتی منتقل می‌شود.

(۳) در دومین مرحله، امکان بروز حساسیت به پادزیست در برخی یاخته‌های موجود در محیط کشت وجود دارد. در سومین مرحله، زنجیره‌های A و B خالص می‌شوند.

۱۹۴ ۱

زنبورهای عسل کارگر از لقاح گامت‌های نر و ماده ایجاد می‌شوند. گامت نر از طریق تقسیم میتوز در زنبور عسل هاپلوئید ایجاد می‌شود و دارای همه‌ی دگره‌های موجود در زنبور عسل نر است. گامت ماده از طریق تقسیم میوز در زنبور عسل ملکه ایجاد می‌شود و نیمی از دگره‌های موجود در زنبور عسل ملکه را در خود دارد. بنابراین در یاخته‌های بیکری زنبور عسل کارگر، نیمی از دگره‌های زنبور عسل ملکه و همه‌ی دگره‌های زنبور عسل نر وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) زنبورهای عسل کارگر با نگهداری زاده‌های ملکه، شانس بقا و احتمال تولیدمثل خود را افزایش می‌دهند.

(۳ و ۴) زنبور عسل کارگر نازاست و در این جانور تقسیم میوز دیده نمی‌شود؛ بنابراین کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد و تتراد تشکیل نمی‌شود.

۲۰۲) ۱) هورمون جبریلین سبب تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی در دانه می‌شود. این هورمون سبب افزایش طول یاخته‌ها هم می‌شود؛ بنابراین در افزایش انعطاف‌پذیری دیواره‌ی یاخته‌ای نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هورمون اکسین، سبب رشد جهت‌دار اندام‌های گیاه در پاسخ به نور یک جانبه می‌شود. هورمون آسیریک اسید در حفظ آب در گیاه نقش دارد.
۳) هورمون آسیریک اسید، سبب بسته شدن روزنه‌های هوایی در برگ می‌شود و هورمون اتیلن در تسریع رسیدگی میوه‌های نارس نقش دارد.
۴) هورمون سیتوکینین، سبب ایجاد ساقه از یاخته‌های تمایز نیافته می‌شود. هورمون جبریلین در ریشه‌زایی دانه‌ها نقش دارد.

۲۰۲) ۴) قارچ‌های همزیست با گیاهان که در تشکیل قارچ‌ریشه‌ای نقش دارند، با تشکیل غلاف به دور ریشه‌ی ۹۰ درصد (بسیاری از) گیاهان دانه‌دار، مواد معدنی را برای گیاه فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی‌که قارچ به بافت‌های گیاهی آسیب بزند، می‌تواند مقدر ترشح نوعی هورمون اتیلن (نوع هورمون بازدارنده‌ی رشد) را در گیاه افزایش دهد.
۲) قارچ‌ها فتوسنتز ندارند و نمی‌توانند دی‌اکسید کربن را تثبیت و قندهای سه‌کربنه تولید کنند.
۳) قارچ‌هایی که به گیاهان حمله می‌کنند، می‌توانند با کمک اندام مکندگی خود، با عبور از دیواره‌ی یاخته‌ای و غشای پلاسمایی یاخته‌های گیاهی، به پروتوپلاست آن‌ها دست یابند.

۲۰۴) ۲) در صورت تولد فرد با گروه خونی O، قطعاً هم پدر و هم مادر ال I را خواهند داشت. پس ژنوتیپ پدر و مادر به ترتیب، $I^A I^A$ و $I^B I^B$ است. در نتیجه‌ی آمیزش « $I^B I^B \times I^A I^A$ » احتمال تولد فرد با ژنوتیپ $I^B I^B$ و گروه خونی B وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی‌که فرزند AB متولد شود؛ برای پدر ژنوتیپ‌های $(I^A I^A, I^A I^B)$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $(I^B I^B, I^B I^A)$ قابل تصور خواهد بود. پس ژنوتیپ دقیق هیچ‌یک از والدین به طور دقیق قابل پیش‌بینی نخواهد بود.
۲) اگر فرزند با گروه خونی B متولد شود؛ برای پدر ژنوتیپ $I^A I^A$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $I^B I^B$ و $I^B I^A$ قابل تصور است.
۳) در صورت تولد فردی دارای گروه خونی A در این خانواده، مادر $I^B I^B$ و پدر $I^A I^A$ یا $I^A I^B$ خواهد بود.

دقت کنید؛ در صورتی‌که پدر $I^A I^A$ باشد، در این خانواده اصلاً امکان تولد فرد با گروه خونی O وجود نخواهد داشت.

۲۰۵) ۳) موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. اگر ال بلندی انگشت را با B و کوتاهی آن را با b نشان دهیم، در این صورت مردان BB و Bb انگشت اشاره‌ی بلند دارند و مردان bb انگشت اشاره‌ی کوتاه. از سوی دیگر زنان BB انگشت اشاره‌ی بلند و زنان Bb و bb انگشت اشاره‌ی کوتاه خواهند داشت.

بررسی موارد:

الف) مرد (BB یا Bb) و زن (BB) خواهد بود. در این صورت دختران ممکن است BB یا Bb شوند که در این حالت، دختران Bb انگشت اشاره‌ی کوتاه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بعد از تحلیل جسم زرد در تخمدان زنی سالم و بالغ تا انتهای دوره‌ی قاعدگی در رحم این فرد، به دلیل عدم صورت گرفتن لقاح، ماده‌ی یاخته‌ی (لووسیت) ثانویه به همراه یاخته‌های فولیکولی از لوله‌ی رحمی خارج می‌شود و به همراه بافت‌های تخریب‌شده‌ی رحم از بدن خارج می‌شود.

۲) با توجه به شکل یاخته، در این بازه‌ی زمانی امکان بزرگ شدن یاخته‌های پیکری موجود در اطراف ماده‌ی یاخته‌ی اولیه (یاخته‌های فولیکولی) وجود دارد.
۳) در این بازه‌ی زمانی، آندومتر تخریب می‌شود؛ یا تخریب آندومتر، یاخته‌های پوششی موجود در حفره‌های آن نیز تخریب می‌شوند.

۱۹۹) ۳) بخش (۱)، یاخته‌های لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست و بخش (۲)، یاخته‌های لایه‌ی درونی بلاستوسیست یا یاخته‌های بنیادی را نشان می‌دهد. یاخته‌های بخش (۱) با ترشح هورمون HCG با حفظ جسم زرد، از رشد فولیکول و تمایز اووسیت اولیه جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رابط بین مادر و جنین، جفت است. در ساختار جفت بخشی از رحم مادر دیده می‌شود. یاخته‌های بخش (۱) در تشکیل این بخش نقش ندارند.
۲) یاخته‌های بخش (۲) می‌توانند در حین تقسیمات اولیه‌ی تخم از یک‌دیگر جدا شوند و سبب ایجاد چندقلوهای همسان شوند.
۳) یاخته‌های بخش (۱) (نه بخش (۲))، در تشکیل درون‌شامه و برون‌شامه‌ی جنین نقش دارند.

۲۰۰) ۲) در پروانه‌ی مونارک که نوعی حشره است، لقاح داخلی وجود دارد و لقاح گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون بدن جنس ماده صورت می‌گیرد. در حشرات، در هر بند از بدن، تنها یک گره عصبی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عروس‌دریایی نوعی بی‌مهره‌ی آبی است. در بی‌مهرگان آبی گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون آب لقاح می‌یابند. در این جانور، انشعابات کیسه‌ی گوارشی به گردش مواد در چتر و بازوهای جانور کمک می‌کند.
۲) در پلاناریا که نوعی کرم پهن است، گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون بدن فرد تولیدکننده‌ی اسپرم لقاح می‌یابند. در پلاناریا، منافذ دفعی سامانه‌ی دفعی آن در تمام سطح بدن دیده می‌شوند.

۳) در اسبک‌ماهی، لقاح گامت‌های نر و گامت‌های ماده درون حفره‌ای در بدن فرد صورت می‌گیرد. در ماهی‌ها یک بطن وجود دارد، نه بطن‌ها.

۲۰۱) ۴) بزرگ‌ترین یاخته‌ی دانه‌ی گرده‌ی رسیده، یاخته‌ی رویشی است. این یاخته با تشکیل لوله‌ی گرده، به درون بافت کلاله و خامه نفوذ می‌کند و همراه با خود، دو زامه را به سمت تخمک و کیسه‌ی رویانی می‌برد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بزرگ‌ترین یاخته‌ی کیسه‌ی رویانی، یاخته‌ی دوهسته‌ای است. این یاخته دیپلوئید نیست، بلکه از دو هسته‌ی هاپلوئید تشکیل شده است.

۲) بزرگ‌ترین یاخته‌ی حاصل از اولین تقسیم تخم، سبب اتصال رویان به پوسته‌ی دانه می‌شود. یاخته‌ی کوچک‌تر حاصل از اولین تقسیم تخم، با تقسیمات میتوزی بی‌درپی خود، ساقه و ریشه‌ی رویانی را ایجاد می‌کند.

۳) بزرگ‌ترین یاخته‌ی بافت خورش، از طریق میوز تقسیم می‌شود. با توجه به این‌که یاخته‌ی حاصل از تقسیم آن هم‌اندازه نیستند، می‌توان گفت صفحه‌ی یاخته‌ای در میانه‌ی سیتوپلاسم تشکیل نمی‌شود.

۲۰۹) ۳) آونگ حداکثر تا زاویه 60° درجه نسبت به راستای قائم (نقطه‌ی C) منحرف می‌شود. بنابراین با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط B و C می‌توان نوشت:

$$\cos 60^\circ = \frac{L - h_C}{L} \Rightarrow 2L - 2h_C = L \Rightarrow h_C = \frac{L}{2}$$

$$E_B = E_C \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + K_B = U_C + K_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mgh_C \xrightarrow{h_C = \frac{L}{2}} \frac{1}{2}mv_B^2 = mg \frac{L}{2} \quad \text{رابطه‌ی (۱)}$$

حال پایستگی انرژی مکانیکی را بین نقاط A و B می‌نویسیم:

$$E_B = E_A \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 + K_B = U_A + K_A$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mgL(1 - \cos \alpha) + \frac{1}{2}mv_A^2$$

$$\xrightarrow{v_A = \frac{1}{2}v_B} \frac{1}{2}mv_B^2 = mgL(1 - \cos \alpha) + \frac{1}{2}m\left(\frac{1}{2}v_B\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{8}mv_B^2 = mgL(1 - \cos \alpha) \quad \text{رابطه‌ی (۲)}$$

$$\frac{\text{رابطه‌ی (۱)}}{\text{رابطه‌ی (۲)}} \Rightarrow \frac{1}{\frac{3}{8}(1 - \cos \alpha)} = \frac{4}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{5}{8}$$

۲۱۰) ۳) گام اول: می‌دانیم که فشار کل وارد بر کف ظرف به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$P = \rho gh + P_0 = 800 \times 10 \times \frac{1}{2} + 86/4 \times 10^3 = 96 \times 10^3 \text{ Pa}$$

گام دوم: حال اگر یک درصد از فشار اولیه کم کنیم، خواهیم داشت:

$$P' = 0.99P = 0.99 \times 96 \times 10^3 = 95/0.4 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$P' = \rho gh' + P_0 \Rightarrow h' = \frac{P' - P_0}{\rho g} = \frac{(95/0.4 - 86/4)}{800 \times 10} \times 10^3$$

$$= 1/0.8 \text{ m} = 10.8 \text{ cm}$$

لذا تغییرات ارتفاع ستون نفت به صورت زیر است:

$$\Delta h = h' - h = 10.8 - 12 = -1.2 \text{ cm}$$

۲۱۱) ۱) مطابق قانون شناوری، نیروی شناوری وارد بر جسم برابر با وزن مایع جابه‌جا شده است. با توجه به این‌که جرم دو قطعه با هم برابر بوده و چگالی مس ۳ برابر آلومینیم است، حجم قطعه‌ی مس $\frac{1}{3}$ برابر حجم قطعه‌ی آلومینیم خواهد بود و با قرار گرفتن این دو جسم به طور کامل در آب، حجم مایع جابه‌جا شده برای قطعه‌ی آلومینیمی نیز سه برابر قطعه‌ی مسی است و در نتیجه نیروی شناوری وارد بر آن نیز سه برابر است. دقت کنید: نیروی شناوری وارد بر یک جسم به شکل هندسی و چگالی آن ربطی ندارد.

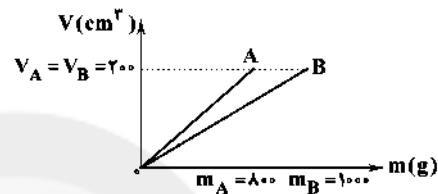
ب) مرد (bb) و زن (BB) خواهد بود در نتیجه‌ی آمیزش گفته‌شده، همه‌ی فرزندتان Bb خواهند بود. همان‌طور که قبل‌تر گفتیم پسران Bb انگشت اشاره‌ی بلند دارند، پس این مورد درسته.

ج) مرد (Bb یا BB) و زن (bb یا Bb) خواهد بود در این حالت دخترها می‌توانند Bb BB یا bb باشند؛ پس هم می‌توانند انگشت اشاره‌ی بلند و هم انگشت اشاره‌ی کوتاه داشته باشند.

د) مرد bb و زن Bb یا bb خواهد بود. هر این حالت ممکن است (Bb × bb) صاحب پسرانی با زوتیپ BB شوند که انگشت اشاره‌ی بلند دارند!

فیزیک

۲۰۶) ۲) گام اول: با توجه به نمودار داده‌شده، چگالی هر یک از مواد را به دست می‌آوریم:



$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{800}{200} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{1000}{200} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

گام دوم: با توجه به چگالی آلیاژ داده‌شده از این دو ماده، می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m'_A + m'_B}{V'_A + V'_B} = \frac{\rho_A V'_A + \rho_B V'_B}{V'_A + V'_B}$$

$$\Rightarrow 4/6 = \frac{4V'_A + 5V'_B}{V'_A + V'_B}$$

$$\Rightarrow 0.6V'_A = 0.4V'_B \Rightarrow V'_A = \frac{2}{3}V'_B$$

$$\text{درصد حجم فلز A در آلیاژ} = \frac{V'_A}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{\frac{2}{3}V'_B}{\frac{2}{3}V'_B + V'_B} \times 100 = 7.4\%$$

۲۰۷) ۴) دقت کولیس برابر 0.1 mm است، بنابراین خطای اندازه‌گیری

آن در حالت مدرج برابر $\pm 0.1/4 = \pm 0.025 \text{ mm}$ می‌باشد. از طرفی برای گزارش عدد اندازه‌گیری‌شده توسط این وسیله، باید رقم غیرقطعی متناسب با خطای اندازه‌گیری داشته باشیم، پس گزینه‌ی (۴) می‌تواند حاصل گزارش اندازه‌گیری با این وسیله باشد.

$$6/90 \text{ mm} \pm \frac{0.025 \text{ mm}}{4}$$

↓
خطای اندازه‌گیری رقم غیرقطعی

۲۰۸) ۱) کار نیروی وزن، مستقل از مسیر حرکت بوده و فقط وابسته به تغییرات ارتفاع است. در این سؤال چون در هر دو مسیر، بندباز به یک اندازه پایین آمده است (تغییرات ارتفاع یکسان است)، بنابراین کار نیروی وزن در هر دو مسیر با هم برابر است ($W_1 = W_2$).

$$E_{\text{برایند}} = \sqrt{(\mathcal{E}E')^2 + (\mathcal{E}E')^2} = \mathcal{E}\sqrt{2}E'$$

$$\Rightarrow \frac{E_{\text{برایند}}}{E} = \frac{\mathcal{E}\sqrt{2}E'}{\mathcal{E}E'} = 0.8\sqrt{2}$$

۲۱۵ با توجه به رابطه‌ی $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ در مقایسه‌ی دو حالت می‌توان نوشت:

$$C_{\text{max}} = C_{\text{min}} + \frac{2\delta}{100} C_{\text{min}} = \frac{12\delta}{100} C_{\text{min}} = \frac{\delta}{\mathcal{F}} C_{\text{min}}$$

$$C_{\text{max}} = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d_{\text{min}}}, \quad C_{\text{min}} = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d_{\text{max}}}$$

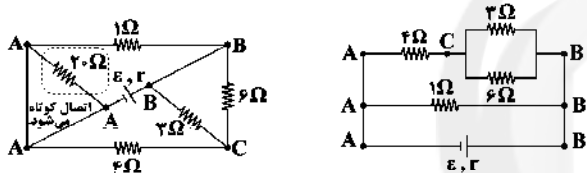
$$\Rightarrow \frac{C_{\text{max}}}{C_{\text{min}}} = \frac{d_{\text{max}}}{d_{\text{min}}} \Rightarrow \frac{d_{\text{max}}}{d_{\text{min}}} = \frac{\delta}{\mathcal{F}}$$

۲۱۶ با توجه به رابطه‌ی $U = VI t$ ، می‌توان به راحتی شدت جریان الکتریکی متوسط را به دست آورد:

$$U = VI t \Rightarrow 2 \times 10^4 = (\delta \times 10^6) \times I \times 0.3 \Rightarrow I = 200 \text{ A}$$

↓
تبدیل مگاوات به ولت

۲۱۷ ابتدا به کمک نامگذاری نقاط، شکل ساده‌تری برای این مدار رسم می‌کنیم:



حال اگر جریان مقاومت ۶ اهمی را برابر I در نظر بگیریم، جریان سایر مقاومت‌ها را به کمک پخش جریان برحسب I به دست می‌آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_{\text{اهمی } 3} = 3 \times (2I)^2 = 12I^2 \\ P_{\text{اهمی } 6} = 6 \times I^2 = 6I^2 \\ P_{\text{اهمی } 4} = 4 \times (2I)^2 = 16I^2 \\ P_{\text{اهمی } 1} = 1 \times (18I)^2 = 324I^2 \end{cases}$$

بنابراین توان مصرفی (آهنگ مصرف انرژی) در مقاومت یک‌اهمی بیش‌تر از سایر مقاومت‌ها می‌باشد.

۲۱۸ گام اول: ابتدا طول دو سیم را مقایسه می‌کنیم. در این سؤال چون جرم دو سیم A و B با هم برابر است، می‌توان نوشت:

$$m = \rho V \xrightarrow{m_A = m_B} \rho_A V_A = \rho_B V_B$$

$$\xrightarrow{\rho_A = \rho_B} V_A = V_B \Rightarrow A_A L_A = A_B L_B$$

$$\Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} \frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = \left(\frac{D_B}{\sqrt{2}D_B}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

گام دوم: حال مقاومت سیم A را نیز به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{D_B}{\sqrt{2}D_B}\right)^2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{R_B = 1 \cdot \Omega} R_A = 2/5 \Omega$$

۲۱۲ گام اول: مقایسه‌ی تغییرات دما:

افزایش مساحت هر دو صفحه با هم برابر است، بنابراین داریم:

$$\Delta A_1 = \Delta A_2 \Rightarrow a^2 \times 2\alpha \times \Delta \theta_1 = (2a)^2 \times 2\alpha \times \Delta \theta_2$$

$$\Rightarrow \Delta \theta_1 = 4 \Delta \theta_2$$

گام دوم: مقایسه‌ی گرمای گرفته‌شده:

$$Q = mc \Delta \theta \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta \theta_2}{\Delta \theta_1} = 4 \times \frac{1}{4} = 1 \Rightarrow Q_2 = Q_1$$

دقت کنید، چون مساحت صفحه‌ی (۲) ۴ برابر مساحت صفحه‌ی (۱) است، جرم آن هم ۴ برابر جرم صفحه‌ی (۱) خواهد بود (چرا؟).

۲۱۳ چون ظرف آب، بزرگ فرض شده است، بنابراین دمای تعادل در هر دو حالت برابر دمای آب یعنی 10°C است. در ادامه می‌توان در مقایسه‌ی دو حالت به موارد زیر اشاره کرد:

حالت اول: با قرار دادن قطعه‌ی مس در داخل آب 10°C ، مقداری از آب بخار شده است. بنابراین دمای مس بیش‌تر از 10°C است و می‌توان نوشت:

$$|mc \Delta \theta|_{\text{مس}} = (m' L_V)_{\text{آب}} \Rightarrow (mc)(\theta - 100) = \delta \times L_V$$

رابطه‌ی (I)

حالت دوم: با قرار دادن قطعه فلز دیگر با ظرفیت گرمایی و دمای اولیه‌ی داده‌شده در صورت سؤال، می‌توان نوشت:

$$|mc \Delta \theta|_{\text{فلز}} = m' L_V$$

$$\Rightarrow 2(mc)(2\theta - 100) = m' L_V \text{ (II)}$$

با تقسیم کردن دو رابطه‌ی (I) و (II) می‌توان نوشت:

$$\frac{m' L_V}{\delta L_V} = \frac{2mc(2\theta - 100)}{mc(\theta - 100)} \Rightarrow \frac{m'}{\delta} = \frac{4(\theta - 50)}{\theta - 100}$$

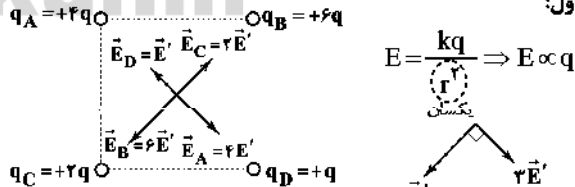
عددی بزرگ‌تر از یک

$$\Rightarrow m' = 20 \times \frac{\theta - 50}{\theta - 100}$$

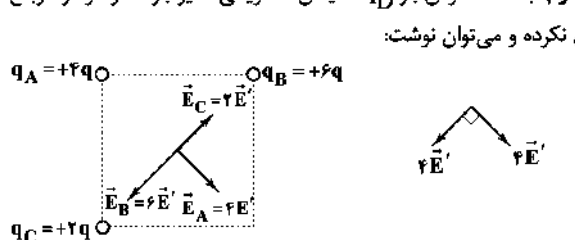
$$\Rightarrow m' > 20 \text{ g} \Rightarrow \text{بیش‌تر از } 20 \text{ g از آب بخار می‌شود.}$$

۲۱۴ فاصله‌ی تمام بارها تا مرکز مربع یکسان است. حال اگر میدان الکتریکی حاصل از بار q را در مرکز مربع برابر E' فرض کنیم، می‌توان نوشت:

حالت اول:



حالت دوم: با حذف کردن بار q_D ، میدان الکتریکی سایر بارها در مرکز مربع تغییری نکرده و می‌توان نوشت:



گام سوم: با به دست آوردن جریان کل مدار، با توجه به رابطه ی Δt می توانیم

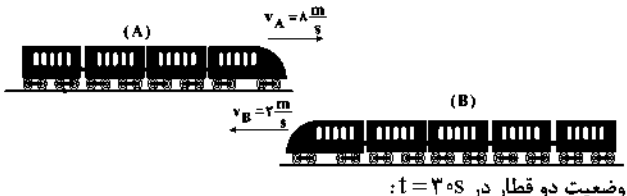
وقت پتانسیل درون باتری را به دست آوریم:

$$s_{av} = \Delta v_{av} \Rightarrow \frac{1}{\Delta t} = \Delta \frac{|\Delta x|}{\Delta t} \Rightarrow (2x - 2) = \Delta x (2) \Rightarrow 2x = 12 \Rightarrow x = 6m$$

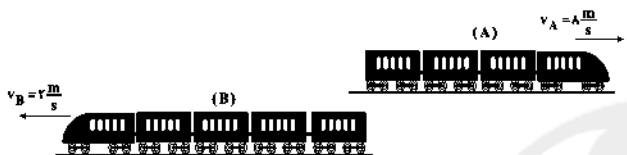
شکل های زیر، نحوه ی قرارگیری کلی قطارها در لحظات $t = 0$

و $t = 3s$ را نشان می دهد

وضعیت دو قطار در $t = 0$:



وضعیت دو قطار در $t = 3s$:



مطابق شکل ها، در مدت $3s$ ثانیه، دو قطار مجموعاً مسافتی به اندازه ی مجموع طول قطارها را طی کرده اند، بنابراین می توان نوشت:

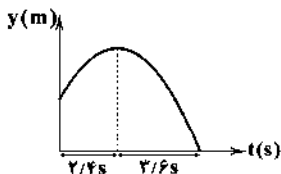
$$\left. \begin{aligned} \Delta x_A &= v_A \Delta t \\ \Delta x_B &= v_B \Delta t \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta x_{کل} = \Delta x_A + \Delta x_B = (v_A + v_B) \Delta t$$

$$\frac{\Delta t = 3s, \Delta x_{کل} = L_A + L_B}{v_A = 4 \frac{m}{s}, v_B = 2 \frac{m}{s}} \rightarrow L_A + L_B = 10 \times 3 = 30m$$

اگر طول هر واگن یا لوکوموتیو را با d نشان دهیم، طول قطار A برابر $6d$ و طول قطار B برابر $9d$ است، بنابراین داریم:

$$\frac{6d}{L_A} + \frac{9d}{L_B} = 300 \Rightarrow 15d = 300 \Rightarrow d = 20m$$

گام اول: سرعت متحرک در لحظه ی $t = 2/4s$ ، برابر صفر است (چرا؟)، بنابراین با توجه به مفهوم شتاب، سرعت متحرک در لحظه ی $t = 0$ برابر $24 \frac{m}{s}$ است. هم چنین سرعت متحرک در لحظه ی عبور از مبدأ برابر $-36 \frac{m}{s}$ می باشد.



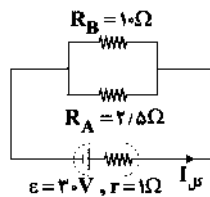
دیدگاه دیگر:

$$\left\{ \begin{aligned} v_1 &= at + v_0 \Rightarrow 0 = -10 \times 2/4 + v_0 \Rightarrow v_0 = 24 \frac{m}{s} \\ v_2 &= at + v_0 \Rightarrow v_2 = -10 \times (2/4 + 3/4) + 24 \\ &\Rightarrow v_2 = -36 \frac{m}{s} \end{aligned} \right.$$

گام دوم: با توجه به این که حرکت از نوع شتاب ثابت است، سرعت متوسط متحرک برابر است با:

$$v_{av} = \frac{v_0 + v_2}{2} = \frac{24 + (-36)}{2} = -6 \frac{m}{s} \Rightarrow |v_{av}| = 6 \frac{m}{s}$$

همان طور که می دانیم، طول خروجی از باتری زمانی بیشینه است که $R_{eq} = r$ باشد (چرا؟) بنابراین جریان عبوری از سیملوله برابر است با:

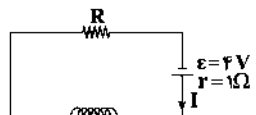


$$R_{eq} = \frac{10 \times 2/5}{10 + 2/5} = 2 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{3}{2 + 1} = 1.0 A$$

$$\epsilon = 3.0V, r = 1 \Omega, I = 1.0A \Rightarrow \epsilon = 3.0V$$

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیملوله برابر است با:



$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{4}{1 + 1} = 2A$$

$$\left\{ \begin{aligned} B &= \mu_0 n I = 4\pi \times 10^{-7} \times 2 \times 2 = 2/4\pi \times 10^{-5} T \\ n &= \frac{N}{l} = 30 \end{aligned} \right.$$

در این شکل هنگامی که قطب های آهنربای چرخان به سیملوله نزدیک می شوند، شار مغناطیسی که از سیملوله می گذرد، افزایش یافته و در نتیجه براساس قانون لنز سیملوله قطب های خود را طوری تعیین می کند که آهنربا را دفع کند. بنابراین تا هنگامی که قطب N به سیملوله نزدیک می شود، سمت راست سیملوله قطب N و سمت چپ آن قطب S می شود. ادامه طبق قاعده ی دست راست و با توجه به قطب های سیملوله، جهت جریان القایی در این حالت از A به B خواهد بود.



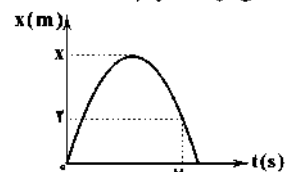
حال اگر قطب N آهنربا از سیملوله دور شود، خطوط میدان آهنربا که از سیملوله می گذرد، کاهش یافته و در نتیجه شار عبوری از سیملوله کاهش یافته و سیملوله باید آهنربا را جذب کند. در این حالت سمت راست سیملوله قطب S و سمت چپ آن قطب N می شود. پس جهت جریان القایی با توجه به قاعده ی دست راست و قطب های سیملوله از B به A است.



گام اول: اگر توسط یک میدل الکتریکی سطح ولتاژ را افزایش دهیم، به آن میدل، میدل افزایشنده گویند. در این سوال میدل A ولتاژ $12kV$ را به

ولتاژ $40kV$ تبدیل کرده است. بنابراین این میدل، از نوع افزایشنده است. از طرفی اگر میدل، سطح ولتاژ را کاهش دهد، به آن میدل، میدل کاهشنده گویند. بنابراین میدل های B و C از نوع کاهشنده است (میدل B ، ولتاژ $40kV$ را به $8kV$ و میدل C ، ولتاژ $8kV$ را به $220V$ تبدیل کرده است).

همان طور که در شکل زیر می بینید، فرض می کنیم بیش ترین فاصله ی ذره تا مبدأ مختصات برابر x باشد. به این ترتیب داریم:



با توجه به رابطه‌ی $E = K_{\max} = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{K_{\max A}}{K_{\max B}} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{A_A}{A_B}\right)^2 \times \left(\frac{\omega_A}{\omega_B}\right)^2$$

$$\frac{\omega = \frac{2\pi}{T}}{1} \rightarrow v = \frac{m_A}{m_B} \times (1)^2 \times \left(\frac{T_B}{T_A}\right)^2$$

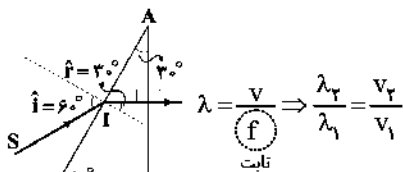
$$\Rightarrow v = \frac{m_A}{m_B} \times (1)^2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 4$$

با شکسته شدن پرتوی نور، بسامد آن تغییر نمی‌کند؛ بنابراین

انرژی هر یک از فوتون‌های نور تغییری نکرده و ثابت می‌ماند ($E = hf$). از

طرفی فاصله‌ی بین جبهه‌های نور، متناسب با طول موج نور است. بنابراین

می‌توان نوشت:



از طرفی براساس قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin i}{\sin r}$$

بنابراین:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\sin i}{\sin r} = \frac{1}{\frac{\sin 6^\circ}{\sin 3^\circ}} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

طول موج ایجاد شده در حالت دوم برابر است با:

$$\lambda_2 = \lambda_1 + \Delta\lambda = 3 + 0/3 = 3/2 m$$

از طرفی با توجه به ثابت بودن بسامد و روابط $\lambda = \frac{v}{f}$ و $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ، می‌توان

نوشت:

$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\text{بسامد ثابت است}} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}} \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{3/2}{3} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = 1/2$$

بنابراین نیروی کشش تار باید ۲۱ درصد افزایش یابد.

با توجه به رابطه‌ی $\beta_1 - \beta_2 = 1 \cdot \log \frac{I_1}{I_2}$ می‌توان نوشت:

$$\beta_1 - \beta_2 = 1 \cdot \log \frac{I_1}{I_2} \xrightarrow{I_1 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2} \beta_1 - \beta_2 = 1 \cdot \log \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 17 - 5 = 1 \cdot \log \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow 12 = \log \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \log 2^4 = \log \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow 2^4 = \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = 4 \xrightarrow{d_1 = 4m} d_2 = 4 \times 4 = 16m$$

$$\Rightarrow \Delta d = 16 - 4 = 12m$$

دقت کنید؛ تبدیل ۱/۲ به عدد لگاریتمی:

$$1/2 = 4 \times 0/3 = 4 \log 2 = \log 2^4$$

حالت اول: اگر آسانسور تندشونده به سمت بالا حرکت کند،

عدد نیروسنج برابر است با:

رابطه‌ی (I)

$$\text{عدد نیروسنج} = m(g + a_1) \Rightarrow 2F = m(g + a) \Rightarrow 2F = 2(10 + a)$$

حالت دوم: اگر آسانسور تندشونده به سمت پایین حرکت کند، عدد نیروسنج

برابر است با

رابطه‌ی (II)

$$\text{عدد نیروسنج} = m(g - a_2) \Rightarrow F = 2(10 - 2a) \Rightarrow F = 2(10 - 2a)$$

با توجه به روابط (I) و (II)، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} 2F = 20 + 2a \\ F = 20 - 4a \end{cases} \Rightarrow F = 12N, a = 2 \frac{m}{s^2}$$

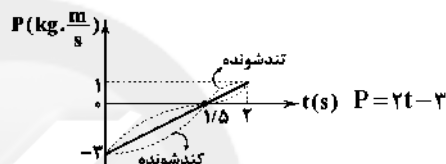
برایند نیروهای وارد بر جسم در حالت اول برابر $F_{\text{net}} = ma_1$ است.

$$F_{\text{net}} = ma_1 = 2 \times 2 = 4N$$

همان‌طور که می‌دانیم، نحوه‌ی تغییرات تکانه‌ی یک جسم

مشابه نحوه‌ی تغییرات سرعت آن جسم است. بنابراین از روی نمودار

تکانه - زمان، تند یا کندشونده بودن حرکت را تعیین می‌کنیم:



مطابق شکل در بازه‌ی زمانی $0 \leq t < 1/5s$ ، اندازه‌ی تکانه و در نتیجه اندازه‌ی

سرعت متحرک کاهش یافته و در نتیجه حرکت متحرک از نوع کندشونده است.

از طرفی در بازه‌ی زمانی $1/5s \leq t < 2s$ ، اندازه‌ی سرعت متحرک افزایش یافته

و در نتیجه حرکت متحرک از نوع تندشونده است.

$$F_{\text{av}} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = 2N \Rightarrow a = \frac{F_{\text{av}}}{m} = \frac{2}{2} = 1 \frac{m}{s^2}$$

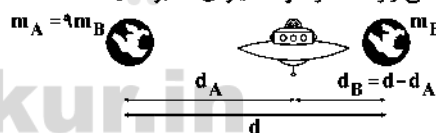
دقت کنید؛ با توجه به خطی بودن معادله‌ی تکانه - زمان، نیروی وارد بر متحرک،

مقدار ثابتی است و در نتیجه شتاب متوسط آن نیز برابر مقدار ثابتی است.

از آنجایی که نیروی گرانشی خالص وارد شده از طرف دو سیاره

بر سفینه برابر صفر است، بنابراین نیروی گرانشی وارد شده از طرف سیاره‌ی B

بر سفینه برابر نیروی گرانشی وارد شده از طرف سیاره‌ی A بر سفینه است.



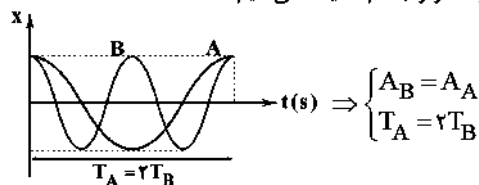
$$F_{\text{گرانشی}} = G \frac{m_1 m_2}{r^2} \Rightarrow \frac{G m_A m_{\text{سفینه}}}{d_A^2} = \frac{G m_B m_{\text{سفینه}}}{d_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9m_B}{d_A^2} = \frac{m_B}{(d - d_A)^2} \xrightarrow{\text{جذر}} \frac{3}{d_A} = \frac{1}{d - d_A} \Rightarrow 3d - 3d_A = d_A$$

$$\Rightarrow d_A = \frac{2}{4} d$$

گام اول: با توجه به نمودار مکان - زمان داده‌شده، دامنه و

دوره‌ی تناوب دو نوسانگر را با هم مقایسه می‌کنیم:

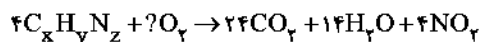


شیمی

۲۳۶) ۱) X, A و D به ترتیب عنصرهای هیروژن، هلیوم و لیتیم هستند
بررسی عبارت‌هاک نادرست.

ب) در پایدارترین ایزوتوپ لیتیم (${}^7\text{Li}$)، برخلاف پایدارترین ایزوتوپ
هیروژن (${}^1\text{H}$)، شملر پروتون‌ها یک واحد کم‌تر از شمار نوترون‌ها است.

ت) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را X (هلیوم) تشکیل می‌دهد
۲۳۷) ۲) آمین‌ها ترکیبات آلی نیتروژن‌دار هستند و فرمول $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}_z$
را می‌توان برای آن‌ها در نظر گرفت.

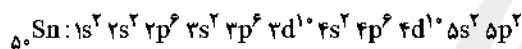


$$\Rightarrow \begin{cases} x=6 \\ y=7 \Rightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{N} \\ z=1 \end{cases}$$

فرمول ترکیبات داده‌شده در گزینه‌های (۱)، (۲)، (۳) و (۴) به
ترتیب $\text{C}_6\text{H}_9\text{N}$ ، $\text{C}_6\text{H}_{11}\text{N}$ ، $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ ، $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$ است.

۲۳۸) ۳) به جز عبارت «ت»، بقیه عبارت‌ها درست هستند.

ابتدا به آرایش الکترونی اتم عنصر قلع توجه کنید:



بررسی چهار عبارت:

آ) عنصر مورد نظر Ge ۳۳ است که رسانایی الکتریکی کمی و رسانایی گرمایی
بالایی دارد.

ب) مطابق آرایش الکترونی فوق، پنج لایه‌ی الکترونی آن از الکترون اشغال شده‌اند.
پ) مطابق آرایش الکترونی فوق، در لایه‌ی آخر (لایه‌ی پنجم) دارای ۴ الکترون
است و بنابراین می‌توان گفت که چهار الکترون ظرفیتی دارد.

ت) اتم آن، ۲۰ الکترون با عدد کوانتومی $l=2$ (زیرلایه‌ی d) دارد. هر کدام از
زیرلایه‌های ۳d و ۴d دارای ۱۰ الکترون هستند.

۲۳۹) ۲) عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

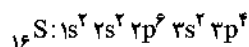
بررسی عبارت‌هاک نادرست:

آ) تبدیل اوزون به اکسیژن یک فرایند گرماده و تبدیل اکسیژن به اوزون یک
فرایند گرماگیر است.

ب) مقدار انرژی مبادله‌شده در جهت رفت و برگشت با هم برابر است.

۲۴۰) ۳) اعداد کوانتومی $n=5$ و $l=2$ مربوط به زیرلایه‌ی ۵d است.
آخرین الکترون عناصر واسطه‌ی دوره‌ی ششم وارد این زیرلایه می‌شود.

۲۴۱) ۱) در آرایش الکترونی اتم عنصر S ۱۶ که در زیر آمده است $\frac{3}{4}$
یا ۳۷/۵٪ شمار الکترون‌ها دارای عدد کوانتومی $l=0$ (زیرلایه‌ی s) هستند و
بقیه در زیرلایه‌ی p جای دارند:



بررسی عبارت‌ها:

آ) H_2S در دمای اتاق گازی شکل است.

ب) اتم S با گرفتن دو الکترون و تشکیل آنیون S^{2-} به آرایش الکترونی گاز
نجیب Ar می‌رسد.

پ) آتشفشان‌های فعال منبع تولید گاز SO_2 هستند.

ت) گشتاور دوقطبی مولکول‌های SO_2 و SO_3 به ترتیب بزرگ‌تر از صفر و
برابر با صفر است.

۲۳۲) ۴) گام اول: همان‌طور که می‌دانیم تندی انتشار نور در خلأ از

رابطه‌ی $c = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ به دست می‌آید. بنابراین در این سؤال، تندی انتشار
موج برابر است با:

$$v = \frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}} = \frac{1}{\sqrt{4\pi \times 10^{-7} \times 9 \times 10^{-12}}} = \frac{1}{\sqrt{36\pi \times 10^{-19}}} = \frac{1}{6\sqrt{\pi} \times 10^{-9}} = \frac{10^9}{6\sqrt{\pi}} \text{ m/s}$$

گام دوم: بنابراین طول موج برابر است با:

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{\frac{10^9}{6\sqrt{\pi}}}{1/18 \times 10^9} = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \text{ m}$$

در ادامه فاصله‌ی بین نقاط O و O' برابر $\frac{\lambda}{2} = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \text{ m}$ است.

۲۳۳) ۲) می‌دانیم که مدار مقصد در رشته‌ی بالمر برابر $n'=2$ است. در

این صورت داریم:

۱) کوتاه‌ترین طول موج در رشته‌ی بالمر، مربوط به حالتی است که الکترون از مدار
خیلی دور ($n=\infty$) به $n'=2$ منتقل می‌شود. در این حالت می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = 0.01 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) = \frac{1}{400} \Rightarrow \lambda_{\min} = 400 \text{ nm}$$

۲) بلندترین طول موج در رشته‌ی بالمر، مربوط به حالتی است که الکترون از
مدار $n=3$ به $n'=2$ منتقل شود. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = 0.01 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \frac{5}{3600} = \frac{1}{720}$$

$$\Rightarrow \lambda_{\max} = 720 \text{ nm}$$

۲۳۴) ۳) با توجه به نمودار داده‌شده، در مدت زمان t، جرم ماده‌ی پرتوزا

از m_0 به $\frac{m_0}{4}$ رسیده است:

$$m = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow \frac{m_0}{4} = \frac{m_0}{2^n} \Rightarrow n=2 \Rightarrow t = nT = 2T$$

بنابراین در این مدت زمان، دو نیمه‌عمر سپری شده است ($t=2T$).

حال با گذشت مدت زمان ۲t، در واقع ۴ نیمه‌عمر طی می‌شود، بنابراین
می‌توان نوشت:

$$2t = 2 \times 2T = 4T \Rightarrow \text{نیمه‌عمر } 4$$

$$m = \frac{m_0}{2^n} = \frac{m_0}{2^4} = \frac{1}{16} m_0$$

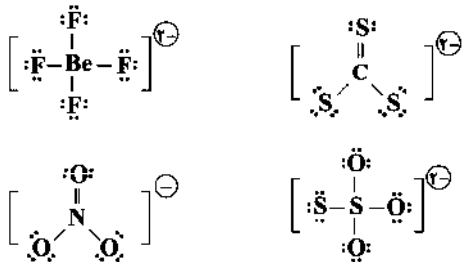
$$\Rightarrow \text{جرم متلاشی‌شده} = m_0 - \frac{1}{16} m_0 = \frac{15}{16} m_0$$

در نتیجه تقریباً ۹۴ درصد از جرم ماده‌ی اولیه متلاشی شده است.

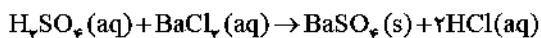
۲۳۵) ۱) در رابطه با انرژی بستگی هسته، هر سه عبارت مطرح‌شده در

این سؤال صحیح هستند. بنابراین گزینه‌ی (۱) صحیح است.

۲۴۶) برای رعایت قاعده‌ی هشتایی هر یک از اتم‌های گینه‌های
نمده‌شده، باید بار الکتریکی آن‌ها به صورت $S_4O_4^{2-}$ ، BeF_4^{2-} ، CS_3^{2-}
و NO_3^- باشد.



۲۴۷) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

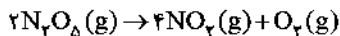


میلی لیتر محلول \times غلظت مولی سولفوریک اسید
 $\times 1000$ ضرب

$$\frac{\text{جرم باریوم کلرید ناخالص} \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{0.2 \text{ mol L}^{-1} H_2SO_4 \times 60 \text{ mL} \times \frac{x \text{ g BaCl}_2 (\text{ناخالص}) \times \frac{\lambda}{100}}{1 \times 1000}}{1 \times 200}$$

$$\Rightarrow x = 3.72 \text{ g BaCl}_2 (\text{ناخالص})$$

۲۴۸) معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



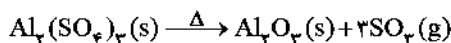
در دما و فشار ثابت، به‌ازای تجزیه‌ی ۲V حجم واکنش‌دهنده، ۵V حجم
فراورده تولید می‌شود و ۳V بر حجم گازها افزوده می‌شود. اکنون با یک
تناسب ساده، حجم N_2O_5 تجزیه‌شده به دست می‌آید.

افزایش حجم گازها \sim حجم N_2O_5

$$\left[\begin{array}{cc} 2V & 3V \\ x & 33/6L \end{array} \right] \Rightarrow x = 22/4L$$

$$\bar{R}_{N_2O_5} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{|22/4L \times \frac{1 \text{ mol}}{22/4L}|}{2 \text{ min}} = 0.5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۴۹) معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی آلومینیم سولفات به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{SO_2} = 2/4 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \times \Delta L \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.072 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{1}{3} \bar{R}_{SO_2} = \frac{1}{3} \times 0.072 = 0.024 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow 0.024 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{60 \times 68/4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{342 \text{ g}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5 \text{ min}$$

۲۴۲) همان‌طور که می‌دانید حجم مولی گازها در فشار ۱atm و
دمای 25°C (۲۹۸K) برابر ۲۴/۴۵ لیتر است.

فرض می‌کنیم ۱۰۰ لیتر از نمونه‌ی گازی مورد نظر در دسترس است ابتدا جرم
هر کدام از گازها را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ g } C_7H_8 = 30 \text{ L } C_7H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_8}{24.45 \text{ L } C_7H_8} \times \frac{92 \text{ g } C_7H_8}{1 \text{ mol } C_7H_8} = 52 \text{ g } C_7H_8$$

$$? \text{ g } C_7H_7 = 70 \text{ L } C_7H_7 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_7}{24.45 \text{ L } C_7H_7} \times \frac{92 \text{ g } C_7H_7}{1 \text{ mol } C_7H_7} = 74.5 \text{ g } C_7H_7$$

در نهایت چگالی نمونه‌ی گازی را می‌توان به صورت زیر به دست آورد:

$$\text{چگالی مخلوط} = \frac{\text{مجموع جرم گازها}}{\text{حجم مخلوط}} = \frac{(52 + 74.5) \text{ g}}{100 \text{ L}} = 1.265 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۴۳) ابتدا لازم است حجم مولی گازها در دمای $136/5^\circ\text{C}$ و
فشار ۶/۷۲atm و نیز دمای ۸۱۹K و فشار ۳/۳۶atm را حساب کنیم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_3 V_3}{T_3} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{273} = \frac{6/72 \times V_2}{136/5 + 273}$$

$$\frac{P V}{STP} = \frac{3/36 \times V_3}{819} \Rightarrow \begin{cases} V_2 = 5 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \\ V_3 = 20 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1} \end{cases}$$

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol } CaCO_3 = 4 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } CaCO_3}{1 \text{ mol } CO_2} = 0.18 \text{ mol } CaCO_3$$

$$? \text{ mol } HCl = 0.18 \text{ L } CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 \text{ L } CO_2} \times \frac{2 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } CO_2} = 0.16 \text{ mol } HCl$$

$$\frac{\text{CaCO}_3 \text{ مول}}{\text{HCl مول}} = \frac{0.18}{0.16} = 1.125$$

۲۴۴) واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز به صورت زیر است:



از آن‌جا که جرم CO_2 تولیدشده کم‌تر از اتانول است، باید گفت، نمونه‌ای از
گلوکز بر اثر تخمیر بی‌هوازی، کم‌تر از نصف جرم خود را به صورت گاز CO_2 از
دست می‌دهد.

۲۴۵) در بین مواد داده‌شده، تنها انحلال‌پذیری پتاسیم کلرید در آب،
با کاهش دما، کاهش می‌یابد.

بهرتر است به نکات زیر توجه کنید:

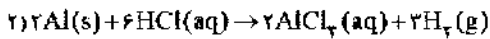
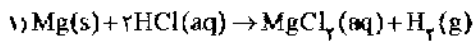
(۱) انحلال‌پذیری اغلب نمک‌ها در آب گرماگیر است و با کاهش دما، کاهش
می‌یابد؛ مانند پتاسیم کلرید، پتاسیم نترات و ...

(۲) انحلال‌پذیری برخی نمک‌ها در آب مانند لیتیم سولفات، گرماده است و با
کاهش دما، افزایش می‌یابد.

(۳) انحلال‌پذیری گازها در آب مانند نیتروژن مونوکسید، اکسیژن، نیتروژن و ...
گرماده است و با کاهش دما، افزایش می‌یابد.



۲ ۲۵۲) معادله‌ی واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



فرض می‌کنیم آلیاژ مورد نظر شامل a مول فلز Mg و b مول فلز Al باشد:

$$? \text{mol H}_2(1) = a \text{ mol Mg} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Mg}} = a \text{ mol H}_2$$

$$? \text{mol H}_2(2) = b \text{ mol Al} \times \frac{3 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Al}} = \frac{3}{2} b \text{ mol H}_2$$

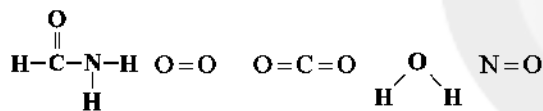
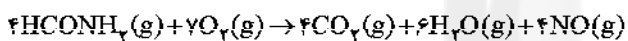
از آنجا که $13/44 \text{ L}$ از هر گاز در شرایط STP معادل $0/6$ مول از آن گاز است، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a + \frac{3}{2}b = 0/6 \\ 24a + 27b = 12/6 \end{cases} \Rightarrow a = 0/2, b = 0/2$$

$$\text{Mg درصد خلوص} = \frac{0/2(24)g}{12/6g} \times 100 = 57\%$$

۳ ۲۵۴) فرمول ساده‌ترین آمید به صورت HCONH_2 و معادله‌ی

موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن آن به صورت زیر است:



$\Delta H =$ [مجموع آنتالپی بیوند واکنش دهنده‌ها]

- [مجموع آنتالپی بیوند فرآورده‌ها]

$$\Delta H = [4\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 4\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 4\Delta H(\text{C}-\text{N})$$

$$+ 8\Delta H(\text{N}-\text{H}) + 7\Delta H(\text{O}=\text{O})]$$

$$- [8\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 12\Delta H(\text{O}-\text{H}) + 4\Delta H(\text{N}=\text{O})] =$$

$$[4(415) + 4(800) + 4(305) + 8(390) + 7(500)]$$

$$- [8(800) + 12(465) + 4(605)] = [12700] - [14400] = -1700 \text{ kJ}$$

$$\text{مید امید} = \frac{-1700 \text{ kJ}}{4 \text{ mol}} = -425 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

۳ ۲۵۵) مولکول‌های گاز N_2 در مقایسه با مولکول‌های N_2H_4 و نیز

NO پایدارترند، اما نسبت به مولکول‌های NH_3 ، پایداری کمتری دارند.

۴ ۲۵۶) کیسه‌ی خون از پلی‌وینیل کلراید $\left(\text{CH}_2-\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right)_n$ و سایر

شکل‌ها از تفلون $\left(\text{C}_2\text{F}_4 \right)_n$ ساخته می‌شود. همان‌طور که می‌بینید هر دو

پلیمر شامل اتم‌های هالوژن هستند.

۱ ۲۵۰) فقط عبارت «ب» درست است.

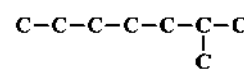
بررسی سایر عبارات «ا»، «ج» و «د»:

آ) آرایش الکترونی کاتیون‌های فلزی Ca^{2+} و Sc^{3+} همانند آرایش الکترونی یون پتاسیم (K^+) به $3s^2 3p^6$ ختم می‌شود.

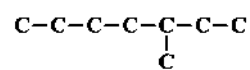
ب) نیاز روپوشانی پهن هر فرقه بالغ به یون K^+ دو برابر یون سدیم است.

ت) وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی، بسیار ضروری است.

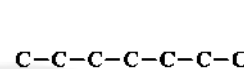
۲ ۲۵۱) تمام ایزومرهای ممکن به همراه نام آن‌ها در زیر آمده است:



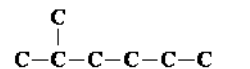
۲- متیل هپتان



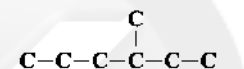
۳- متیل هپتان



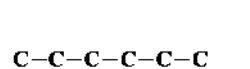
۴- متیل هپتان



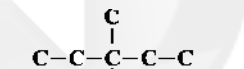
۲، ۲- دی متیل هگزان



۳، ۳- دی متیل هگزان

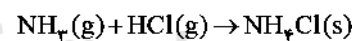


۳- اتیل هگزان



۳- اتیل - ۳- متیل پنتان

۴ ۲۵۲) معادله‌ی واکنش انجام‌شده به صورت زیر است:



$$? \text{mol NH}_3 = 40 \text{ L NH}_3 \times \frac{0/68 \text{ g NH}_3}{1 \text{ L NH}_3} \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3}$$

$$= 1/6 \text{ mol NH}_3$$

$$\frac{d_{\text{NH}_3}}{d_{\text{HCl}}} = \frac{M_w(\text{NH}_3)}{M_w(\text{HCl})} \Rightarrow \frac{0/68}{36/5} = \frac{17}{d_{\text{HCl}}} \Rightarrow d_{\text{HCl}} = 746 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{mol HCl} = 30 \text{ L HCl} \times \frac{746 \text{ g HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36/5 \text{ g HCl}} = 1/2 \text{ mol HCl}$$

واضح است که HCl به طور کامل مصرف و مقداری از NH_3 باقی می‌ماند.

$$? \text{g NH}_4\text{Cl} = 1/2 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{52/5 \text{ g NH}_4\text{Cl}}{1 \text{ mol NH}_4\text{Cl}}$$

$$= 64/2 \text{ g NH}_4\text{Cl}$$

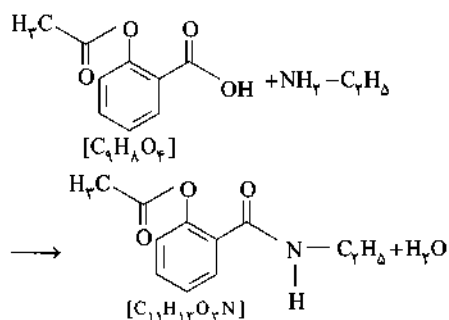
$$\text{مقدار عملی} = \frac{\text{مقدار نظری}}{\text{بازده درصدی}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{\text{مقدار عملی}}{64/2} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی} = 5736 \text{ g NH}_4\text{Cl}$$

۲۶۰) بررسی عبارتهای نادرست،

ا) مصرف دلروبی مانند شیر منیزی که خاصیت بلزی دارد، pH خون را به میزان کمی افزایش می‌دهد.
ت) مولکول‌های لوره $(CO(NH_2)_2)$ و اتیلن گلیکول (CH_2OHCH_2OH) به ترتیب دارای ۴ و ۶ اتم هیدروژن هستند.

۲۶۱) ۲) اسپرین گروه عاملی کربوکسیل (اسیدی) دارد و در واکنش با آمین به آمید تبدیل می‌شود. معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است.



$$\begin{aligned}
 \text{? g amide} &= 4 \text{ g } C_9H_8O_4(aq) \times \frac{4/56 \text{ g } C_9H_8O_4}{100 \text{ g } C_9H_8O_4(aq)} \\
 &\times \frac{1 \text{ mol } C_9H_8O_4}{180 \text{ g } C_9H_8O_4} \times \frac{1 \text{ mol amide}}{1 \text{ mol } C_9H_8O_4} \times \frac{207 \text{ g amide}}{1 \text{ mol amide}} \\
 &= 27.07 \text{ g amide}
 \end{aligned}$$

۲۶۲) بررسی عبارتهای

ا) در یک سلول گالوانی، بخشی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

ب) مطابق معادله‌ی $Zn(s) + 2Ag^+(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + 2Ag(s)$ ، گذشت زمان، غلظت کاتیون‌های روی و نقره به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.
پ) مطابق معادله‌ی واکنش، به‌ازای خورده‌شدن ۱۳g از تیغ‌هی روی، $2 \times 21/6g$ به جرم تیغ‌هی نقره افزوده می‌شود.
ت) در سلول‌های گالوانی، قطب منفی، آند است.

۲۶۳) ۳) ویتامین K دارای دو گروه عاملی کتونی $(R'-C(=O)-R)$ است. عدد اکسایش کربن گروه عاملی کتونی (کربونیل) برابر با ۲+ است.

۲۶۴) بررسی عبارتهای نادرست،

ا) فلز آلومینیم با این‌که اکسایش می‌یابد، اما خورده نمی‌شود.
ب) سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، رایج‌ترین سلول سوختی است و در انواع دیگری از این سلول‌ها از متانول، متان، اتانول و ... به عنوان سوخت استفاده می‌شود.

۲۶۵) ۱) فقط عبارت «ت» درست است.

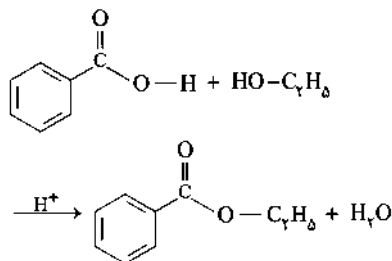
بررسی عبارتهای نادرست،

ا) از آن‌جا که فلز روی با محلول نمک وانادیم واکنش می‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که Zn کاهنده‌تر از V بوده و پتانسیل کاهش روی، منفی‌تر است.
ب) هنگامی که موتور جت کار می‌کند، همه‌ی اجزای سازنده (ثابت و متحرک) دمای بالایی دارند.
پ) شمار رنگ‌دانه‌های آبی بیش‌تر از رنگ‌دانه‌های معدنی است.

۲۵۷) ۱) هر چهار عبارت درست هستند.

بررسی عبارتهای

ا و ت) ساختار مورد نظر مربوط به ترکیب اتیل بنزوات است که آن را می‌توان هم در آزمایشگاه و هم در صنعت از واکنش بنزویک اسید $(C_6H_5O_2)$ با الکل معمولی یا اتانول (C_2H_5OH) در محیط اسیدی تهیه کرد:



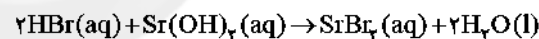
ب) اگر حلقه‌ی بنزنی (C_6H_6) را با یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده‌ی ۶ کربنی (C_6H_{13}) جایگزین کنیم، اتیل بنزوات به اتیل هپتانوات تبدیل می‌شود که بوی انگور می‌دهد.

پ) مجموع شماره اتم‌های یک مول از هر کدام از دو ترکیب اتیل بنزوات $(C_8H_{10}O_2)$ و اسپرین $(C_9H_8O_4)$ ، برابر ۲۱ مول اتم است.

۲۵۸) ۴) ابتدا غلظت مولی HBr را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases}
 \text{HBr: } \text{pH} = 4/3 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4/3} \\
 = 10^{0/3-4} = 10^{0/3} \times 10^{-4} = 10^{-4} \text{ M} \\
 [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{HBr}] = 10^{-4} \text{ M}
 \end{cases}$$

معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



از روی HBr که به طور کامل مصرف می‌شود، شمار مول‌های نمک تولیدشده را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned}
 \text{? mol SrBr}_2 &= 0.2 \text{ L HBr} \times \frac{10^{-4} \text{ mol HBr}}{1 \text{ L HBr}} \times \frac{1 \text{ mol SrBr}_2}{2 \text{ mol HBr}} \\
 &= 10^{-6} \text{ mol HBr}
 \end{aligned}$$

$$[\text{SrBr}_2] = \frac{n}{V} = \frac{10^{-6} \text{ mol}}{(0.2+0.3) \text{ L}} = 10^{-5} \text{ mol/L}$$

۲۵۹) ۳) آمونیاک یک باز ضعیف تک‌ظرفیتی است.

$$[\text{OH}^-] = \alpha \cdot M = (2/5 \times 10^{-2})(0.25) = 6/25 \times 10^{-2} \text{ mol/L}^{-1}$$

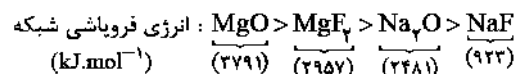
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-10/3} = 10^{-3-10} = \frac{1}{10^{13}} \times 10^{-10}$$

$$= \frac{1}{10} \times 10^{-10}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = \frac{1}{10} \times 10^{-10} \times 6/25 \times 10^{-2} = 3/125 \times 10^{-14}$$

با توجه به این‌که حاصل $[\text{H}^+][\text{OH}^-]$ بزرگ‌تر از 10^{-14} بوده و از طرفی واکنش $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{OH}^-$ ، یک واکنش گرماگیر است، می‌توان نتیجه گرفت که دما بالاتر از 25°C بوده است.

۲۶۶) ۱ از آن جا که انرژی فروپاشی شبکه با چگالی بار یون‌ها رابطه‌ی مستقیم دارد، ترتیب انرژی فروپاشی شبکه‌ی چهار ترکیب داده‌شده به صورت زیر است:



از طرفی ترتیب شعاع یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی این چهار ترکیب به فرار زیر است:



اختلاف شعاع یون‌های Na^+ و F^- ، یعنی یون‌های تشکیل‌دهنده‌ی ترکیب یونی NaF کم‌تر از سه ترکیب دیگر است و عدد مربوط به انرژی فروپاشی شبکه‌ی آن برابر $923 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ است.

۲۶۷) ۳ به جز عبارت «آ»، بقیه‌ی عبارتها نادرست هستند.

بررسی عبارتها نادرست:

ب) دمای آلاینده‌های گازی تولیدشده در موتور خودروها، در مدت زمان بسیار کوتاهی که از موتور خودرو خارج می‌شوند، به سرعت کاهش می‌یابد.

پ) در سطح سرامیک‌های درون میدل کاتالستی، توده‌های فلزی با قطر ۲ تا ۱۰ نانومتر وجود دارند.

ت) با این‌که میدل کاتالستی برای مدت طولانی کار می‌کند اما پس از مدت معینی کارایی آن کاهش می‌یابد و دیگر قابل استفاده نیست.

۲۶۸) ۴ هر سه عنصر C ، Si و Ge در گروه ۱۴ جدول جای

داشته و به صورت جامد کووالانسی وجود دارند.

۲۶۹) ۱ فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارتها نادرست:

ب) یکی از راه‌های بازیافت پلاستیک‌ها این است که آن‌ها را پس از شست‌وشو و تمیز کردن، ذوب کرده و دوباره از آن‌ها برای تولید وسایل و ابزار دیگر استفاده می‌کنند. راه دیگر این است که پسماندهای پلاستیکی را به مونومرهای سازنده یا مواد اولیه‌ی مفید و ارزشمند تبدیل می‌کنند.

پ) بطری آب از پلیمری به نام پلی اتیلن ترفتالات (PET) ساخته می‌شود.

ت) برای تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید باید از یک اکسنده مانند پتاسیم پرمنگنات استفاده کرد. دقت کنید که در تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید، عدد اکسایش شماری از اتم‌های کربن پارازایلین زیاد می‌شود یعنی در این فرایند، پارازایلین اکسایش می‌یابد.

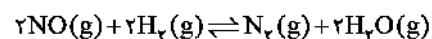
۲۷۰) ۲ اگر 0.2 مول H_2 به ظرف 2 لیتری افزوده شود، غلظت

آن 0.1 مول بر لیتر بیش‌تر می‌شود. مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$0.1 + [\text{H}_2] = 2[\text{H}_2]$$

$$\Rightarrow [\text{H}_2] = 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$$

با توجه به متن سؤال، غلظت گازهای NO ، N_2 و H_2O نیز برابر $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ است.



$$\text{H}_2 \text{ کردن } \begin{matrix} 0.1 & 0.2 & 0.1 & 0.1 \\ \text{تعداد} & : & 0.1 - 2x & 0.2 - 2x & 0.1 + x & 0.1 + 2x \end{matrix}$$

با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت: $0.1 + x = 0.12 \Rightarrow x = 0.02$

$$K = \frac{[\text{H}_2\text{O}]^2 [\text{N}_2]}{[\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^2} = \frac{(0.14)^2 (0.12)}{(0.06)^2 (0.16)^2} = \frac{(0.14)^2 (0.12)}{(0.06)^2 (0.16)^2}$$

$$= 25/5$$