

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۸/۰۹/۲۹



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	تعداد سوالات		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



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «پالیز - سرسام - سامان - دمساز - آونگ» اشاره شده است؟
- (۱) مرغزار - سرگیجه - میسر - مونس - تخت پادشاهی
(۲) باغ - ورم مغز - امکان - همدلی - آویزان
(۳) گلزار - هذیان - درخور - همراز - آویخته
(۴) کشتزار - پریشانی - نظم - درداشنا - سریر
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «شاب: باطراوت / لفاف: پیچیدن / صباحت: سحرخیزی / آماس: ته‌نشین شدن / وزر: بار سنگین / مخنقه: گردن‌بند / گسیل کردن: روانه کردن / ضعب: سخت / زقعت: امضای نامه و فرمان / زرخدان: گونه»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) پنج (۴) شش
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) نَفط: بساط شطرنج / نژند: اندوهگین / طیلسان: نوعی ردا / سرپر زدن: توجه کردن
(۲) بازیسته: پیوسته و مرتبط / استبعاد: دور دانستن / دستور: وزیر / معجز: سرپوش
(۳) گرز: خشمگین / ضامد: مرهم / سفله: بدسرشت / متفق: هم‌سو
(۴) مرشد: پیشوا / غاشیه: یکی از نام‌های قیامت / میشر: مژده‌رسان / مناسک: جای عبادت حاجیان
- ۴- ابیات کدام گزینه فاقد غلط املایی اند؟
- الف) دوستان را جای شکر و تهیبت مانده است از آنک
ب) درون خویش بپرداز تا برون آیند
ج) مه بر زمین نرفت و پری دیده برنداشت
د) روستایی‌بچه‌ای هستت درون بازار
ه) آن جا جهان نور است هم حور و هم قصور است
و) بزم فراق آراست دل کو بی محابا غمزه‌ای
- (۱) الف - ج (۲) ب - و (۳) د - الف (۴) ج - ه
- ۵- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
- «چون قوتی در این بیغوله هست، پی غولان ضلال رفتن و فریب هلاوت وعده نفس خوردن و آرزوی محال پختن، نشان خامی و دشمن‌کامی باشد، و بدان که مزاج علیل از آلام علت، آن‌که نیک شود و روی به بهی نهد که نظر از اشتهای طبع برگیرد و در صیانت نفس، همیت مردانه پیش آرد تا تأثیر آفات ذایل گردد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۶- در چند عبارت غلط املایی وجود دارد؟
- الف) آن که آداب قرب شاهان نداند و گاه و بی‌گاه در خواست و نشست و چاشت و شام با ایشان برابر باشد، از رفعت منزلت بی‌بهره ماند.
ب) هرگز پند نپذیری، و عظمت ناصحان در گوش نگذاری. و هرآینه در سر این استبداد و اسرار شوی.
ج) و از حقوق پادشاه بر رعیت، گذارد حق نعمت و تقریر ایوب مناصحت است، و زبردستان باید در رسانیدن نصیحت مبالغت واجب بینند.
د) فایده مکر و حیلت تو مخدوم را این بود که می‌بینی و آخر وبال و تبعث آن به تو رسد.
ه) خشم حلم مرد را در لباس هتک عرضه دهد و علم او را در لباس جهل فرناماید؛ غم عقل را بپوشاند و تن را نزار کند.
- (۱) پنج (۲) چهار (۳) سه (۴) دو
- ۷- در کدام گزینه «وابسته و وابسته» وجود ندارد؟
- (۱) صبح محشر عاجز از ترتیب اوراق من است
(۲) شد دلم از خانه بی‌روزن گردون سیاه
(۳) می‌خورم بر یک‌دگر از جنبش مزگان او
(۴) این جواب آن غزل باشد که شیخ شهر گفت
- بس که خود را در سراغ او به یک‌دیگر زدم
هم‌چو آه از رخنه دل عاقبت بر در زدم
من که چندین بار تنها بر صف محشر زدم
تا کواکب سبجه گردانید، من ساغر زدم

- ۸- در چند بیت «فعل مجهول» وجود دارد؟
 الف) خورشید نفس سوخته آمد به تماشا
 ب) زنهار مده راه به دل عیش جهان را
 ج) راستان از سخن خویش نگردند به تیغ
 د) چون سایه نفس گسسته آید
 ه) با نامه پیچیده شود حشر، قیامت
 و) به حرف و صوت گشایم چرا دهن «صائب»؟
 ز) آن کس که گشت کشته ز سودای چشم تو
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۹- در چند بیت «ممیز» وجود ندارد؟
 الف) من کی‌ام تا در طلب چون موج بریندم کمر
 ب) همان حقیقت هیچ است نقش کون و مکان
 ج) یک جهان فضل و هنر خاک ره آگاهی است
 د) چون لب ساحل نمیب ما همان خمیازه است
 ه) چون نگاه از بس به ذوق جلوه هم‌دوشیم ما
 و) پرتو خورشید جز در خاک نتوان یافتن
 ز) یک دو ساغر اشک جاری گشت از پیمان‌ام
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۱۰- تعداد وابسته‌های وابسته در کدام گزینه متفاوت است؟
 (۱) شب‌نم خود را به همت می‌برم بر آسمان
 (۲) کرده‌ام با خاکساری جمع اوج اعتبار
 (۳) تلاش مسند عزت ندارم چون گران‌جانان
 (۴) نه همین سرگشته دارد گردش چشمت مرا
 در همه گزینه‌ها یک بار «نقش مسندی» به کار رفته است، به جز
- ۱۱- (۱) فسانه می‌شمرد مست، شور محشر را
 (۲) درگذر از شادی بی‌عاقبت کز سادگی
 (۳) سفیه انگار منعم را که سائل بر در جودش
 (۴) حلقه در از درون خانه باشد بی‌خبر
- ۱۲- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس تام - استعاره - حس آمیزی - تلمیح - ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
 الف) نظر پست تو شایسته جولان کف است
 ب) عالم از حسن گلو سوز تو شد باغ خلیل
 ج) این چه شور است که حسن تو به عالم افکند؟
 د) زهر دشنام بود قسمت عاشق، ورنه
 ه) میوه سرو که گفته است همین آزادی است؟
 (۱) ج - الف - ب - ه - د
 (۲) ه - الف - د - ب - ج
 (۳) ه - الف - د - د - ج - ب
 (۴) ج - د - ب - الف - ه
- تا آن رخ گلگون خط شب‌رنگ برآورد
 کز خنده شود غنچه سیراب پریشان
 شمع تا کشته شدن با همه کس همراه است
 آهوی رمییده از قفاییش
 از حیرت روی تو زبانی که به بند است
 مرا که جنت در بسته شد خموشی‌ها
 خیزد صباح روز قیامت ز خاک سست
 (۳) دو (۴) یک
- یک نفس جانی که دارم چون حبابم بر لب است
 به هر چه می‌نگری یک سراب جلوه‌نماست
 جوهر آینه‌ها فرش گلستان صفاست
 گر همه در کام ما ریزند یک دریا شراب
 یک مژه تا واشود صد دشت آغوشیم ما
 یک زبین و آسمان از اصل خود دوریم ما
 چند عالم بی‌قراری در دلم افتاده است
 (۳) دو (۴) یک
- در کمین جذبۀ خورشید تابان نیستم
 خار دیوارم، وبال هیچ دامان نیستم
 عزیزم، هر کجا چون سایه بال هما افتم
 چون صف مزگان دو عالم بی‌قرار چشم توست
 کجا به چشم تو از ناله خواب می‌گردد؟
 عمر خود کوتاه کرد از خنده بسیار گل
 ندارد بار تا گرد مذلت بر نمی‌دارد
 دیده‌های باز را مسدود می‌دانیم ما
- ورنه در سینه دریا گه‌ری نیست که نیست
 در دل سنگ تو تخم شرری نیست که نیست
 که نمکدان ملاحظت جگری نیست که نیست
 در نهان‌خانه آن لب، شکری نیست که نیست
 قامت سرکش او را ثمری نیست که نیست
 (۲) ه - الف - د - ب - ج
 (۴) ج - د - ب - الف - ه

۱۳- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- (۱) ز اشک، دیده‌تاریک شمع نورانی است
(۲) به آب تیغ توان شست تا ز هستی دست
(۳) همان به دیدن روی تو می‌پرد چشمم
(۴) لباس عافیتی هست اگر در این عالم
- دهان پسته پر از خون دل ز خندانی است: استعاره - حسن تعلیل
به آب خضر تسلی شدن گران‌جانی است: جناس ناقص - کنایه
ز حسن، بهره‌آیینه‌گرچه حیرانی است: تشخیص - مراعات نظیر
که دست خار از آن کوتاه است، عریانی است: ایهام - پارادوکس

۱۴- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تناسب - تشبیه - تشخیص - تضاد» وجود دارد؟

- (۱) ای صبا، برگی از آن نوگل بی‌خار بیار
(۲) به کف خاکی از آن راه‌گذر خرسندم
(۳) خبری داری اگر از دهن یار بگو
(۴) بی‌گل روی تو ذرات جهل در خواباند
- آتش عشق از آن لعل گهریار بیار
توتیایی پی این دیده‌خون‌بار بیار
حرف سربسته‌ای از عالم اسرار بیار
رخ برف‌روز و جهان را به سرکار بیار

۱۵- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تلمیح - استعاره - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) غوطه در خون زد سپهر از ناخن اندیشه‌ام
(ب) شوربختی بین که با صد شکرستان حسن او
(ج) مطرب و ساقی نمی‌خواهد دل پرشور من
(د) از گلابم در فلک‌ها شیشه‌ای خالی نماند
(ه) آن سبک‌دستم که چون در بیستون رو آورم
(و) چون کشم در گوش «صائب» حلقه فرمان عقل؟
- بیستون یک دانه یاقوت شد از تیشه‌ام
هم به خون من کند شیرین دهان تیشه‌ام
باده منصور برمی‌آرد از خود شیشه‌ام
می‌گدازد دل همان در بوتۀ اندیشه‌ام
چون سپند از جای خیزد پیش پای تیشه‌ام
من که از زناریان عشق کافر پیشه‌ام

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

۱۶- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟

- «روزها (لطفعلی صورتگر) / اسرارالتوحید (محمد بن منور) / فرهاد و شیرین (نظامی گنجوی) / از پاریز تا پاریس (محمدعلی اسلامی ندوشن) /
مثلی درخت، در شب باران (م. سرشک) / فی حقیقة العشق (عین‌القضات همدانی) / فیه ما فیه (مولوی) / بهارستان (سعدی) /
الهی‌نامه (سنایی) / قصه شیرین فرهاد (وحشی بافقی) / تحفة الاحرار (عطار) / تمهیدات (شهاب‌الدین سهروردی)»

- (۱) شش
(۲) پنج
(۳) چهار
(۴) سه

۱۷- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) برنمی‌دارد زمین خاکساری امتیاز
(۲) یکی است نسبت داغ جنون به شاه و گدا
(۳) شاه و گدا به دیده دربادلان یکی است
(۴) چون طهارت نبود کعبه و بت‌خانه یکی ست
- در فتادن سایه شاه و گدا یکسان بود
ز آفتاب قیامت کسی مسلم نیست
پوشیده است پست و بلند زمین در آب
نبود خیر در آن خانه که عصمت نبود

۱۸- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) عشق هر ناقص‌بصیرت را نمی‌گردد نصیب
(۲) زاهد از طاعت به راز عشق محرم کی شود؟
(۳) مهر خاموشی نگردد پرده اسرار عشق
(۴) عقل را در بازگاه عشق راه حرف نیست
- مهر عالم‌تاب با خفاش همدم کی شود؟
من گرفتم شد ملک ابلیس آدم کی شود؟
بوی گل را مانع از پرواز شب‌نم کی شود؟
هر فضولی در حریم شاه محرم کی شود؟

۱۹- کدام گزینه با ابیات زیر تقابل دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته
کرد فرامش ره و رفتار خویش
(۱) عقل از آب و گل تقلید نیامد بیرون
(۲) چه قدر راه به تقلید توان پیمودن؟
(۳) نشنیده است بلبل بی‌درد بوی عشق
(۴) شعلهٔ عشق ز تقلید بلندی گیرد
- ره‌روی کبک نیاموخته
ماند غرامت‌زده از کار خویش»
عشق اول قدم از کعبه و بت‌خانه گذشت
رشته کوتاه بود مرغ نوآموخته را
این ناله‌های زار به تقلید می‌کند
شور بلبل ز تماشایی گلزار افزود

۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«بسیار دعا کرد و گفت: این صِلت فخر است. پذیرفتم و باز دادم که مرا به کار نیست و قیامت سخت نزدیک است، حساب این نتوانم داد و نگویم که مرا سخت در بایست نیست.»

- (۱) آسوده از حساب به روز شمار شد
(۲) زان کم‌تر است عمر که گیرند از او حساب
(۳) منعمان را به حساب غم ایام چه کار؟
(۴) جماعتی که در این جا نفس شمرده زدند
- این جا کسی که درد و غم بی‌شماره یافت
بیهوده می‌کند نفس خود شمار صبح
این حسابی است که بی سیم و زران می‌دانند
در آن جهان ز حساب و کتاب وارستند

۲۱- کدام گزینه با مفهوم عبارت زیر متناسب‌تر است؟

- «چون من در آن حضرت رسم و تاپ آفتاب آن جمال بر من زنده، مرا از خود یاد نیاید؛ از تو چون یاد کنم؟!»
(۱) میان اهل خرابات چون سفید شوم
(۲) ز من توقع پیغام و نامه بی‌خبری است
(۳) جلوهٔ حسن تو از عالم غیب ار بدمد
(۴) نیست زان گوهر نایاب کسی را خبری
- که من ز بی‌خبری‌های خود خبر دارم
که عقل و هوش من از رفتن تو شد سفری
یادم از خویش نیاید که ز خود بی‌خبرم
چشم غواص تهی‌تر ز حباب است این جا

۲۲- کدام گزینه با مضمون بیت «من به هر جمعیتی نالان شدم / جفت خوش حالان و بد حالان شدم» متناسب‌تر است؟

- (۱) کردی سفر دور بسی سود نبخشید
(۲) با مردم دیوانه قلم را نبود کار
(۳) در دایرهٔ بی‌خبران است خبرها
(۴) کم‌تر نتوان بود به همت ز نگرینی
- یک بار هم از خود سفر مختصری کن
از داغ جنون تیر قضا را سپری کن
تحقیق خبر از دل هر بی‌خبری کن
هر کار که نامی است به نام دگری کن

۲۳- پیام کدام گزینه با مفهوم عبارت «حیات از عشق می‌شناس و مَمات بی‌عشق می‌یاب.» متناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) آب حیات ما ز شراب شبانه است
(۲) سخن عشق کند در دل افسرده اثر
(۳) حیات جاودان بی‌دوستان مرگی است با بر جا
(۴) زنده کن دل را به نور عشق، بر افلاک رو
- عیش مدام، زندگی جاودانه است
مرده در گور اگر زنده به تلقین گردد
به تنهایی مخور چون خضر آب زندگانی را
ورنه خرج کرکسان خواهی شدن مرداروار

۲۴- کدام گزینه با آیهٔ شریفه ﴿ادْخُلْنَا إِلَيْهِ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَفُؤَلَا لَهُ فُؤَلًا إِنَّا﴾ تقابل معنایی دارد؟

- (۱) گر از تحمل من خصم شد زبون چه عجب
(۲) ما سبک‌روحان مدارا با رفیقان می‌کنیم
(۳) شد نفس بدگهر ز مدارا گزنده‌تر
(۴) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
- فلک حریف زبردستی مدارا نیست
ورنه بوی پیرهن را کاروان در کار نیست
ز احسان نمی‌شود سنگ دیوانه آشنا
به مویی می‌توان کوه گرانی را کشید آن جا

۲۵- ابیات کدام گزینه با یکدیگر تناسب معنایی دارند؟

- (۱) زبان نقصان ندارد مایه‌داران مرّوت را
در دناک است که در دام شغال افتد شیر
(۲) سر بر آرد از گریبان حیات جاودان
بگذر از سر تا حیات جاودان یابی که هست
(۳) از قناعت می‌رود بیرون ز سر سودای حرص
به حرص از شربتی خوردم مگیر از من که بد کردم
(۴) کدام دانه فرورفت در زمین که نژست؟
شاخ طوبی سر فرونارد به هر بی بال و پر
- فرومایه است هر کس دیده‌اش بر سود می‌باشد
یا که محتاج فرومایه شود، مرد کریم
هر که زیر تیغ جانان از سر جان بگذرد
تیغ زهرآلود خضر چشمه حیوان عشق
ره ندارد در دل خرسند استسقای حرص
بیابان بود و تابستان و آب سرد و استسقا
چرا به دانه انسانیت این گمان باشد؟
هر سر شوریده‌ای بالانشین دار نیست

زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۵ - ۲۶):

۲۶- ﴿رَبَّنَا آمَنَّا فَاغْفِرْ لَنَا وَارْحَمْنَا وَأَنْتَ خَيْرُ الرَّاحِمِينَ﴾:

- (۱) پروردگارا، ایمان آوردیم؛ پس ما را بیمارز و به ما رحم کن و تو بهترین رحم‌کنندگانی!
(۲) خدای ما، ما ایمان آوردیم؛ پس ما را بیمارز و از ما درگذر و تویی بهترین رحم‌کننده!
(۳) پروردگارا، ما ایمان آوردیم؛ پس تو از ما درگذر و ما را ببخشای که تو، بهترین رحم‌کنندگان هستی!
(۴) بارالها، ما را بیمارز و به ما رحم کن که ما ایمان آوردیم و تو برترین رحم‌کنندگانی!
- ۲۷- ﴿كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّينَ مُبَشِّرِينَ﴾:

- (۱) مردم یک امت بودند؛ بنابراین خداوند پیامبرانش را فرستاد که بشارت‌دهنده باشند!
(۲) مردم امتی واحد بودند و الله پیامبران بشارت‌دهنده را فرستاد!
(۳) مردم از یک امت بودند؛ پس خداوند پیامبران بشارت‌دهنده‌اش را گسیل داشت!
(۴) مردم امتی یگانه بودند؛ بنابراین الله انبیا را بشارت‌گر فرستاد!

۲۸- ﴿قَدْ نَخْتَارُ فِي حَيَاتِنَا طَرِيقًا يُوَدِّي إِلَى شِقَاوَتِنَا فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ﴾:

- (۱) در زندگی‌مان راهی را برمی‌گزینیم که گاهی منجر به بدبختی در دنیا و آخرت می‌گردد!
(۲) راهی را در زندگی برگزیده‌ایم که منجر می‌گردد در دنیا و آخرت شقاوت‌مند شویم!
(۳) گاهی در زندگی‌مان راهی را انتخاب می‌نماییم که منجر به بدبختی‌مان در دنیا و آخرت می‌شود!
(۴) در زندگی خود گاهی راهی را انتخاب کرده‌ایم که منجر به بدبختی هم در دنیا و هم در آخرت خواهد شد!

۲۹- ﴿حِينَمَا أَرَى النَّاسَ يَذْهَبُونَ إِلَى الْحَجِّ تَمُرُّ أَمَامِي ذِكْرِيَاتِي﴾:

- (۱) آن هنگام که مردم را دیدم که به حج می‌روند، خاطراتم از مقابل چشمانم گذشتند!
(۲) وقتی که مردم را در حال رفتن به حج می‌بینم، خاطراتم از مقابلم می‌گذرند!
(۳) هنگامی که مردم را در حال رفتن به حج ببینم، خاطراتی از مقابلم گذر خواهند کرد!
(۴) هنگام دیدن مردم در حال رفتن به حج، خاطرات من از مقابلم می‌گذشتند!

۳۰- ﴿أَعْلَمُ شَخْصَ أَعْرَفَهُ فِي الْحَيَاةِ مَنْ يَقُولُ «لَا أَعْلَمُ» كَثِيرًا﴾:

- (۱) می‌دانم کسی که در زندگی بسیار بگوید «نمی‌دانم»، از همه داناتر است!
(۲) کسی داناتر است که در زندگی‌اش بسیار بگوید «نمی‌دانم»!
(۳) داناترین شخصی که در زندگی‌ام می‌شناسم، کسی است که بسیار می‌گوید «داناتر نیستم»!
(۴) داناترین کسی که در زندگی می‌شناسم، کسی است که بسیار می‌گوید «نمی‌دانم»!

۳۱- «بَسَّ الْعَمَلِ الْمَحَاوِلَةَ لِفَضْحِ النَّاسِ بِكَشْفِ أَسْرَارِهِمْ فَهِيَ مِنْ كِبَائِرِ الذَّنُوبِ!»:

- (۱) بسیار کار زشتی است تلاش برای رسوا کردن مردم به وسیله آشکار شدن رازهایشان، آن از بزرگترین گناهان است!
- (۲) تلاش کردن برای بی‌آبرو ساختن مردم از طریق آشکار کردن اسرارشان کار بدی می‌باشد، آن گناه بسیار بزرگی است!
- (۳) چه بد عملی است کوشش برای رسوا کردن مردم از طریق آشکار کردن رازشان، آن بزرگترین گناه است!
- (۴) کوشش برای رسوا کردن مردم به وسیله آشکار نمودن اسرارشان چه بد کاری است، آن از گناهان بزرگ است!

۳۲- «لَا تَهْنُوا فِي آدَاءِ وَاجِبَاتِكُمْ وَ أَنْتُمْ تَعْلَمُونَ أَنَّهُ لَا سَبِيلَ لِلنَّجَاحِ إِلَّا السَّعْيُ!»:

- (۱) در انجام تکالیفتان سست نشوید در حالی که می‌دانید که هیچ راهی برای موفقیت وجود ندارد جز تلاش!
- (۲) هنگام انجام تکالیفتان سستی نکنید و شما می‌دانید که تنها راه رسیدن به موفقیت تلاش است!
- (۳) در انجام تکالیفتان نباید سست شوید در حالی که می‌دانید که راهی برای رسیدن به موفقیت جز سعی وجود ندارد!
- (۴) در انجام تکالیف تنبلی نکنید با این که شما می‌دانید هیچ راهی برای موفقیت وجود ندارد مگر تلاش!

۳۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) النفس المطمئنة ترجع إلى ربها راضية مرضية! نفس مطمئن، راضی و مورد رضایت به سوی پروردگارش باز می‌گردد!
- (۲) قِيلَ إِنَّ أَوَّلَ عَمَلٍ يَحْسَبُ فِي الْقِيَامَةِ هُوَ الصَّلَاةُ! گفته شده نخستین عملی که در قیامت محاسبه می‌گردد، نماز است!
- (۳) مَنْ لَمْ يَتَّبِعْ مِنْ ذُنُوبِهِ وَ يُصِرَّ عَلَيْهَا فَمَاوَاهُ جَهَنَّمَ! آن که از گناهانش توبه نکند در حالی که بر آن‌ها اصرار می‌ورزد، پس جایگاهش دوزخ است!
- (۴) لَعَلَّكُمْ تَسْتَعِينُونَ بِالصَّبْرِ عِنْدَ هَجُومِ الْمَشَاكِلِ! امید است که شما از صبر هنگام حمله‌ور شدن مشکلات یاری بجوید!

۳۴- «مَنْ فَقَطْ بِرَانْغِيخْتَهْ شَدَهَامْ تَا شَمَا رَا اَزْ گَمْرَاهِي نَجَاتْ دَهَم!» عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي التَّعْرِيْبِ:

- (۱) أَنَا بَعَثْتُ أَنْ يُنْفَذَكُمْ مِنَ الضَّلَالَةِ فَقَطًا!
- (۲) إِنِّي أَبْعَثُ حَتَّى تُنْفَذُوا مِنَ الضَّلَالَةِ فَقَطًا!
- (۳) إِنَّمَا بَعَثْتُ لِأُنْفَذَكُمْ مِنَ الضَّلَالَةِ!
- (۴) إِنَّمَا بَعَثْتُ حَتَّى أُنْفَذَكُمْ مِنَ الضَّلَالَةِ!

۳۵- «أَكْبَرُ الْعَيْبِ أَنْ تَعْيِبَ مَا فِيكَ مِثْلَهُ!» عَيْنُ الْأَقْرَبِ إِلَى الْمَفْهُومِ:

- (۱) گسرت عیب‌جویی بُود در سرشست
- (۲) عیب گسان منگر و احسان خویش
- (۳) حافظ از باد خزان در چمن دهر مرنج
- (۴) عیب زندان مکن ای زاهد پاکیزه سرشت

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ بِمَا يَنْسَبُ النَّصِّ (۴۱ - ۳۶):

يُتَعَبَّرُ الصَّبْرُ مِنْ أَمْرِ الْأُمُورِ الَّتِي عَلَى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَحَلَّوْا بِهِ لِأَنَّهُ صِفَةٌ هَامَّةٌ تَسَاعِدُ الْإِنْسَانَ عَلَى عُبُورِ الْمَوَاقِفِ الصَّعِيْبَةِ. وَ هُوَ مِنَ الصِّفَاتِ الَّتِي تَسَهَّلُ عَلَى صَاحِبِهَا مَصَاعِبَ الْحَيَاةِ وَ مَشَقَّاتِهَا. فَالشَّخْصُ الصَّابِرُ هُوَ الَّذِي يَتَعَامَلُ مَعَ الْآخِرِينَ بِسَعَةِ صَدْرٍ وَ لَا يَضِيقُ صَدْرَهُ لِأَيِّ شَيْءٍ، بَلْ يَسْتَقْبَلُ الْحَيَاةَ بِالْتَفَاوُزِ وَ لَا يَسْتَسَلِمُ أَمَامَ الصَّعُوبَاتِ. مَا أُعْطِيَ الْإِنْسَانَ شَيْئاً أَجْمَلُ مِنَ الصَّبْرِ فَهُوَ مِنَ الصِّفَاتِ الْعِظْمَاءِ وَ الْحِكْمَاءِ. وَ الشَّخْصُ الَّذِي يَسْتَطِيعُ أَنْ يَصْبِرَ عَلَى غَضَبِهِ فَهُوَ رَجُلٌ قَوِيٌّ. لِلصَّبْرِ أَنْوَاعٌ مِنْهَا الصَّبْرُ عَلَى الْمَشَاكِلِ وَ الصَّبْرُ عَلَى الطَّاعَةِ وَ الصَّبْرُ عَلَى الْمَعْصِيَةِ. وَ كَلِّهَا مَحْمُودَةٌ وَ تَجْعَلُ الْإِنْسَانَ فَائِزاً فِي الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ.

۳۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) الصبور لا يواجه الصعوبات في حياتها!
- (۲) ليس الصبر أمراً فطرياً بل يقدر الإنسان على اكتسابه بالممارسة!
- (۳) لا يرى الصبور الصعوبات شيئاً يمنعه عن التَّجَاح!
- (۴) قلَّما نشاهد غضب المرء إذا يكون صبوراً!

۳۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ:

- (۱) الصبر على طاعة الله أجمل أنواع الصبر!
- (۲) إِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ يَتَمَتَّعُونَ بِزِينَةِ مِنَ الصَّبْرِ!
- (۳) تجد الإنسان الصبور متفائلاً في غالب الأحيان!
- (۴) لا يتحلَّى العظماء و الحكماء إلا بالصبر!

۳۸- عَنِ أَيِّ مَوْضُوعٍ لَمْ يَتَكَلَّمِ النَّصُّ!؟

- (۱) نتائج الصبر!
- (۲) صعوبات الصبر!
- (۳) صفات الشخص الصبور!
- (۴) كَيْفِيَّةُ سُلُوكِ الصَّبْرِ مَعَ النَّاسِ!

■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفی (٤١ - ٣٩):

٣٩- «(أن) يتحلّوا»:

(١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي - لازم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

(٢) معلوم - متعدّد - للغائبين / فعل و فاعل

(٣) للغائبين - مجرد ثلاثي - مجهول / فعل و فاعله محذوف

(٤) مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل») - متعدّد - مجهول / فعل و فاعله محذوف

٤٠- «تساعد»:

(١) فعل مضارع - مجهول / فعل و فاعله محذوف

(٢) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفاعل») - للغائبة / فعل و فاعل، «الإنسان» مفعوله

(٣) فعل ماضي - للمخاطب - معلوم / فعل و فاعله «الإنسان»

(٤) للغائبة - معلوم - مزيد ثلاثي / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٤١- «أجمل»:

(١) اسم - مفرد مؤنث - نكرة / مفعول (أو مفعول به)

(٢) اسم التفضيل - معرفة / مضاف إليه

(٣) اسم المبالغة - مفرد مذکر / صفة

(٤) نكرة - اسم التفضيل / صفة

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٢):

٤٢- عین الخطأ فی ضبط حركات الكلمات:

(١) عَلَيْنَا أَنْ نُبْتَعِدَ عَنِ الْعُجْبِ وَأَنْ لَا نَذْكَرَ عُيُوبَ الْآخَرِينَ!

(٢) تَبَدُّدُ الْأَشْعَارِ مِنْ خُمْسَةٍ وَ سَبْعِينَ أَلْفًا إِلَى خُمْسَةِ وَ ثَمَانِينَ أَلْفَ تُوْمَانٍ!

(٣) هَذَا الطَّائِرُ حَيَوَانٌ مُفْتَرَشٌ يَهْجُمُ عَلَى الطُّيُورِ الْآخَرَى!

(٤) كَانَ النَّبِيُّ (ص) يَتَعَبَّدُ فِي غَارٍ جِوَاءَ الْوَأَقِيعِ فِي قَمْتِهِ!

٤٣- عین الخطأ عمّا طُلب منك:

(١) «اجتنبوا كثيراً من الظنّ إنّ بعض الظنّ إثم» مرادفه «الظلم»

(٢) «أ يحبّ أحدكم أن يأكل لحم أخيه ميتاً فكرهتموه» مفرد و جمعه «موتى»

(٣) و املأ الصدر انشراحاً و فمي بالبسمات! مضاده «الحزن»

(٤) لم يذكّر اسم الله على هذا الطعام فهو داء! مرادفه «مرض»

٤٤- عین «شرّ» تترجم «بدرين»:

(١) من شرّ الأعمال هو إيذاء الناس باللسان!

(٢) من غلبت شهوته عقله فهو شرّ من البهائم!

(٣) العاقل من يعرف خير الشرّين!

(٤) الشرّ ما يجتنبه كثير من الناس!

٤٥- «فاطمة هي الولد الأوّل في الأسرة فهي»:

(١) كبيرة من سائر الأولاد!

(٢) كبرى من بقية الأولاد!

(٣) أكبر من سائر الأولاد!

(٤) كبير من بقية الأولاد!

٤٦- عین ما فيه اسم يدلّ على كثرة الصفة:

(١) القدير هو ربنا سبحانه و تعالى!

(٢) الله يغفر الذنوب جميعاً فهو غفار الذنوب!

(٣) الأطفال فرحون اليوم لأنهم يلعبون في الساحة!

(٤) أشدّ الأعمال على الشيطان هي التوبة بعد الصلاة!

٤٧- عین ما ليس فيه فعل يترجم إلى المضارع الالتزامي:

(١) إنّ رجلي تؤلمني و لا أستطيع صعود هذا الجبل!

(٢) ليت الناس يتفكّرون في خلقتهم العجيبة كثيراً!

(٣) ذهب أصدقائي إلى الملعب حتّى يشجّعوا فريقنا في المباراة!

(٤) في العالم عجائب يجب أن نهتمّ بها و نكشفها دؤوبين!

۴۸- «كيف وصل الضيوف إلى الحفلة؟!» عین المناسب للجواب:

- (۱) وصل مبتسمين!
(۲) وصلوا ابتساماً!
(۳) وصلوا مبتسمين!
(۴) وصل ابتساماً!

۴۹- عین الحال غیر جمله:

- (۱) لا يحزن المؤمن عند وقوع المصاعب و هو متوكل على الله!
(۲) من يعمل صالحاً و هو مؤمن يدخل الجنة ضاحكاً!
(۳) تربي الأمهات أطفالهن و هن مشفقات عليهم جداً!
(۴) يحاول الأعداء أن يساعدونا و هم خادعون!

۵۰- عین ما فيه الصفة:

- (۱) هذه السمكة تحب أن تأكل الفرائس حية!
(۲) في قريتنا رجل و هو يساعد الأهل محرومين!
(۳) أصبح الولد نادماً من عمله و اعتذر إلى أبيه باكياً!
(۴) جلس الطلاب على الكراسي و هم يتحدثون عن امتحانهم الصعب!



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- آیه شریفه «يا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ، إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» مؤید کدام نیاز برتر انسان است و چه موضوعی را می توان از آن دریافت کرد؟

- (۱) کشف راه درست زندگی - شرط حیات‌بخشی دعا درخواست برای حیات طیبه است.
(۲) درک آینده خویش - شرط حیات‌بخشی دعا درخواست برای حیات طیبه است.
(۳) درک آینده خویش - شرط ایمان واقعی اجابت خدا و رسول است.
(۴) کشف راه درست زندگی - شرط ایمان واقعی اجابت خدا و رسول است.

۵۲- علت فراموشی تدریجی تعلیمات انبیاء کدام است و سخن پیامبر اسلام (ص) که می‌فرمایند: «لا صَرَزَ و لا ضِرَازَ فی الاسلام» مربوط به کدام یک از عوامل ختم نبوت است؟

- (۱) عدم توسعه کتابت - حفظ قرآن کریم از تحریف
(۲) عدم توسعه کتابت - وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)
(۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
(۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ - وظیفه پیروان پیامبران گذشته

۵۳- با ژرف نگری در آیات قرآن کریم، پندار نادرست کافران آن‌جا که به آن‌ها مهلت داده می‌شود و گمان ناصحیح مردم بعد از اذعان به ایمان به ترتیب در کدام عبارات قرآنی متجلی است؟

- (۱) «مَنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - «نَبَلُوكُمْ»
(۲) «خَيْرٌ لِّأَنْفُسِهِمْ» - «نَبَلُوكُمْ»
(۳) «مَنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» - «لَا يَفْتَنُونَ»
(۴) «خَيْرٌ لِّأَنْفُسِهِمْ» - «لَا يَفْتَنُونَ»

۵۴- دین مقبول در نزد خداوند به چه معنایی است و چرا اهل کتاب در آن اختلاف کردند؟

- (۱) اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند - ناآگاهی ایشان به حقانیت دین اسلام
(۲) اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند - رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت
(۳) اسلام به معنای سلامت نفس و روح - رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت
(۴) اسلام به معنای سلامت نفس و روح - ناآگاهی ایشان به حقانیت دین اسلام

۵۵- آیه شریفه «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَبْدَانَكُمْ وَأَنْتُمْ لَيْسَ بِظُلْمٍ لِّلْعَبِيدِ» با کدام عبارت شریفه قرآنی ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلْيَنْصِبْ»
(۲) «وَأَلَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ»
(۳) «وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
(۴) «أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»

۵۶- حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) که می‌فرماید «ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقلشان سخن بگوییم» مؤید کدام موضوع است؟

- (۱) ختم نبوت و رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۲) تجدید نبوت و رشد تدریجی سطح فکر مردم
(۳) تجدید نبوت و استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران
(۴) ختم نبوت و استمرار و پیوستگی در دعوت پیامبران

۵۷- اگر بخواهیم برای جنبه عام سنت امتحان مستندی قرآنی ارائه دهیم به کدام آیه می‌توانیم ارجاع دهیم و در کسب توفیق الهی کدام عامل درونی نقش تعیین‌کننده دارد؟

(۱) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - روحیه حق‌پذیری

(۲) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكَّوْا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ» - سعی و تلاش ویژه

(۳) «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً» - روحیه حق‌پذیری

(۴) «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً» - سعی و تلاش ویژه

۵۸- ظرفیت پاسخ‌گویی به نیازها در سایه دین مبین اسلام، مبین کدام‌یک از عوامل ختم نبوت است؟

(۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی (۲) حفظ قرآن کریم از تحریف

(۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) (۴) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام

۵۹- قانونمندی حاکم بر جهان خلقت تجلی چیست و زمینه‌ساز کدام است؟

(۱) قضای الهی - سنت‌های الهی و هماهنگ‌شده با اراده و خواست الهی است.

(۲) قضای الهی - حرکت و پویایی و به کارگیری اراده و اختیار انسان است.

(۳) تقدیر الهی - حرکت و پویایی و به کارگیری اراده و اختیار انسان است.

(۴) تقدیر الهی - سنت‌های الهی و هماهنگ‌شده با اراده و خواست الهی است.

۶۰- در آیه شریفه «وَ مِنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) علل چند دینی تجاوز آگاهانه مردم به اصالت دعوت پیامبر (ص) به اسلام است.

(۲) دین قطعی مورد قبول خداوند دین اسلام است که آیین ابراهیم بوده و او شما را از پیش مسلمان نامید.

(۳) زبان‌کاری در حیات اخروی تابع پذیرش دینی غیر از اسلام است.

(۴) پیامبران همانند معلم یک مدرسه‌اند که آخرین آن پیامبر اسلام (ص) است.

۶۱- علیت عبارت‌های قرآنی «إِنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ لَهُمْ» و «لَقَدْ جَاءَكُمْ رَسُولٌ مِنْ أَنْفُسِكُمْ» در کدام‌یک تجلی دارد؟

(۱) «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا» (۲) «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا»

(۳) «لِيَزَادُوا إِثْمًا» - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا» (۴) «لِيَزَادُوا إِثْمًا» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سَبِيلَنَا»

۶۲- طبق فرمایش امام صادق (ع) در رابطه با بنده‌ای که بعد از انجام گناه، خداوند نعمتی به او می‌بخشد، چه هدفی مورد نظر است و مؤید آن کدام سنت الهی است؟

(۱) فراموشی استغفار - «نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ»

(۲) فراموشی استغفار - «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) ابتلا و آزمایش عام - «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۴) ابتلا و آزمایش عام - «نَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً وَ إِلَيْنَا تُرْجَعُونَ»

۶۳- در بیان قرآن کریم برای فهم عدم تعارض و ناسازگاری در قرآن چه تلاشی لازم است و اگر پیامبر (ص) استمرار نوشتن و خواندن داشت، چه پیامدی به دنبال داشت؟

(۱) تفکر در قرآن - «لَوْ جَدُّوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» (۲) مقایسه قرآن - «لَوْ جَدُّوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۳) مقایسه قرآن - «لَا رَتَابَ الْمُبْتَطِلُونَ» (۴) تفکر در قرآن - «لَا رَتَابَ الْمُبْتَطِلُونَ»

۶۴- مأموریت پیامبر (ص) در ابلاغ به کسانی که می‌گویند پیامبر (ص) قرآن را به دروغ به خدا نسبت داده است، چه بیانی است و این بیان خطاب به چه کسانی است؟

(۱) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - تحدی قرآن به کجروان به شک افتاده

(۲) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ» - تحدی قرآن به مخالفان سرسخت اسلام

(۳) «قُلْ فَأَنُوتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - تحدی قرآن به مخالفان سرسخت اسلام

(۴) «قُلْ فَأَنُوتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ» - تحدی قرآن به کجروان به شک افتاده

۶۵- «گشوده بودن رحمت گسترده الهی به همه افراد جامعه» و «رضایت سریع خداوند کریم از کسی که طلب بخشش کرده است»، به ترتیب سنت آمده در کدام عبارات قرآنی است؟

(۱) ﴿لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾

(۲) ﴿مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾ - ﴿لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾

(۳) ﴿مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾ - ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا﴾

(۴) ﴿لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾ - ﴿مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا﴾

۶۶- از آیه شریفه «مَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُهُ بِيَمِينِكَ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ» کدام موضوع مستفاد می‌شود؟

(۱) استمرار خواندن و نوشتن پیامبر (ص) تابع شک کجروان می‌شد.

(۲) اهل باطل دلیل شک خود را نوشتن و خواندن پیامبر (ص) در طول زندگی بیان می‌داشتند.

(۳) استمرار خواندن و نوشتن پیامبر (ص) متبوع شک کجروان می‌شد.

(۴) امی بودن پیامبر (ص) علت نوشتن و نخواندن پیامبر (ص) بود چرا که در این صورت اهل باطل به شک می‌افتادند.

۶۷- آن جا که در مثال نوشتن، چند عامل در طول هم در انجام آن دخالت دارند، اراده نوشتن وابسته به کدام عامل بالاتر از خود است و دارای کدام ویژگی می‌باشند؟

(۱) اراده الهی - در یک ردیف و مستقل نیستند.

(۲) اراده الهی - در یک ردیف و مستقل هستند.

(۳) نفس یا روح - در یک ردیف و مستقل هستند.

(۴) نفس یا روح - در یک ردیف و مستقل نیستند.

۶۸- در کلام امام کاظم (ع) پذیرش بهتر پیام الهی مولود برخوردار از چه چیزی است و اعلم بودن نسبت به فرامین الهی نتیجه کدام است؟

(۱) معرفت برتر - افضل بودن در تفکر و تعقل

(۲) معرفت برتر - اکمل بودن ایمان و عمل

(۳) تفکر و تعقل افضل - اکمل بودن ایمان و عمل

(۴) تفکر و تعقل افضل - افضل بودن در تفکر و تعقل

۶۹- راهیابی شرک که در حدیث نبوی، به راه رفتن موری، سیاه در شب تاریک بر تخته سنگی سیاه تشبیه شده است، با کدام بیت ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود

(۲) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است

(۳) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان

(۴) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب

۷۰- جدی جلوه‌گر شدن دغدغه چگونه زیستن در چه صورتی نمود پیدا می‌کند و کدام آیه شریفه به آن پاسخ می‌دهد؟

(۱) انسان فقط یک بار زندگی را تجربه می‌کند - ﴿وَ الْقَصْرِ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ﴾

(۲) انسان فقط یک بار زندگی را تجربه می‌کند - ﴿إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾

(۳) انسان می‌خواهد بداند برای چه زندگی می‌کند - ﴿إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ﴾

(۴) انسان می‌خواهد بداند برای چه زندگی می‌کند - ﴿وَ الْقَصْرِ، إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ﴾

۷۱- نیافتن نشانه‌های الهی و دل به مهر الهی نیستن معلول چیست و راه غلبه بر آن مؤید کدام راه‌های تقویت اخلاص است؟

(۱) گرفتاری در غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

(۲) گرفتاری در غفلت و چشم اندیشه به روی جهان بستن - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

(۳) نفوذ شیطان رجیم و وسوسه‌هایش بر ایشان - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

(۴) نفوذ شیطان رجیم و وسوسه‌هایش بر ایشان - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۷۲- فلسفه وجود روزه در کلام امیر دل‌ها علی (ع) کدام است و این سخن ما را به سوی چه موضوعی رهنمون می‌کند؟

(۱) آرمودن اخلاص مردم - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات از ثمرات درخت اخلاص

(۲) آرمودن اخلاص مردم - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات از راه‌های قوام‌بخش اخلاص

(۳) ابتلای خلوص انسان‌ها - نفوذ ناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان از راه‌های قوام‌بخش اخلاص

(۴) ابتلای خلوص انسان‌ها - نفوذ ناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان از ثمرات درخت اخلاص

۷۳ - اگر بگوییم خروج شدن از تقدیر الهی ناممکن است به کدام آیه استناد می‌کنیم و مؤید چیست؟

- ۱) ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...﴾ - مقضی به قضای الهی بودن
- ۲) ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...﴾ - مقدر به تقدیر الهی بودن
- ۳) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ...﴾ - مقدر به تقدیر الهی بودن
- ۴) ﴿إِنَّ اللَّهَ يَمْسِكُ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضَ...﴾ - مقضی به قضای الهی بودن

۷۴ - آیه شریفه «وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِإِيدٍ وَإِنَّا لَمُوسِعُونَ» کدام معجز را بیان می‌کند و مؤید کدام صفت باری تعالی است؟

- ۱) نیروی جاذبه - قدرت خداوند
- ۲) نیروی جاذبه - علم خداوند
- ۳) انبساط جهان - علم خداوند
- ۴) انبساط جهان - قدرت خداوند

۷۵ - مفاهیم «بنا نهادن جامعه‌ای عدالت‌محور»، «عادلان بودن نظام هستی» و «دوستداری عدالت» به ترتیب نشانگر کدام است؟

- ۱) اسلام در حیطة عمل - اسلام در حیطة ایمان - اسلام در حیطة عمل
- ۲) اسلام در حیطة ایمان - گرایش فطری انسان‌ها - اسلام در حیطة عمل
- ۳) اسلام در حیطة ایمان - اسلام در حیطة عمل - خصیصه فطری بشر
- ۴) اسلام در حیطة عمل - اسلام در حیطة ایمان - خصیصه فطری بشر



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- It is commonly claimed that you cannot fold in half more than seven
- 1) a piece of paper / time
 - 2) a piece of papers / times
 - 3) a piece of paper / times
 - 4) piece of paper / times
- 77- He didn't speak much English, he was able to understand what I was trying to say, he helped me find the museum I was looking for.
- 1) but / so
 - 2) and / so
 - 3) and / but
 - 4) but / but
- 78- The orbiting around Saturn are made up of ice and rock particles.
- 1) hundred of rings / billion
 - 2) hundred of rings / a billion of
 - 3) hundreds of rings / billion of
 - 4) hundreds of rings / billions of
- 79- apartments become available in June when university classes finish, and students leave town.
- 1) A lot of / as much
 - 2) Lot of / many
 - 3) Lot of / as much
 - 4) A lot of / many
- 80- In the course of his work he was known to many people in the local towns and was very with everybody.
- 1) mental
 - 2) popular
 - 3) willing
 - 4) grateful
- 81- No public bus serves that village, so you'll have to hire a taxi to take you there, and for the same taxi to pick you up when you are ready to return.
- 1) confirm
 - 2) involve
 - 3) regard
 - 4) arrange
- 82- A space vehicle must move at a rate of at least 17 miles per second to Earth's gravitational pull.
- 1) escape
 - 2) decrease
 - 3) burst
 - 4) revolve
- 83- A number of automated cars are at a/au stages of development and are expected to be available to the public over the coming years.
- 1) advanced
 - 2) repeated
 - 3) magnified
 - 4) suggested
- 84- Ancient Egyptians the heart as the center of intelligence and emotion, and believed the brain to have no significance whatsoever.
- 1) achieved
 - 2) inspired
 - 3) regarded
 - 4) produced

- 85- He had an old coin that he thought was , but actually it was worthless because it was in such bad condition.
1) collective 2) common 3) valuable 4) domestic
- 86- This cake is delicious! What are the ingredients? There's something in here that I recognize, but I can't what it is.
1) look out 2) insist on 3) figure out 4) give out
- 87- She is now working with pharmaceutical companies to develop a new of drugs that may be more effective than existing ones.
1) comparison 2) information 3) generation 4) population

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.

Huge structures like oil tankers and bridges and tiny objects like nuts and bolts are all made from steel. The world produces ...88...; it is the most widely used of all metals. Steel is made from iron, one of the most common ...89... in Earth's crust, and carbon, which comes from coal. Iron has many uses, including making car engine parts and magnets. Our bodies also use iron to work ...90... . A healthy diet must include foods such as green vegetables, which ...91... iron. Pieces of iron fall to Earth in meteorites from space. Most iron, however, comes from iron ore in rock. Heating the ore with coke (from coal) ...92... iron. The Hittites of Turkey perfected iron smelting about 1500 BCE. This was the beginning of the Iron Age, during which iron gained wide spread use for making weapons and tools.

- 88- 1) almost two billion ton of steel every year 2) more than two billions tons of steel every year
3) almost two billion tons of steel every year 4) more than two billions ton of steel every years
- 89- 1) places 2) metals 3) liquids 4) wonders
- 90- 1) collectively 2) interestingly 3) reportedly 4) properly
- 91- 1) involve 2) select 3) lower 4) contain
- 92- 1) is produced 2) produce 3) are produced 4) produces

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:

A visitor is returning. We haven't seen this one in ages. In 2061, Halley's Comet will streak past Earth. It is named for Edmund Halley. He deduced that comets seen in 1531, 1607, and 1682 were all one and the same. He predicted its appearance in 1758. But he did not live to see it. The most ancient record of Halley's Comet comes from 1057 BCE. A Chinese book mentions it. Astronomers have noted each appearance since 239 BCE.

A comet begins as a small, icy mass far beyond Pluto in a region called the Oort Cloud. There, billions of chunks of ice water, ice ammonia, ice methane, and dust circle the solar system. Pluto's or Neptune's gravity causes the comet to start falling toward the sun. A trail of solar particles creates a visible tail of glowing gases. The tail can stretch for thirty-five million miles! The comet goes around the sun. Then it slingshots away and races once more toward the outer solar system. Most comets never return to the solar system. However, a few are short-period comets. They return at regular intervals. Halley's Comet appears every seventy-six years. Comet Encke goes by every 3.3 years.

- 93- According to the passage, where do comets form?
1) near the sun 2) in the Oort Cloud region
3) near Jupiter 4) near Earth

- 94- The word "deduce" as used in the first paragraph means
- 1) persuade other scientists
 - 2) arrive at a conclusion by reasoning
 - 3) attempt to understand the universe
 - 4) discover a fact by accident
- 95- Which event occurred after Halley's death and was seen as proof that the comet returned every seventy-six years?
- 1) The appearance in 1984.
 - 2) The appearance in 2061.
 - 3) The appearance in 1057 BCE.
 - 4) The return of the comet in 1758.
- 96- From the context of the passage, what is the meaning of a short-period comet?
- 1) It returns at regular intervals.
 - 2) It is made of solar particles.
 - 3) It is seen on Earth only once.
 - 4) It lasts less than a year.

Passage 2:

Suppose your teacher gave you an assignment to add all of the numbers from 1 to 100 without using a calculator. How long do you think it would take? You could do it in about 30 seconds.

Here's how: Add 1 plus 100, which equals 101. Add 2 plus 99, which equals 101. Add 3 plus 98, which also equals 101. You are adding 50 pairs of numbers, which all equal 101. Therefore, you can multiply 50 times 101. This equals 5,050. Multiplication, of course, is simply a fast method of addition when you use the same numbers.

The mathematician who worked out this particular problem was named Carl Gauss. He lived from 1777 to 1855. As a college student, he discovered that a seventeen-sided figure could be drawn with just a compass and a ruler. This was thought to be impossible.

During his lifetime, Gauss made many discoveries in the study of numbers and shapes. He studied the use of statistics. This is the science of collecting, using, and studying information from real events in life. Gauss also studied stars and planets. He became famous for discovering the orbit around the sun of the dwarf planet Ceres.

- 97- Which number would be added to 91 in the pattern described in the second paragraph?
- 1) 0
 - 2) 10
 - 3) 11
 - 4) 20
- 98- All of the following can be considered as examples of statistics EXCEPT
- 1) discovering new mathematical formulae
 - 2) gathering FIFA World Cup results since 1930
 - 3) estimating barrels of oil sold by a company in a year
 - 4) figuring out a student's grade average over the course of a year
- 99- From the context of the passage, what can you infer about Ceres?
- 1) No one had known about its orbit until Gauss.
 - 2) Its discovery was thought to be impossible before Carl.
 - 3) Ceres travels through a solar system and never returns.
 - 4) The dwarf planet was first seen by Carl Gauss.
- 100- Which of the following is defined in the passage?
- 1) assignment (paragraph 1)
 - 2) calculator (paragraph 1)
 - 3) work out (paragraph 3)
 - 4) statistics (paragraph 4)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۸/۰۹/۲۹



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵	مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضیات ۲	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
۳	زیست شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۲	۲۰		۱۵۶	۱۷۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۷۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۰۱	۲۱۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۳۶	۲۴۵	

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





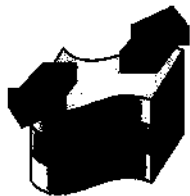
زمین‌شناسی

۱۰۱- مقدار تنش وارده بر سنگ‌ها از تقسیم بر به دست می‌آید.

- (۱) نیرو - واحد زمان (۲) سطح - مقاومت سنگ (۳) مقاومت سنگ - سطح (۴) نیرو - سطح

۱۰۲- شکل زیر کدام نوع تنش را نشان می‌دهد؟

- (۱) برشی
(۲) فشاری
(۳) کششی
(۴) امتدادی



۱۰۳- هدف از مغزه‌گیری در محل احداث پروژه‌ها، کدام است؟

- (۱) تعیین اندازه ذرات رسوبات
(۲) شناسایی محل کانسنگ‌های با ارزش اقتصادی
(۳) تعیین مقدار مقاومت سنگ‌ها در برابر تنش
(۴) اندازه‌گیری عمق منطقه تهویه در محل احداث پروژه

۱۰۴- استخراج مواد معدنی و انتقال آب به ترتیب با حفر کدام یک صورت می‌گیرد؟

- (۱) مغار - تونل (۲) تونل - تونل (۳) تونل - مغار (۴) مغار - مغار

۱۰۵- پایداری کدام نوع خاک‌ها به میزان رطوبت خاک بستگی دارد؟

- (۱) لای (۲) شن (۳) ماسه (۴) آهک

۱۰۶- منظور از دیوار حائل گابیونی چیست؟

- (۱) دیواری که با بتن ساخته شده و مانع ریزش کوه می‌شود.
(۲) دیوار سنگی با تورهای سیمی
(۳) محکم کردن دیواره‌ها با روش میخ‌کوبی
(۴) نصب تورهای سیمی جهت جلوگیری از ریزش دامنه‌ها

۱۰۷- در احداث سد‌های خاکی از ذرات برای ساخت سد استفاده می‌شود.

- (۱) رس - دیواره‌های (۲) ماسه - هسته
(۳) رس - هسته (۴) ماسه - تکیه‌گاه

۱۰۸- در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، کدام دو ماده در یک دسته قرار می‌گیرند؟

- (۱) رس و ماسه (۲) ماسه و سیلت
(۳) رس و سیلت (۴) شن و رس

۱۰۹- در ساخت پایین‌ترین بخش یک جاده از کدام مورد استفاده می‌شود؟

- (۱) ماسه و شن (۲) رس و ماسه
(۳) قیر و ماسه (۴) قطعات سنگی و قیر

۱۱۰- بالاست به قطعات سنگی می‌گویند که در استفاده می‌شود.

- (۱) ساخت بخش اساس جاده‌ها (۲) اتصال ریل‌های راه آهن به یکدیگر
(۳) بخش زیرین جاده‌ها (۴) زیرسازی ریل‌های راه آهن



۱۱۱- کمترین مقدار تابع $y = \frac{1 + \sin x}{2 + \sin x}$ ، چقدر است؟

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

۱۱۲- بیشترین مقدار، کمترین مقدار و دوره تناوب کدام تابع زیر به ترتیب ۱، ۲ و 4π است؟

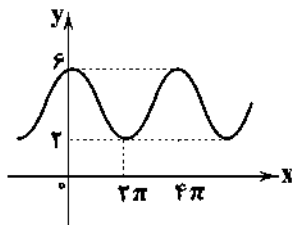
$$f(x) = 3\sin x - 1 \quad (1)$$

$$g(x) = -\frac{1}{3}\cos\frac{x}{3} + \frac{2}{3} \quad (2)$$

$$h(x) = 2\sin\frac{x}{2} - 5 \quad (3)$$

$$k(x) = \cos\frac{x}{4} - 1 \quad (4)$$

۱۱۳- اگر نمودار زیر، قسمتی از تابع $f(x) = a\cos bx + c$ باشد، مقدار abc چقدر است؟ ($b > 0$)



- (۱) ۴
(۲) ۸
(۳) 4π
(۴) 8π

۱۱۴- اگر $\alpha = 1^{\text{rad}}$ باشد، $\tan \alpha$ در چه محدوده‌ای قرار دارد؟

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

۱۱۵- چندتا از جملات زیر صحیح است؟

(الف) تابع تنازنت در ناحیه دوم کاهش می‌یابد.

(ب) تابع تنازنت در ناحیه سوم افزایش می‌یابد.

(پ) $\tan x$ به ازای $x = \frac{3\pi}{4}$ تعریف نمی‌شود.

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۱۶- دامنه تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{x}$ ، کدام است؟

$$\mathbb{R} - \{x \mid x = \frac{2}{k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (1)$$

$$\mathbb{R} - \{x \mid x = \frac{1}{k}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (2)$$

$$\mathbb{R} - \{x \mid x = \frac{4}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (3)$$

$$\mathbb{R} - \{x \mid x = \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z}\} \quad (4)$$

۱۱۷- اگر $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ و $\frac{\pi}{4} < \beta < \pi$ باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟

$$\sin \beta > \tan \alpha \quad (1)$$

$$\sin \alpha > \tan \alpha \quad (2)$$

$$|\tan \beta| < |\sin \beta| \quad (3)$$

$$\sin \alpha > \cos \alpha \quad (4)$$

محل انجام محاسبات

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

سؤال دوازدهم تجربی

۱۱۸- جواب کلی معادله $\sin^2 x \cos x = \cos^2 x \sin x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{k\pi}{8}$ (۲) $\frac{k\pi}{4}$ (۳) $\frac{k\pi}{16}$ (۴) $\frac{k\pi}{3}$

۱۱۹- اگر باقی‌مانده $P(x) = x^3 + ax^2 - ax + b$ بر $x-1$ برابر ۴ و همچنین $P(x)$ بر $x+1$ بخش‌پذیر باشد، آن‌گاه باقی‌مانده $P(x)$ بر $ax+b$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

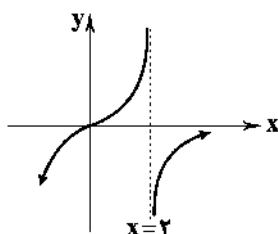
۱۲۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 1}{2x^3 - x - 14}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{23}{11}$ (۲) $\frac{11}{23}$ (۳) $\frac{13}{23}$ (۴) $\frac{23}{13}$

۱۲۱- حدود a کدام باشد تا مجموعه $\{a\} - (-1, 2a+1)$ یک همسایگی محذوف عدد a باشد؟

- (۱) $a = -1$ (۲) $a > -1$ (۳) $a < -1$ (۴) $a \in \emptyset$

۱۲۲- اگر $a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 1}{x - 1}$ و نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x)$ کدام است؟



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

۱۲۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4x}{x^3 - 4x^2 + 4x}$ کدام است؟

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

۱۲۴- اگر $f(x) = \frac{x-1}{\sin^2 x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ و $\lim_{x \rightarrow \pi} f(x)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

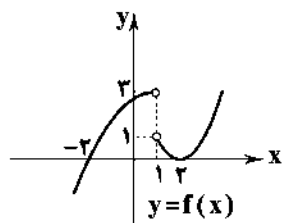
۱۲۵- اگر $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{a - [x]}{|\Delta x + 1|} = -\infty$ باشد، حدود a کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است).

- (۱) $a < 0$ (۲) $a < -1$ (۳) $a < 1$ (۴) $a > -1$

Konkur.in

ریاضی (۷)

۱۲۶- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow 1^+} (f(x) + f(2x))$ کدام است؟



- (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۱ (۴) -۱

محل انجام محاسبات

۱۲۷- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) + g(x)) = 2$ و $\lim_{x \rightarrow 1} (f(x) - g(x)) = 4$ باشد، حاصل $A = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{|x| + f(x)}{x^2 - g(x)}$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) -۱ (۴) ۲

۱۲۸- تابع $f(x) = \sqrt{x - x^2}$ در چند نقطه از دامنه خود حد ندارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) بی شمار

۱۲۹- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^3 x}{\sin^2 x}$ کدام است؟

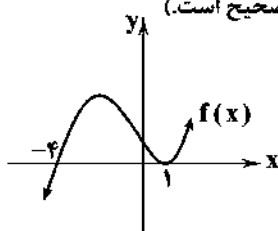
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) $-\frac{3}{2}$

۱۳۰- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، حد چندتا از توابع زیر وجود ندارد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

A) $\lim_{x \rightarrow 1} [x]f(x)$

B) $\lim_{x \rightarrow -4} [x]f(x)$

C) $\lim_{x \rightarrow 0} [x]f(x)$



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ

۱۳۱- تابع $f(x) = [x]$ در نقطه $x = \log a$ حد ندارد. a کدام می تواند باشد؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

۱۳۲- اگر $g(x) = 2[x] + x^2 - k$ باشد و $\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) - \lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = k$ باشد، آن گاه $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{g(x)}{x}$ چقدر است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۶/۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۳/۵ (۴) ۴/۵

۱۳۳- کدام تابع زیر در $x = \frac{1}{2}$ ناپیوسته است؟

(۱) $f(x) = \frac{x+1}{4x^2 + 2x}$ (۲) $g(x) = \frac{x}{8x^2 + 2x - 2}$

(۳) $h(x) = \frac{1}{4 - 8x^2}$ (۴) $m(x) = \frac{x}{2x+1}$

۱۳۴- تابع $f(x) = \sqrt{x - 2a + 3}$ در $x = a$ ناپیوسته است. حاصل $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ چقدر است؟ ($a \in D_f$)

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

۱۳۵- تابع $y = \log(1 - x^2)$ در کدام یک از بازه‌های زیر پیوسته است؟

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



زیست‌شناسی (۴)

۱۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در باکتری اشرشیاکلاهی، در صورت قند ترجیحی این باکتری و در صورت وجود لاکتوز، ساختاری که می‌تواند در اتصال با باشد، قطعاً»

- ۱) حضور - مهارکننده - ممکن نیست پیش‌ماده نوعی آنزیم قرار گیرد.
- ۲) حضور - راه‌انداز - برای اتصال به راه‌انداز نیاز به گروهی از پروتئین‌ها دارد.
- ۳) عدم حضور - رشته الگوی ژن‌ها - فاقد پیوند هیدروژنی در ساختار هر واحد تکرارشونده خود است.
- ۴) عدم حضور - مهارکننده - دارای ژن سازنده در بخشی از مولکول دنا است.

۱۳۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر جهش ، قطعاً»

- الف) مؤثر بر تغییر طول دنا - موجب تغییر طول رنا خواهد شد.
 - ب) جان‌شینی - تغییری در تعداد پیوندهای هیدروژنی ایجاد نمی‌کند.
 - ج) افزایش‌دهنده تعداد پیوند هیدروژنی - موجب تغییر طول دنا خواهد شد.
 - د) مؤثر بر طول mRNA قابل ترجمه - در صورت ترجمه ژن جهش‌یافته، موجب تغییر در پلی‌پپتید خواهد شد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۸- با قرار گرفتن دانه‌گرده گل میمونی ، بر روی کلاله گل میمونی در رویان مورد انتظار نیست.

- ۱) سفید (WW) - قرمز (RR)، امکان مشاهده رخ‌نمود صورتی
- ۲) صورتی (RW) - صورتی (RW)، عدم مشاهده همه انواع ژن‌نمودها
- ۳) قرمز (RR) - صورتی (RW)، عدم مشاهده رخ‌نمود سفید
- ۴) صورتی (RW) - سفید (WW)، امکان مشاهده فقط دو نوع از انواع ژن‌نمودها

۱۳۹- در یک خانواده، پدر دارای گروه خونی A و فاقد پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود است و می‌تواند عامل انعقادی A را بسازد و مادر

گروه خونی B و پروتئین D دارد و می‌تواند عامل انعقادی A را بسازد. اگر پسر این خانواده مبتلا به هموفیلی و فنیل‌کتونوری و فاقد آنزیم‌های

اضافه‌کننده کربوهیدرات A و B و پروتئین D در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد، در این صورت تولد کدام فرزند غیرممکن است؟

- ۱) پسری دارای یک نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و سالم از نظر هموفیلی و فنیل‌کتونوری
- ۲) دختری فاقد کربوهیدرات‌های گروه خونی و دارای پروتئین D و مبتلا به فقط یک بیماری
- ۳) دختری با هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای پروتئین D با اختلال در فرایند لخته شدن خون
- ۴) پسری با هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و فاقد پروتئین D و مبتلا به هر دو بیماری فنیل‌کتونوری و هموفیلی

۱۴۰- در یک بیماری وابسته به جنس ، امکان تولد وجود ندارد.

- ۱) بارز - پسر سالم از مادر بیمار و پدر سالم
- ۲) نهفته - پسر بیمار از مادر سالم و پدر سالم
- ۳) بارز - دختر سالم از پدر سالم و مادر بیمار
- ۴) نهفته - دختر بیمار از پدر سالم و مادر بیمار

۱۴۱- چند مورد در ارتباط با تغییرات ماندگار در نوکلئوتیدهای ماده وراثتی به درستی بیان شده است؟

الف) انواعی از این تغییرات در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل باعث قرار گرفتن آمینواسید گلوتامیک اسید به جای آمینواسید والین در هموگلوبین گویچه‌های قرمز می‌شود.

ب) هر تغییری که در نوکلئوتید تیمین‌دار ژن سازنده نوعی پروتئین رخ می‌دهد، لزوماً منجر به تغییر ساختار محصول ژن نخواهد شد.

ج) در جهش‌های دگر معنا برخلاف جهش‌های بی‌معنا، اندازه پلی‌پپتیدی که محصول ژن است، تغییری نخواهد کرد.

د) هر تغییری که باعث حذف یک نوکلئوتید از ژنگان هسته‌ای شود، نوعی تغییر چارچوب خواندن است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۱۴۲- در یک خانواده از ازدواج مردی مبتلا به کوررنگی (نوعی بیماری وابسته به جنس نهفته) و دارای گروه خونی B^+ با زنی، یک دختر مبتلا به

کوررنگی و فنیل‌کتونوری با گروه خونی O^- و پسری فقط مبتلا به هموفیلی ایجاد شده است. کدام گزینه در ارتباط با این خانواده به

نادرستی بیان شده است؟ (بدون در نظر گرفتن کراسینگ‌اور)

۱) مادر ممکن است دارای پروتئین D و آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد.

۲) مادر نمی‌تواند مبتلا به هر دو بیماری هموفیلی و کوررنگی باشد.

۳) مادر نمی‌تواند از لحاظ بیماری فنیل‌کتونوری سالم و خالص باشد.

۴) ممکن است پسر بعدی این خانواده کاملاً سالم باشد.

۱۴۳- اگر در نوعی ذرت، رنگ‌دانه‌ها تحت تأثیر سه جفت دگره قرار داشته باشد و دگره‌های قرمز با حروف بزرگ و دگره‌های سفید با حروف کوچک

نشان داده شوند. با فرض خودلقاحی ذرتی با ژن نمود $AaBbCc$ ، کدام گزینه در ارتباط با زاده‌های حاصل از این ذرت به درستی بیان شده

است؟ (خودلقاحی، نوعی آمیزش است که دانه‌گرده یک گیاه، تخمک همان گیاه را بارور می‌کند).

۱) احتمال تولید ذرتی با دانه‌های کاملاً قرمز وجود دارد.

۲) ممکن است زاده‌های این ذرت، رنگی مشابه با ذرت $aaBbcc$ داشته باشند.

۳) احتمال تولید ذرت‌هایی با دانه‌های کاملاً سفید وجود دارد.

۴) در صورت تولید ذرتی با ژن نمود $AaBBCC$ ذرت مذکور نسبت به ذرتی با ژنوتیپ $aaBBCC$ رنگ قرمز روشن‌تری دارد.

۱۴۴- در انسان، بیماری فنیل‌کتونوریا (PKU) نوعی بیماری ژنتیکی مستقل از جنس و مغلوب می‌باشد. کدام گزینه در ارتباط با این بیماری و

تأثیرات مهار آن به درستی بیان شده است؟

۱) ژن مربوط به تولید نوعی آمینواسید دچار اختلال شده و در نتیجه فرد دچار بیماری می‌شود.

۲) در صورت تغذیه نوزاد دارای PKU با شیر غنی از فنیل‌آلانین، مادر، می‌تواند از آسیب‌های مغزی به وی جلوگیری نمود.

۳) اهمیت آزمایش‌های مربوط به تشخیص فنیل‌کتونوریا به منظور جلوگیری از آسیب‌های مغزی، به دلیل عدم وجود علائم این بیماری در بدو تولد

بسیار زیاد است.

۴) کنترل رژیم دریافتی افراد مبتلا به PKU و حذف فنیل‌آلانین، محدود به دوران شیرخوارگی و عدم دریافت شیر مادر است.

۱۴۵- در یک جاندار دیپلوئید، می‌توان گفت در جهش
.....

۱) جانشینی همانند جهش واژگونی، تغییری در محتوا و مقدار ماده وراثتی صورت نمی‌گیرد.

۲) مضاعف شدن برخلاف جهش جابه‌جایی، یکی از فام‌تن‌های جهش‌یافته، دو نسخه از یک ژن را دارد.

۳) حذف برخلاف جهش مضاعف شدن، بخشی از محتوای وراثتی یکی از فام‌تن‌های هسته از آن جدا می‌شود.

۴) واژگونی همانند جهش مضاعف شدن، تغییرات فام‌تنی فقط بر روی یک فام‌تن هسته صورت می‌گیرد.

۱۴۶- الل مربوط به بیماری زالی بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی واقع شده است و از ازدواج دو فرد سالم با یکدیگر، احتمال تولد فرزند مبتلا به زالی وجود دارد. با توجه به فرضیات مذکور، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) اگر پسر سالم با دختری زال ازدواج کند، قطعاً فرزندان آن‌ها دارای الل مربوط به بیماری زالی هستند.
- (۲) در صورت عدم احتمال ابتلای فرزندان به بیماری زالی، می‌توان گفت قطعاً دست کم یکی از والدین فاقد الل مربوط به این بیماری است.
- (۳) در صورت تولد فرزند بیمار در یک خانواده، زن نمود والدین می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.
- (۴) در صورتی که رخ نمود این صفت در بین فرزندان یک خانواده یکسان باشد، زن نمود آن‌ها نیز با یکدیگر یکسان است.

۱۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بیماری ژنتیکی»

(الف) را می‌توان با تغییر عوامل محیطی، درمان کرد.

(ب) همواره با رونویسی از ژن نامطلوب، موجب بیماری‌زایی می‌شود.

(ج) در صورت عدم پیشگیری، تمام مراحل زندگی فرد را مختل می‌کند.

(د) در جانداران، قطعاً به دنبال تقسیمات کاستمان، به نسل‌های بعدی منتقل خواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۸- در باکتری *E. coli*، نوعی جهش که در رخ می‌دهد، قطعاً

(۱) راه‌انداز ژن مربوط به تجزیه لاکتوز - مقدار تولید آنزیم‌های سازنده این قند را تغییر می‌دهد.

(۲) توالی‌های بین ژنی - به نسل بعد باکتری منتقل نمی‌شود.

(۳) اپراتور - تأثیری در توالی آمینواسیدهای آنزیم ساخته‌شده از ژن مربوطه نخواهد داشت.

(۴) ژن مربوط به تجزیه مالتوز - باعث تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته می‌شود.

۱۴۹- در یاخته‌های یوکاریوتی به دنبال ، همواره

(۱) افزایش میزان فشردگی کروموزوم‌ها - مصرف نوکلئوتیدها در هسته افزایش می‌یابد.

(۲) اتصال مولکول‌های RNA کوچک مشابه RNA پیک - میزان بیان ژن پس از رونویسی تنظیم می‌شود.

(۳) اتصال پروتئین‌های عوامل رونویسی به توالی افزاینده - پیش از اتصال رناپاراز به راه‌انداز انجام می‌شود.

(۴) کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و عوامل رونویسی متصل به افزاینده - مدت زمان رونویسی کاهش می‌یابد.

۱۵۰- در ارتباط با گروه خونی *ABO*، از ازدواج دو فرد با ژنوتیپ (ژن نمود) ناخالص،

(۱) اگر هر دو والد ژنوتیپ یکسانی داشته باشند، وجود هر دو کربوهیدرات *A* و *B* در غشای گلبول قرمز فرزندان ممکن نیست.

(۲) اگر هر چهار نوع فنوتیپ (رخ نمود) در فرزندان دیده شود، قطعاً نیمی از فرزندان ژنوتیپی شبیه به والدین خود دارند.

(۳) اگر فقط یکی از والدین هر دو کربوهیدرات *A* و *B* را در غشای گویچه قرمز خود داشته باشد، احتمال تولد فرزندی با گروه خونی *O* وجود دارد.

(۴) تنها در حالتی که ژن‌نمودهای دو والد متفاوت باشد، در فرزندان هر رخ نمود فقط یک ژن نمود دارد.

۱۵۱- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) هر انسان با داشتن بیش از یک دگره هموفیلی در هر یاخته هسته‌دار پیکری، قطعاً با اختلال در انعقاد خون مواجه می‌شود.

(۲) هر مرد با داشتن حتی یک دگره هموفیلی در هر هسته یاخته پیکری، قطعاً با فقدان فاکتور هشت مواجه می‌شود.

(۳) حتی یک دگره بیماری‌زا در هر هسته یاخته پیکری، در صفات اتوزوم و نهفته، می‌تواند در جاندار ایجاد بیماری کند.

(۴) در زنان، داشتن یک دگره بیماری‌زا، در فام‌تن هر هسته یاخته پیکری، موجب ابتلا به بیماری ژنتیکی نمی‌شود.

۱۵۲- کدام گزینه در ارتباط با جهش‌های کوچک، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جهش موجب می‌شود.»

(۱) تغییردهنده طول ژن - تغییر طول زنجیره آمینواسیدی

(۲) اضافه، حذف، حداقل - افزایش ۲ پیوند قند، فسفات در طول ژن

(۳) جانشینی - تغییر تعداد پیوندهای هیدروژنی در دنا

(۴) حذفی - حذف ۵ حلقه آلی از دنا

۱۵۲- می‌توان گفت، در تنظیم رنویسی در باکتری E.coli
 (۱) منفی - برخلاف تنظیم مثبت، اتصال نوعی قند به پروتئین سبب تغییر در بیان ژن (ها) می‌شود.
 (۲) مثبت - اتصال مالروز به فعال‌کننده کمی بعد از اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز صورت می‌پذیرد.
 (۳) منفی - حتی در صورت سنتز پروتئین مهارکننده در یاخته، امکان رنویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز وجود دارد.
 (۴) مثبت - در صورت عدم حضور مالروز در محیط، پروتئین فعال‌کننده در اتصال به جایگاه اتصال خود به ژن باقی می‌ماند.

۱۵۴- در هر یاخته بالغ بدن انسان که امکان جهشی از نوع وجود قطعاً
 (۱) مضاعف شدن - ندارد - از هر کروموزوم فقط یک نوع در یاخته وجود دارد.
 (۲) جابه‌جایی - دارد - ژنگان هسته‌ای همانند ژنگان سیتوپلاسمی در بخشی غشادار قرار گرفته است.
 (۳) مضاعف شدن - ندارد - امکان رخ دادن جهشی در تعداد کروموزوم‌ها وجود دارد.
 (۴) جابه‌جایی - دارد - در مرحله متافاز میتوز، حداکثر فشردگی کروموزوم‌ها ایجاد می‌شود.

۱۵۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
 «در مورد فردی با ژن نمود ABDD در ارتباط با گروه خونی، می‌توان گفت، هر»

- (الف) یاخته بالغ موجود در خون دارای ژن سازنده پروتئین D است.
 (ب) ماده موجود در ترکیب خوناب (پلازما)، اساس ساختاری متفاوتی با عامل گروه خونی ABO در سطح غشای گویچه قرمز دارد.
 (ج) آنزیم موجود در گویچه‌های قرمز، در ارتباط با صفت گروه خونی عمل می‌کند.
 (د) یاخته ماهیچه قلبی دارای دو نسخه از دگره A است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زیست‌شناسی (۲)

۱۵۶- هنگام پتانسیل عمل در یک نورون حسی، ورود یون‌های به داخل یاخته
 (۱) سدیم - برخلاف ورود یون‌های پتاسیم به داخل یاخته، فقط توسط کانال‌های دریچه‌دار انجام می‌شود.
 (۲) پتاسیم - همانند خروج یون‌های سدیم از یاخته، با تولید مولکول ADP همراه است.
 (۳) سدیم - همانند خروج یون‌های سدیم از یاخته، به کاهش شیب غلظت این یون در دو سمت غشا منجر می‌شود.
 (۴) پتاسیم - برخلاف خروج یون‌های سدیم از یاخته، به روش انتقال فعال انجام می‌شود.

۱۵۷- در انسان، ممکن نیست
 (۱) نوعی گیرنده مؤکدار عصبی در اندام‌های حسی قرار داشته باشد.
 (۲) در هنگام ارسال پیام‌های بینایی به مغز، دستگاه عصبی از میزان اکسیژن خون آگاه باشد.
 (۳) پیام‌هایی که گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش‌های ویژه‌ای از قشر مخ وارد شوند.
 (۴) بیش‌ترین سلول‌هایی که در دیواره بخش حلزونی گوش انسان مستقر هستند، فضای بین یاخته‌های زیادی داشته باشند.

۱۵۸- کدام گزینه در ارتباط با گیرنده‌های موجود در حشرات به نادرستی بیان شده است؟
 (۱) گیرنده بینایی موجود در زنبور، قادر به دریافت عامل جهش‌زای فیزیکی است.
 (۲) یاخته گیرنده شیمیایی موجود در موی حسی مگس، قادر به تشخیص انواع مولکول‌ها است.
 (۳) گیرنده مکانیکی موجود در پای جیرجیرک، به پرده صماخ متصل است.
 (۴) محل یکپارچه‌سازی تصویر موزاییکی در حشرات، دارای چندین گره عصبی است.

۱۵۹- در ارتباط با قسمتی که بلافاصله پایین‌تر از بخشی از ساقه مغز انسان سالم و طبیعی که دارای برجستگی‌های چهارگانه است، قرار دارد، می‌توان گفت
 (۱) در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی و بینایی نقش دارد. (۲) مرکز اصلی تنفس است.
 (۳) در عملکرد گیرنده‌های چشایی زبان نقش دارد. (۴) مرکز انعکاس بلع است.

۱۶۰- هر بخشی از یک یاخته عصبی که

- (۱) پیام را از جسم یاخته‌ای خارج می‌کند، همواره در سرتاسر طول خود، در تماس با غلاف میلین است.
- (۲) رشته‌ای است، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود، هدایت می‌کند.
- (۳) به جسم یاخته‌ای وارد می‌شود، قطعاً در تولید نوعی ناقل عصبی نقش دارد.
- (۴) محل انجام سوخت‌وساز یاخته عصبی است، تحریک‌پذیر بوده و پیام عصبی تولید می‌کند.

۱۶۱- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، ماهیچه‌هایی که توسط بخش منقبض می‌شوند.»

- (الف) در لایه میانی کره چشم قرار دارند همانند ماهیچه‌های حرکت‌دهنده کره چشم در داخل کاسه چشم - خودمختار
- (ب) به استخوان بازو متصل هستند همانند بعضی ماهیچه‌هایی که فعالیتشان تحت تأثیر اعصاب خودمختار تغییر می‌کند - پیکری
- (ج) دارای گیرنده حس وضعیت هستند برخلاف همه ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم - پیکری
- (د) در انعکاس‌های بدن نقش دارند برخلاف ماهیچه‌های موجود در اجسام مزگانی چشم فقط - پیکری

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۲- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در جانوری که »

- (۱) لوب‌های بویایی - در دو سوی بدن خود ساختاری به نام خط جانبی دارد، در مقایسه با انسان به نسبت کل مغز جانور، بزرگ‌تر می‌باشند.
- (۲) گیرنده‌های فروسرخ - به کمک این نوع از گیرنده‌ها در شب محل قرارگیری شکار خود را تشخیص می‌دهد، داخل چشم‌ها قرار دارند.
- (۳) طناب‌های عصبی - مغزی متشکل از دو گره عصبی دارد، به صورت موازی در طول بدن کشیده شده‌اند.
- (۴) نورون‌ها - در دستگاه عصبی خود تقسیم‌بندی مرکزی و محیطی ندارد، به صورت پراکنده در دیواره بدن قرار دارند.

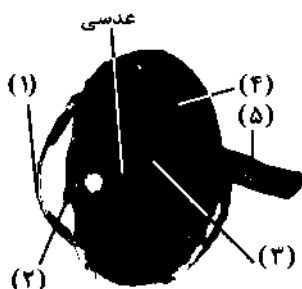
۱۶۳- معمولاً در ساختار کره چشم یک فرد سالم و طبیعی،

- (۱) بخشی که از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل است، در تغییر قطر سوراخ مردمک نقش دارد.
- (۲) سرخ‌رنگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم می‌شود، در مجاورت داخلی‌ترین لایه کره چشم منشعب می‌شود.
- (۳) بخش رنگین لایه میانی از مایع شفاف که در فضای جلوی عدسی قرار دارد، تغذیه می‌شود.
- (۴) هر بخش شفاف آن، با داشتن ساختار یاخته‌ای، همه ویژگی‌های حیات را دارد.

۱۶۴- هر نورونی که ، قطعاً

- (۱) در تمامی طول آکسون خود توانایی تولید پتانسیل عمل را دارد - دارای تعدادی یاخته پشتیبان در اطراف خود است.
- (۲) یک آکسون دارد - به عنوان یاخته پس‌سیناپسی در بخش خاکستری نخاع یافت می‌شود.
- (۳) دندریت منفرد دارد - در ریشه شکمی عصب نخاعی یافت می‌شود.
- (۴) فاقد غلاف میلین است - در اطراف داخلی‌ترین بخش نخاع وجود ندارد.

۱۶۵- شکل زیر مربوط به تشریح چشم یک گاو سالم و طبیعی است، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم، فاصله بخش (۱) تا بخش (۵) در نظر گرفته می‌شود.
- (۲) بخش (۳) ماده‌ای غیرشفاف است که در حفظ حالت کروی چشم نقش دارد.
- (۳) نور پس از عبور از بخش (۲) با دو بخش شفاف برخورد می‌کند.
- (۴) بخش (۴) دارای یاخته‌های عصبی است که آکسون آن‌ها عصب بینایی را تشکیل می‌دهد.

۱۶۶- یکی از اثرات فعالیت اعصاب، افزایش است.

- (۱) سمپاتیک - فاصله بین دو نقطه روی نوار قلب
- (۲) پاراسمپاتیک - میزان نیروی واردشده به دیواره رگ‌های خونی
- (۳) سمپاتیک - زمان واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی
- (۴) پاراسمپاتیک - فاصله زمانی بین دو تحریک ایجادشده توسط گره پیشاهنگ قلب

۱۶۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«گیرنده موجود در، می‌تواند از نوع گیرنده‌های باشد.»

- (الف) سرخرگ آنورت همانند گیرنده‌های شبکیه چشم - شیمیایی
- (ب) برخی سیاهرگ‌های بزرگ برخلاف گیرنده‌های موجود در دیواره سرخرگ‌ها - دمایی
- (ج) زردپی‌ها همانند برخی گیرنده‌های موجود در ساختار پوست - حس وضعیت

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۸- کدام گزینه در ارتباط با هر ماده‌ای که در یاخته‌های عصبی ساخته و موجب انتقال پیام عصبی می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) پس از انتقال پیام، توسط یاخته‌های انتقال‌دهنده پیام، جذب می‌شود.
- (۲) با اتصال به نوعی پروتئین غشایی، پتانسیل الکتریکی یاخته دریافت‌کننده پیام را تغییر می‌دهد.
- (۳) بعد از رسیدن به غشای یاخته ماهیچه‌ای، می‌تواند موجب استراحت این یاخته‌ها شود.
- (۴) با اتصال به جایگاه ویژه خود درون یاخته پس‌سیناپسی، موجب تحریک آن می‌شود.

۱۶۹- به طور معمول در گوش انسان قبل از باز شدن کانال‌های یونی در پیچه‌دار گیرنده‌های حسی موجود در حلزون گوش، بلافاصله کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) استخوان چکشی شروع به لرزش می‌کند.
- (۲) ارتعاش دریچه بیضی، مایع درون حلزون گوش را به لرزش درمی‌آورد.
- (۳) عصب گوش، پیام عصبی ایجادشده را به مغز می‌برد.
- (۴) مژک‌های مربوط به گیرنده‌های حسی تغییر جهت می‌دهند.

۱۷۰- در یک نورون حسی مدت زمانی از پتانسیل عمل که همه پروتئین‌های جابه‌جاکننده پتاسیم، K^+ را از غشا عبور می‌دهند، پتانسیل آرامش، قطعاً

سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) برخلاف - غلظت سدیم در داخل یاخته بیش‌تر از خارج یاخته است.
- (۲) همانند - کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.
- (۳) برخلاف - به صورت ناگهانی از میزان بار مثبت خارج یاخته کاسته می‌شود.
- (۴) همانند - اختلاف پتانسیل دو سوی غشا منفی است.

۱۷۱- چند مورد در ارتباط با بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، به درستی بیان شده است؟

- (الف) بخشی از این دستگاه که در ارسال پیام به ماهیچه‌ها نقش دارد، می‌تواند عملکردی ارادی داشته باشد.
- (ب) همه پیام‌های حسی را همیشه، ابتدا به نخاع و سپس به مغز می‌فرستد.
- (ج) بخش همیشه‌فعال این دستگاه، عملکرد غده‌ها را به صورت آگاهانه تنظیم می‌کند.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۷۲- پرده‌ای در ساختار منژ که

- (۱) ضخامت کم‌تری نسبت به سایر پرده‌ها دارد، در تماس مستقیم با استخوان جمجمه است.
- (۲) در تماس مستقیم با بافت عصبی قرار گرفته است، فقط با بخش خاکستری می‌تواند در تماس باشد.
- (۳) دورترین فاصله نسبت به سد خونی، مغزی را دارد، در فضای بین دو نیمکره مخ وجود ندارد.
- (۴) بیش‌ترین ضخامت را دارد، دارای دو نوع پروتئین رشته‌ای در ماده زمینه‌ای خود است.

۱۷۲- در ارتباط با پمپ سدیم - پتاسیم موجود در غشای نوعی نورون که فقط در دستگاه عصبی مرکزی دیده می‌شود، می‌توان گفت

- (۱) در هر بار فعالیت این پمپ، دو یون پتاسیم در جهت شیب غلظت وارد یاخته می‌شود.
- (۲) وقتی P_1 به این پمپ اتصال دارد، سه یون سدیم از پمپ خارج شده و وارد میان یاخته می‌شوند.
- (۳) وقتی این پروتئین به انرژی رایج یاخته متصل است، میزان پتاسیم داخل یاخته افزایش می‌یابد.
- (۴) با فعالیت بیش‌تر خود، غلظت یون سدیم مایع بین یاخته‌ای را کاهش می‌دهد.

۱۷۳- چند مورد، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با انسان، می‌توان گفت فقط بعضی از»

- (الف) حواس پیکری - گیرنده‌های این حواس توانایی سازش‌پذیری ندارند.
- (ب) ساختار حلزون گوش - یاخته‌های داخل آن، دارای مژگ هستند.
- (ج) ماهیچه‌های داخل کره چشم - آن‌ها توسط اعصاب خودمختار عصب دهی می‌شوند.
- (د) جوانه‌های چشایی زبان - یاخته‌های موجود در آن‌ها، مزه اوامی را پردازش می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۴- در هر نیمکره مخ، هر لوبی که با مرز مشترک

- (۱) بزرگ‌ترین لوب - دارد، بیش‌ترین بهبودی را پس از یک دوره طولانی ترک مصرف کوکائین نشان می‌دهد.
- (۲) محل پردازش پیام‌های بینایی - ندارد، از پیازهای بویایی دورتر است.
- (۳) بیش از دو لوب - ندارد، در قشر خود دارای بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است.
- (۴) مرکز تنظیم وضعیت بدن - دارد، دارای قشر چین‌خورده بوده و از نمای بالا دیده می‌شود.



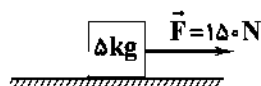
فیزیک

۱۷۶- یکای کدام یک از کمیت‌های زیر برابر یکای نیروی مقاومت شاره نیست؟

- (۱) وزن
(۲) ضریب اصطکاک
(۳) نیروی عمودی سطح
(۴) آهنگ تغییرات تکانه

۱۷۷- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروی ثابت \vec{F} روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند

برابر 130N باشد، بزرگی شتاب حرکت جسم، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

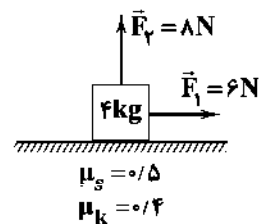


- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۶
(۴) ۲

۱۷۸- جسمی به جرم 4kg روی یک سطح افقی در حال سکون قرار دارد. در لحظه $t_0 = 0$ دو نیروی ثابت \vec{F}_1 و \vec{F}_2 مطابق شکل زیر به جسم وارد

شده و اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم در این حالت برابر f می‌شود. اگر جای دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 عوض شود، اندازه نیروی اصطکاک

وارد شده به جسم چند f خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



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

۱۷۹- جسمی به جرم m با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بر روی یک سطح افقی با ضریب اصطکاک جنبشی μ_k در راستای افقی پرتاب می‌شود. اگر جسم پس از

طی کردن مسافت $10m$ متوقف شود، μ_k چقدر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)، اندازه نیروی اصطکاک در کل مسیر ثابت است و مسیر حرکت جسم را

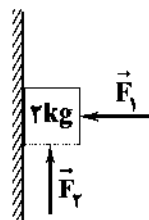
مستقیم در نظر بگیرید.

- (۱) $0/3$
(۲) $0/2$
(۳) $0/5$
(۴) $0/4$

۱۸۰- در شکل زیر، جسمی را با نیروی ثابت \vec{F}_1 به دیوار قائمی فشرده و ثابت نگه داشته‌ایم. بیشترین اندازه نیروی \vec{F}_2 که می‌تواند به جسم وارد

شود و جسم هم‌چنان در حالت سکون باقی بماند، برابر 32N است. اندازه نیروی \vec{F}_2 را حداکثر چند نیوتون می‌توانیم کاهش دهیم تا جسم

شروع به حرکت نکند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

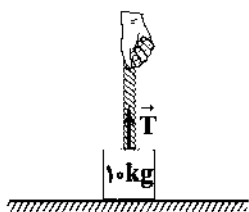


- (۱) ۱۲
(۲) ۲۰
(۳) ۲۴
(۴) ۸

محل انجام محاسبات

۱۸۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 10kg توسط طنابی با شتاب ثابت $\frac{2\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا کشیده می‌شود. اندازه نیروی کشش طناب را چند

نیوتون افزایش دهیم تا اندازه شتاب حرکت جسم دو برابر شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و جرم طناب ناچیز است).



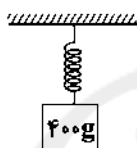
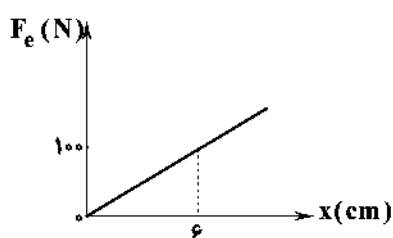
(۱) ۲۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۶۰

(۴) ۲۰۰

۱۸۲- نمودار بزرگی نیروی وارد شده به فنری بر حسب تغییرات طول آن به صورت زیر است. اگر مطابق شکل زیر، توسط این فنر جسمی به جرم 400g را به حال تعادل در راستای قائم نگه داریم، اندازه تغییرات طول فنر نسبت به حالت عادی آن چند سانتی‌متر می‌شود؟

($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۶

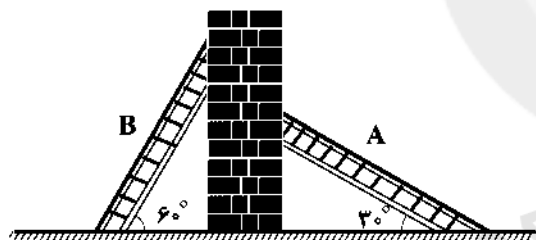
(۲) ۰/۶

(۳) ۰/۱۲

(۴) ۰/۲۴

۱۸۳- مطابق شکل زیر، دو نردبان A و B به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده‌اند و هر دو در آستانه لغزیدن هستند. اگر جرم نردبان B

دو برابر جرم نردبان A باشد، اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان A وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیرویی است که دیوار قائم به نردبان B وارد می‌کند؟ (ضریب اصطکاک ایستایی بین هر دو نردبان با سطح زمین یکسان است).

(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۱

(۳) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(۴) ۲

۱۸۴- اگر جرم، تندی و انرژی جنبشی یک جسم به ترتیب m ، v و K باشد، کدام گزینه برابر اندازه تکانه جسم نیست؟

$$\sqrt{\frac{2Km}{v}} \quad (۴)$$

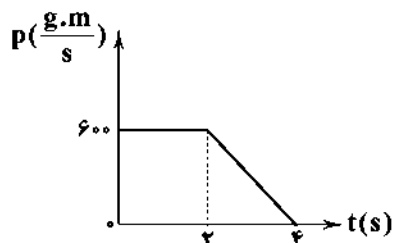
$$\frac{2K}{v} \quad (۳)$$

$$\sqrt{2Km} \quad (۲)$$

(۱) mv

۱۸۵- نمودار تکانه - زمان جسمی به جرم 400g که روی محور X در حال حرکت است، به صورت زیر می‌باشد. اندازه نیروی خالص متوسط وارد شده

به این جسم در ۴ ثانیه اول حرکتش چند نیوتون است؟



(۱) ۱۵۰

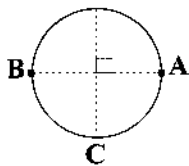
(۲) ۳۰۰

(۳) ۰/۱۵

(۴) ۰/۳

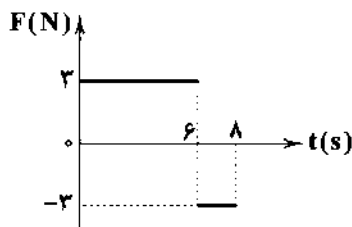
محل انجام محاسبات

۱۸۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 200g بر روی دایره‌ای به شعاع 10cm با تندی ثابت به صورت پادساعتگرد در حال چرخیدن است. اندازه تغییرات تکانه جسم در حرکت از A به C چند برابر اندازه تغییرات تکانه جسم در حرکت از A به B است؟



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

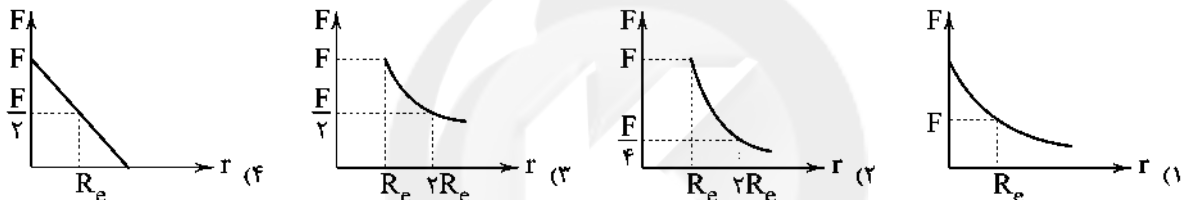
۱۸۷- نمودار نیرو - زمان جسمی به جرم 2kg که در لحظه $t_0 = 0$ با تندی $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت محور X در حال حرکت می‌باشد، به صورت زیر



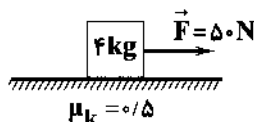
است. کدام گزینه در مورد حرکت این جسم در $t=8$ ثانیه اول حرکتش نادرست است؟

- (۱) در لحظه $t=6\text{s}$ بردار تکانه جسم تغییر جهت می‌دهد.
(۲) این جسم به مدت ۶ ثانیه به صورت کندشونده حرکت می‌کند.
(۳) در لحظه $t=6\text{s}$ اندازه تکانه جسم، صفر است.
(۴) این جسم به مدت ۴ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

۱۸۸- ماهواره‌ای در فاصله r از مرکز زمین، به دور زمین با تندی ثابت در حال چرخش است. اگر شعاع کره زمین R_e باشد، در کدام گزینه نمودار اندازه نیروی گرانشی واردشده به ماهواره از طرف کره زمین برحسب r درست رسم شده است؟



۱۸۹- جرم و شعاع سیاره X دو برابر جرم و شعاع کره زمین است. مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4kg را در سطح این سیاره با نیروی افقی و ثابت \vec{F} می‌کشیم. اندازه شتاب حرکت جسم چند واحد SI می‌شود؟ ($10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} =$ شتاب گرانش در سطح زمین)



- (۱) $7/5$
(۲) ۱۰
(۳) $12/5$
(۴) صفر

۱۹۰- جرم سیاره M، ۶ برابر جرم سیاره N است و چگالی سیاره M، ۲۵ درصد کم‌تر از چگالی سیاره N است. اگر شتاب گرانش در سطح سیاره M، ۶ واحد SI باشد، شتاب گرانش در سطح سیاره N چند واحد SI است؟

- (۱) ۴
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{1}{12}$
(۴) ۱۲

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- مدل‌های اتمی توپ بیلارد، سیاره‌ای و ابر الکترونی به ترتیب از راست به چپ، توسط کدام دانشمند بیان شده است؟

- (۱) تامسون - رادرفورد - بور
(۲) دالتون - تامسون - شرودینگر
(۳) دالتون - بور - شرودینگر
(۴) بور - دالتون - رادرفورد

محل انجام محاسبات

۱۹۲- برای مدل‌سازی حرکت یک توپ بسکتبال در هوا کدام‌یک از موارد زیر را نمی‌توانیم در نظر بگیریم؟

- (۱) مقاومت هوا و وزش باد
(۲) وارد شدن نیروی گرانش به توپ
(۳) وابسته بودن نیروی گرانش به ارتفاع از سطح زمین
(۴) وجود شیارها و درزها در سطح توپ

۱۹۳- چند مورد از عبارتهای زیر در مورد کمیت‌ها درست است؟

- (الف) طول، یک کمیت اصلی و برداری است.
(ب) فشار، یک کمیت فرعی و نرده‌ای است.
(پ) بار الکتریکی، یک کمیت اصلی و نرده‌ای است.
(ت) شدت روشنایی مانند انرژی یک کمیت اصلی است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۴- فیزیکی‌دانی طی تحقیقاتی به رابطه فیزیکی $BC + A = \frac{D}{A} + DCE$ دست پیدا کرده است. اگر کمیت A برحسب نیوتون و کمیت B برحسب

متر باشد، یکای کمیت E در دستگاه SI کدام است؟ (متر (m)، ثانیه (s)، کیلوگرم (kg))

- (۱) $\frac{kg \cdot m}{s^3}$ (۲) $\frac{s^4}{kg^2 \cdot m}$ (۳) $\frac{s^2}{kg^2 \cdot m^2}$ (۴) $\frac{s^2 \cdot m^2}{kg^2}$

۱۹۵- توسط یک وسیله اندازه‌گیری رقمی، طول کتابی را اندازه‌گیری کردیم. اگر دقت اندازه‌گیری این وسیله ۱mm باشد، عدد گزارش شده در این

اندازه‌گیری کدام گزینه می‌تواند باشد؟

- (۱) $371mm \pm 0.5mm$ (۲) $37.1cm \pm 0.5cm$
(۳) $372.1mm \pm 0.1mm$ (۴) $37.2cm \pm 0.1cm$

۱۹۶- یک بالابر می‌تواند حداکثر جسمی به جرم ۵۰۰kg را از سطح زمین بلند کند. این بالابر کدام‌یک از جرم‌های زیر را نمی‌تواند از سطح زمین

بلند کند؟

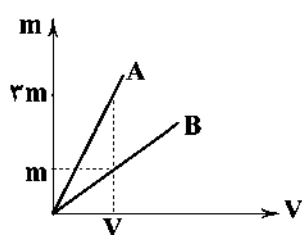
- (۱) $4/2 \times 10^{-3} Mg$ (۲) $6/3 \times 10^2 g$ (۳) $4/9 \times 10^{-3} Gg$ (۴) $5/1 \times 10^7 mg$

۱۹۷- مرتبه بزرگی تعداد دفعاتی که یک انسان عادی در طول عمر خود تنفس می‌کند، به کدام‌یک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟

- (۱) 10^3 (۲) 10^5 (۳) 10^8 (۴) 10^{11}

۱۹۸- نمودار جرم برحسب حجم برای دو ماده A و B به صورت زیر است. اگر حجم‌های مساوی از این دو ماده را با یکدیگر مخلوط کنیم، چگالی

مخلوط به دست آمده، چند برابر چگالی ماده B است؟



(۱) $\frac{1}{2}$

(۲) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$

(۴) ۳

۱۹۹- ۴۰۰g از مایع A با چگالی $\frac{g}{cm^3}$ را با $2 \frac{g}{cm^3}$ را با $3/2 kg$ از مایع B با چگالی $\frac{kg}{m^3}$ مخلوط می‌کنیم. برای پر کردن یک ظرف استوانه‌ای شکل به

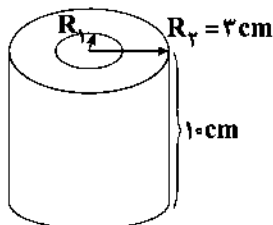
ارتفاع ۲۰cm و شعاع سطح مقطع ۱cm به چند گرم از این مخلوط نیاز داریم؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $18/2$ (۲) ۱۸۲ (۳) $21/6$ (۴) ۲۱۶

محل انجام محاسبات

۲۰۰- مطابق شکل زیر، یک استوانهٔ توخالی به شعاع خارجی 3 cm و ارتفاع 10 cm از فلزی به چگالی $12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. این استوانه را

درون یک ظرف لبریز از آب می‌اندازیم و 240 g آب از ظرف بیرون می‌ریزد. اگر چگالی آب $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، شعاع داخلی استوانه چند



سانتی‌متر است؟ ($\pi=3$)

(۱) $0/5$

(۲) $1/2$

(۳) 1

(۴) $0/8$

زوج درس ۲

فیزیک (۲) (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- یک میلهٔ شیشه‌ای را با پارچهٔ ابریشمی مالش می‌دهیم و سپس میله را به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم و مشاهده می‌کنیم که فاصلهٔ ورقه‌های الکتروسکوپ کاهش می‌یابد. با توجه به سری الکتربسیتهٔ مالشی زیر، بار میله و بار اولیهٔ الکتروسکوپ به ترتیب

از راست به چپ کدام است؟

(۱) مثبت - مثبت

(۲) مثبت - منفی

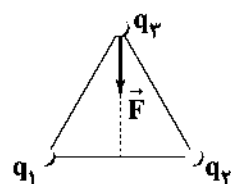
(۳) منفی - منفی

(۴) منفی - مثبت

انتهای مثبت سری
موی انسان
شیشه
سرب
ابریشم
انتهای منفی سری

۲۰۲- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای q_1 ، q_2 و q_3 در رئوس یک مثلث متساوی‌الاضلاع قرار گرفته‌اند و برآیند نیروهای الکتریکی

وارد شده به بار q_3 از طرف بارهای q_1 و q_2 ، منطبق بر نیمساز رأس مثلث است. کدام گزینه در مورد این سه بار الزاماً درست است؟



(۱) بار الکتریکی q_1 منفی است.

(۲) بار الکتریکی q_3 مثبت است.

(۳) بارهای الکتریکی q_1 و q_2 همنام هستند.

(۴) اندازهٔ بارهای الکتریکی q_1 و q_2 می‌تواند یکسان نباشد.

۲۰۳- دو گوی کوچک A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی $+2\mu\text{C}$ و $+8\mu\text{C}$ می‌باشند و در فاصلهٔ r از یکدیگر، نیرویی به بزرگی 120 N به

یکدیگر وارد می‌کنند. 5×10^{13} الکترون از گوی B به گوی A منتقل می‌شود. این دو گوی را در فاصلهٔ چند r از یکدیگر قرار دهیم تا

نیرویی به بزرگی 180 N به یکدیگر وارد کنند؟ ($e=1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$)

(۱) $\frac{1}{3}$

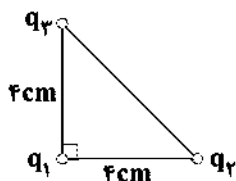
(۲) $\frac{1}{4}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۴) 2

محل انجام محاسبات

۲۰۴- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در سه رأس یک مثلث قائم‌الزاویه قرار گرفته‌اند. اگر اندازه نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_3 وارد می‌کند، برابر 30N و اندازه نیروی الکتریکی که بار q_3 به بار q_2 وارد می‌کند، 20N باشد و اندازه بارهای q_1 و q_2 برابر باشد، اندازه باریند نیروهای الکتریکی واردشده به بار q_1 از طرف بارهای q_2 و q_3 چند نیوتون است؟



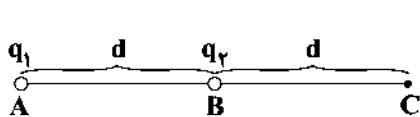
۵۰ (۱)

۴۰ (۲)

۲۵ (۳)

۳۵ (۴)

۲۰۵- در شکل زیر، اندازه میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای q_1 و q_2 در نقطه C به ترتیب E و $2E$ است. اگر هر دو بار الکتریکی را در نقطه C قرار دهیم، اندازه برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه A چند می‌شود؟ (بارهای q_1 و q_2 همنام هستند.)

 $\frac{2}{3}$ (۲)

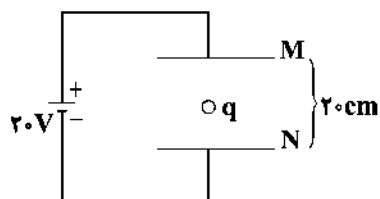
۱ (۱)

 $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳)

۲۰۶- در شکل‌های زیر، یک الکترون یا پروتون با سرعت ثابت در میدان الکتریکی از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شوند. در کدام گزینه در جابه‌جایی از A به B اندازه نیروی الکتریکی واردشده به بار افزایش یافته و کار نیروی الکتریکی منفی است؟ (⊙: الکترون و ⊕: پروتون است.)



۲۰۷- مطابق شکل زیر، ذره‌ای به جرم 20mg و بار الکتریکی $-4\mu\text{C}$ در یک میدان الکتریکی یکنواخت قائم، وسط دو صفحه باردار M و N رها می‌شود. این ذره با تندی چند متر بر ثانیه و به کدام صفحه برخورد می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

M - صفحه $\sqrt{2}$ (۱)

M - صفحه ۲ (۲)

N - صفحه $\sqrt{2}$ (۳)

N - صفحه ۲ (۴)

۲۰۸- هنگام انتقال یک الکترون بین دو پایانه یک باتری، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون $96 \times 10^{-19} \text{J}$ تغییر می‌کند. اگر پتانسیل الکتریکی پایانه مثبت باتری 12V باشد، پتانسیل الکتریکی پایانه منفی باتری چند ولت است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{C}$)

-۷۲ (۴)

۴۸ (۳)

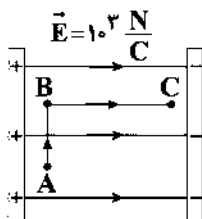
-۴۸ (۲)

-۶۰ (۱)

محل انجام محاسبات

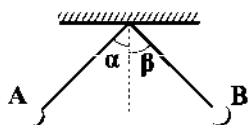
۲۰۹- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی q از مسیر نشان داده شده از نقطه A تا نقطه C در میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} جابه‌جا می‌شود. اگر

تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار q در این جابه‌جایی 60eV - باشد، q چند میکروکولن است؟ ($BC = 2AB = 20\text{cm}$)

(۱) $0/3$ (۲) $-0/3$ (۳) $0/1$ (۴) $-0/1$

۲۱۰- مطابق شکل زیر، دو آونگ الکتریکی هم‌طول با بارهای همنام q_A و q_B در مجاورت یکدیگر قرار گرفته‌اند. اگر $|q_B| > |q_A|$

و $m_B < m_A$ باشد، کدام گزینه در مورد زاویه انحراف دو آونگ از راستای قائم درست است؟

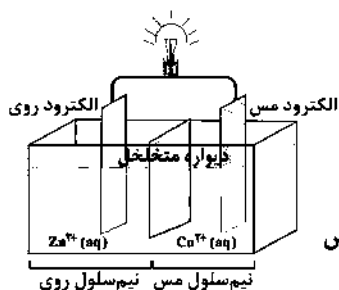
(۱) $\alpha > \beta$ (۲) $\alpha < \beta$ (۳) $\alpha = \beta$

(۴) بسته به شرایط هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.



سایت کنکور

Konkur.in



۲۱۱- کدام مطالب زیر در مورد سلول گالوانی زیر درست‌اند؟
 (آ) دیواره متخلخل از مخلوط شدن سریع و مستقیم دو الکترولیت جلوگیری می‌کند.
 (ب) کاتیون‌های مس با عبور از دیواره متخلخل به سمت نیم‌سلول روی حرکت می‌کنند.
 (پ) در قطب مثبت سلول، اتم‌های فلزی کاهش می‌یابند.
 (ت) به دلیل کم‌تر بودن قدرت کاهندگی فلز مس در مقایسه با فلز روی، به مرور E^{\ominus} نیم‌سلول مس کاهش می‌یابد.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»

۲۱۲- چه تعداد از واکنش‌های زیر از نوع اکسایش-کاهش است؟

(آ) آمونیاک + منیزیم هیدروکسید \rightarrow آب + منیزیم نیتريد

(ب) کلسیم هیدروکسید + اتین \rightarrow آب + کلسیم کاربید (CaC_2)

(پ) اکسیژن + نیتروژن دی‌اکسید + آب \rightarrow نیتريك اسید

(ت) اکسیژن + هیدروفلوئوریک اسید \rightarrow هیپوفلوئورو اسید (HOF)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۱۳- واکنش کلی $M^{2+}(aq) + Al(s) \rightarrow M(s) + Al^{3+}(aq)$ در سلول گالوانی استاندارد متشکل از فلزهای M و Al انجام می‌شود. هنگامی‌که غلظت کاتیون آند در نیم‌سلول آندی ۸۰٪ بیش‌تر از غلظت اولیه آن است، $53/76$ گرم بر جرم کاتد افزوده شده است. در این

صورت جرم مولی M چند گرم است؟ (حجم الکترولیت‌ها در هر نیم‌سلول ۴۰۰ mL بوده است و $Al = 27 : g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) ۱۶۸ (۲) ۵۶ (۳) ۱۱۲ (۴) ۶۴

۲۱۴- چه تعداد از عبارات‌های زیر دربارهٔ پسماندهای الکترونیکی درست‌اند؟

(آ) منظور از پسماندهای الکترونیکی، دستگاه‌های الکترونیک است که سرانجام به همراه باتری‌های درون خود به شکل پسماند دور ریخته می‌شوند.

(ب) این پسماندها به دلیل زیست تخریب‌ناپذیر بودن، سمی هستند.

(پ) برای جلوگیری از آلوده کردن محیط زیست، می‌توان آن‌ها را به جای رها کردن در طبیعت، دفن کرد.

(ت) تاکنون راهی برای بازیافت مواد و فلزهای ارزشمند و گران‌قیمت موجود در آن‌ها، پیدا نشده است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۱۵- در سلول گالوانی منیزیم-آلومینیم، سلول گالوانی منگنز-روی، میزان تغییر جرم الکترود آند، از میزان تغییر جرم الکترود کاتد است.

($Mg = 24, Al = 27, Mn = 55, Zn = 65 : g \cdot mol^{-1}$)

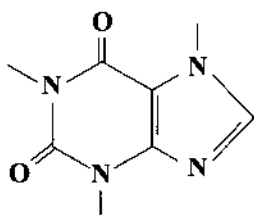
(۱) همانند - کم‌تر (۲) همانند - بیش‌تر

(۳) برخلاف - کم‌تر (۴) برخلاف - بیش‌تر

۲۱۶- کدام یک از گونه‌های زیر، فاقد اتمی با عدد اکسایش -۱ است؟

- (۱) SrO_2 (۲) BaH_2 (۳) KO_2 (۴) $NaHCO_3$

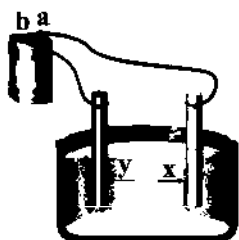
محل انجام محاسبات



۲۱۷- چه تعداد از اعداد اکسایش ۳-، ۲-، صفر، ۱+، ۲+، ۳+، ۴+ در ترکیبی با ساختار زیر وجود دارد؟

- (۱) ۴
(۲) ۵
(۳) ۶
(۴) ۷

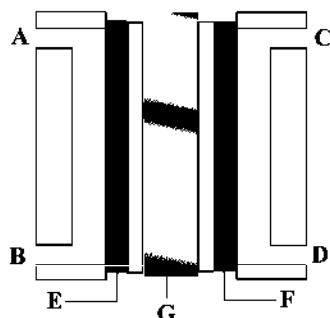
۲۱۸- شکل زیر مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است. با توجه به آن، جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از به سمت



بوده و برخلاف نقش کاتد را دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) b .X .X .Y
(۲) a .X .X .Y
(۳) b .Y .Y .X
(۴) a .Y .Y .X

۲۱۹- شکل زیر نوعی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن را نشان می‌دهد که با غشای مبادله کننده هیدرونیوم کار می‌کند. اگر در قسمت A



سوخت وارد شود، چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره این سلول درست است؟

- (آ) از قسمت B، سوخت مصرف نشده خارج می‌شود و C نیز ورودی گاز اکسیژن را نشان می‌دهد.
(ب) یون‌های هیدرونیوم از سمت چپ به راست و یون‌های هیدروکسید از سمت راست به چپ جابه‌جا می‌شوند.
(پ) E، F و G به ترتیب آند، کاتد و کاتالیزگر نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش را نشان می‌دهند.
(ت) جهت جریان الکترون در مدار خارجی از سمت چپ به راست بوده و D محل خروج شراورده نهایی واکنش کلی سلول است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره برقکافت آب، نادرست است؟

- (آ) هدف اصلی از برقکافت آب، تولید گاز هیدروژن است.
(ب) برای برقکافت آب، باید از آب خالص استفاده کرد، زیرا ناخالصی‌ها بازده واکنش را کاهش می‌دهند.
(پ) در نیم‌واکنش انجام شده در قطب مثبت، به ازای تولید یک مول گاز، چهار مول الکترون مبادله می‌شود.
(ت) حجم گاز تولید شده در کاتد، دو برابر حجم گاز تولید شده در آند است.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۲۱- کدام یک از مطالب زیر درباره سلول‌های الکترولیتی نادرست است؟

- (۱) در این سلول‌ها، دو الکتروود درون یک الکترولیت قرار دارند.
(۲) الکتروودها اغلب گرافیتی هستند و الکترولیت محتوی یون‌هایی است که آزادانه جابه‌جا می‌شوند.
(۳) هنگامی که این سلول‌ها، ولتاژ معینی تولید می‌کنند، یون‌ها به سوی الکتروود با بار ناهم‌نام حرکت می‌کنند.
(۴) در این سلول‌ها الکتروودی که در آن الکترون مصرف می‌شود به قطب منفی باتری متصل است.

محل انجام محاسبات

۲۲۲- چه تعداد از عبارتهای زیر دربارهٔ برقکافت سدیم کلرید که منجر به تولید سدیم می‌شود، درست است؟ ($\text{Na}=23, \text{Cl}=35.5: \text{g.mol}^{-1}$)
(آ) این فرایند در یک سلول الکترولیتی انجام می‌شود.

(ب) در این فرایند از مقداری کلسیم کلرید استفاده می‌شود، زیرا انحلال آن در آب، گرماده است و موجب کاهش دمای ذوب NaCl می‌شود.

(پ) به ازای یک گرم از ماده‌ای که در قطب منفی سلول مورد نظر تولید می‌شود، بیش از ۳g ماده در قطب دیگر به دست می‌آید.

(ت) با انجام نیم‌واکنش مربوط به قطب منفی سلول برقکافت، شعاع گونهٔ مصرف شده در آن، افزایش می‌یابد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۲۲۳- کدام مطالب زیر دربارهٔ مراحل تهیهٔ فلز منیزیم از آب دریا، درست‌اند؟

(آ) در مرحلهٔ اول، یون هیدروکسید به آب دریا افزوده شده و سپس، رسوب حاصل با صافی جداسازی می‌شود.

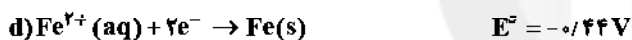
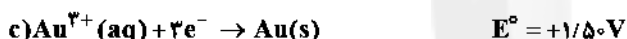
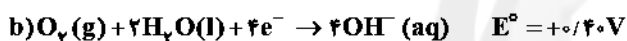
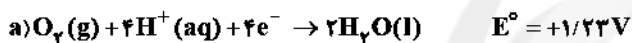
(ب) در مرحله‌ای که هیدروکلریک اسید اضافه می‌شود، واکنش شیمیایی رخ می‌دهد که طی آن به ازای مصرف هر مول اسید، یک مول آب به دست آید.

(پ) مراحل تهیهٔ فلز منیزیم از آب دریا، شامل چند واکنش شیمیایی است که دو مورد از آن‌ها اکسایش - کاهش هستند.

(ت) فراوردهٔ کاتدی سلول الکترولیتی موجود در این فرایند در مقایسه با الکترولیت مذاب، چگالی بیش تری دارد.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۲۴- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر، می‌توان نتیجه گرفت که تفاوت ΔG واکنش خوردگی آهن در محیط خنثی با محیطی که pH آن برابر صفر است، ولت بوده و فلز طلا
.....



(۱) ۱/۶۳، حتی در محیط‌های اسیدی اکسایش نمی‌یابد. (۲) ۱/۶۳، در محیطی با $\text{pH}=0$ ، به تدریج خورده می‌شود.

(۳) ۰/۸۳، حتی در محیط‌های اسیدی اکسایش نمی‌یابد. (۴) ۰/۸۳، در محیطی با $\text{pH}=0$ ، به تدریج خورده می‌شود.

۲۲۵- یک جسم آهنی به جرم ۸۹/۶ گرم را مدت زیادی در ظرفی شامل آب آشامیدنی قرار می‌دهیم و در نهایت ۲۰ درصد آن خورده می‌شود. اگر

تمام رسوب تولیدشده روی جسم آهنی ته‌نشین شده باشد، چند گرم به جرم آن اضافه می‌شود؟ ($\text{Fe}=56, \text{O}=16, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵/۴۸ (۲) ۱۱/۳۶ (۳) ۱۶/۳۲ (۴) ۳۴/۲۴

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) درصد فراوانی اکسیژن و گوگرد در سیارهٔ زمین، در مقایسه با سیارهٔ مشتری، بیش‌تر است.

(۲) آهن و نیکل فراوان‌ترین عنصرهای فلزی سازندهٔ سیارهٔ زمین هستند.

(۳) عنصرهای دورهٔ اول جدول دوره‌ای، فراوان‌ترین عنصرهای سازندهٔ سیارهٔ مشتری به شمار می‌آیند.

(۴) درصد فراوانی فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ سیارهٔ مشتری، بیش‌تر از درصد فراوانی فراوان‌ترین عنصر سازندهٔ سیارهٔ زمین است.

محل انجام محاسبات

۲۲۷- کدام یک از رابطه‌های زیر، برای اغلب هسته‌هایی که ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند، درست است؟

$$\frac{Z}{A-Z} \geq \frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{N}{A-N} \geq \frac{2}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{A-Z}{Z} \geq \frac{2}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{A-N}{N} \geq \frac{2}{3} \quad (۳)$$

۲۲۸- اگر سه عنصر نخست جدول دوره‌ای را به ترتیب با X ، M و A نمایش دهیم، مقایسه میان شمار خطوط موجود در طیف نشری خطی اتم

آن‌ها در ناحیه مرئی به کدام صورت درست است؟ ($Z_M > Z_X > Z_A$)

$$A = X < M \quad (۲)$$

$$A < X < M \quad (۱)$$

$$A < M < X \quad (۴)$$

$$M = A < X \quad (۳)$$

۲۲۹- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ نخستین عنصر ساخت بشر درست است؟

(آ) از آن‌جا که نیم‌عمر این عنصر کم است، بسته به نیاز، آن را در نیروگاه هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

(ب) هر مقدار، از این عنصر که در جهان موجود است، باید به طور مصنوعی ساخته شود.

(پ) پس از این عنصر، ۲۵ عنصر دیگر توسط شیمی‌دان‌ها ساخته شد.

(ت) یون یدید با یونی که حاوی این عنصر است، اندازهٔ مشابهی دارد و به همین دلیل از این عنصر برای تصویربرداری غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۳۰- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) دانشمندان پس از اندازه‌گیری جرم ذره‌های زیراتمی، amu را تعریف کردند تا بتوانند جرم اتمی عنصرها را نیز اندازه‌گیری کنند.

(ب) طول موج نور حاصل از شعلهٔ فلز سدیم، بیش‌تر از طول موج نور حاصل از شعلهٔ فلز لیتیم است.

(پ) نوری که از ستاره یا سیاره‌ای به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن ستاره یا سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.

(ت) رنگ سبز ایجاد شده در یک شعله می‌تواند نشان‌دهندهٔ وجود عنصر مس در آن باشد.

۱ «آ»، «ب» (۴) «پ»، «ت»

۲ «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت»

۳ «ب»، «ت» (۲) «آ»، «پ»

۴ «ب»، «ت» (۱) «آ»، «پ»

۲۳۱- کنترل تلویزیون با نوعی از پرتوهای الکترومغناطیس کار می‌کند که انرژی این پرتوها در مقایسه با ریز موج‌ها، و طول موج آن‌ها

..... از ناومتر است.

۱) بیشتر - کم‌تر - ۴۰۰

۲) بیشتر - بیشتر - ۷۰۰

۳) کم‌تر - کم‌تر - ۷۰۰

۴) کم‌تر - بیشتر - ۷۰۰

۲۳۲- عنصر M در خانهٔ سی‌ام جدول دوره‌ای جای دارد و تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون M^{2+} برابر ۷ است. در این یون، جرم

الکترون‌ها به جرم یون، به کدام یک از کسرهای زیر نزدیک‌تر است؟

$$\frac{16}{69000} \quad (۴)$$

$$\frac{14}{68000} \quad (۳)$$

$$\frac{15}{59000} \quad (۲)$$

$$\frac{13}{56000} \quad (۱)$$

۲۳۳- استوانه‌ای به ارتفاع 8cm و شعاع قاعده 2cm با هگزان (C_6H_{14}) و آب کاملاً پر شده است. اگر حجم این دو مایع با هم برابر باشد، شمار

اتم‌های هیدروژن موجود در این استوانه، چه مضربی از عدد آووگادرو است؟ (آب و هگزان در یک‌دیگر حل نمی‌شوند).

($C=12$, $H=1$, $O=16$: g.mol^{-1} , $d_{H_2O}=1$, $d_{C_6H_{14}}=0.645$: g.mL^{-1} , $\pi \approx 3$)

۱) $10/37$ (۴)

۲) $2/59$ (۳)

۳) ۳ (۲)

۴) ۶ (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۴- با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم مولکولی ترکیب $M_p X$ برابر با چند amu است؟ (عدد جرمی را برابر با جرم اتمی با یکای amu در نظر بگیرید.)

^{109}M	^{107}M	^{17}X	^{16}X	ایزوتوپ
۴۰	۶۰	۱۰	۹۰	درصد فراوانی

- ۲۳۰/۹ (۱)
۲۳۱/۲ (۲)
۲۳۱/۷ (۳)
۲۳۲/۵ (۴)

۲۳۵- از چه تعداد از مطالب زیر درباره ایزوتوپی از هیدروژن که شمار نوترون‌های آن، دو برابر شمار پروتون‌هاست، درست می‌باشد؟

الف) هر طبیعت یافت می‌شود، اما هرصد فراوانی آن ناچیز است.

ب) نیم‌عمر آن، کم‌تر از یک ثانیه است.

پ) واکنش‌پذیری آن، کم‌تر از پایدارترین ایزوتوپ هیدروژن است.

ت) تنها رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن به شمار می‌آید.

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- از میان عنصرهای گوگرد، کلر، اکسیژن، نیتروژن و فسفر، بیش‌ترین واکنش‌پذیری مربوط به عنصر است و عنصر کم‌ترین

شعاع اتمی را دارد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

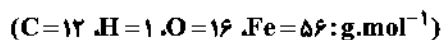
- ۱) اکسیژن - نیتروژن ۲) اکسیژن - اکسیژن ۳) کلر - نیتروژن ۴) کلر - اکسیژن

۲۳۷- در کدام گزینه هر دو مورد، جزو ویژگی‌های مشترک عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است؟

- ۱) رسانایی گرمایی، حالت فیزیکی یکسان ۲) رسانایی الکتریکی، درخشندگی
۳) مقاومت در برابر ضربه، عدم توانایی در تشکیل کاتیون ۴) حالت فیزیکی یکسان، داشتن حداقل سه زیرلایه دو الکترونی

۲۳۸- اگر جرم گاز حاصل از واکنش 150g آهن (III) اکسید ناخالص با مقدار کافی کربن، برابر با جرم گاز حاصل از تخمیر بی‌هوازی 120g گلوکز

باشد، درصد خلوص آهن (III) اکسید کدام است؟ (بازده واکنش تخمیر بی‌هوازی گلوکز، 75% بازده واکنش دیگر است.)



- ۹۴/۴ (۱) ۶۲/۲ (۲) ۸۳/۳ (۳) ۷۱/۱ (۴)

۲۳۹- پتاسیم نترات در دمای بالاتر از 500°C تجزیه شده و طی آن، پتاسیم اکسید و گازهای اکسیژن و نیتروژن تولید می‌شود، اگر $30/3$ گرم

پتاسیم نترات در این واکنش مصرف شود، با فرض بازده 80% و این‌که چگالی گاز اکسیژن در شرایط واکنش برابر $1/5\text{g.L}^{-1}$ است، حجم

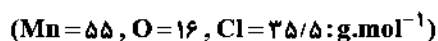
گازهای تولیدشده چند لیتر است؟ ($K=39, N=14, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- ۵۳/۷۶ (۱) ۴۶/۰۸ (۲) ۲۶/۸۸ (۳) ۲۳/۰۴ (۴)

۲۴۰- یکی از روش‌های تولید گاز کلر در آزمایشگاه، واکنش میان هیدروکلریک اسید و منگنز (IV) اکسید است که طی این واکنش، آب و محلول

منگنز (II) کلرید نیز به دست می‌آید. اگر در این واکنش مقداری منگنز (IV) اکسید با خلوص 60% مصرف شده و طی آن $5/6$ لیتر گاز کلر

در شرایط STP تولید شود، جرم ناخالصی‌های منگنز (IV) اکسید چند گرم بوده است؟ (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند.)



- ۱۴/۵ (۱) ۲۱/۷۵ (۲) ۷/۲۵ (۳) ۱۰/۸۷۵ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۴۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) فراوردهٔ عنصری واکنش ترمیت، فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
 (ب) عنصری از دورهٔ چهارم جدول که در تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد، فلز واسطه است که کاتیون آن، قاعدهٔ هشت‌تایی را رعایت می‌کند.
 (پ) ترکیب‌های فلزهای مس و پلاتین، پایدارتر از این فلزها در حالت عنصری هستند.
 (ت) در گروهی از جدول که از عناصر آن برای تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها استفاده می‌شود، با افزایش واکنش‌پذیری، نیروی جاذبهٔ بین مولکولی قوی‌تر می‌شود.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۴۲- آرایش الکترونی اتم چه تعداد از عنصرهای زیر به زیرلایهٔ d ختم می‌شود؟

- فلزی که به علت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، از آن در ساخت لباس فضانوردان استفاده می‌شود.
- فلزی متعلق به دورهٔ چهارم جدول که دارای دو زیرلایهٔ نیم‌پر است.
- فلزی متعلق به دورهٔ چهارم جدول که نمونه‌هایی از آن به حالت آزاد در طبیعت گزارش شده است.
- عنصری که در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از آن استفاده می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۲۴۳- یکی از روش‌های بیرون کشیدن فلز از لابه‌لای خاک، استفاده از گیاهان است. این روش برای استخراج کدام فلزهای زیر مقرون به صرفه نیست؟

(۱) Cu, Ni (۲) Au, Zn (۳) Ni, Zn (۴) Cu, Au

۲۴۴- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ فلزهای قلیایی درست است؟

- (آ) شامل ۶ فلز بوده و نماد شیمیایی یکی از آن‌ها به صورت تک حرفی است.
 (ب) هر کدام از آن‌ها با تشکیل کاتیون M^+ ، قاعدهٔ هشت‌تایی را رعایت می‌کنند.
 (پ) میان شعاع اتمی و واکنش‌پذیری آن‌ها رابطهٔ مستقیم وجود دارد.
 (ت) ممکن است آرایش الکترونی اتم فلزی به ns^1 ختم شود، اما جرو فلزهای قلیایی نباشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۴۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) منبذیم، آلومینیم، مس و فولاد در مجتمع‌های صنعتی داخل کشور، استخراج می‌شوند.
 (ب) از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید، گازی تولید می‌شود که در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
 (پ) فلزهای Pb و Pd به ترتیب جزو فلزهای اصلی و واسطه طبقه‌بندی می‌شوند.
 (ت) جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به آرامی از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

(۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۸/۰۹/۲۹



سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۰ دقیقه

عنوان 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	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
۷	زیست‌شناسی ۳	۲۰	۱۳۶	۱۵۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۲	۲۰	۱۵۶	۱۷۵	
۸	فیزیک ۳	۱۵	۱۷۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
۹	شیمی ۳	۱۵	۲۱۱	۲۲۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۳۶	۲۴۵	

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



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويرواستاران علمى
فارسى	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدزاده مسيح گرچى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرئىكى	حسام حاج مؤمن - اردلان منصورى شاهو مراديان - سيد مهدى ميرفتحى پريسا فيلو
دين و زندگى	مرضى محسنى كير محمد رضاى بقا	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	مفيد ابراهيم پور - بهرام غلامى هايده جواهرى - ساغر امامى ندا فرهنگى - سوده آزاد زهراساسانى
زمينشناسى	سالار هوشيار - اميرحسين ميرزايى وحيد شايسته - مازيار اعتمادزاده سجاد اخوان - مهدى عليپور	سالار هوشيار - مازيار اعتمادزاده ابراهيم زره پوش - اميرحسين حقانى عليرضا جلالى - ساناز فلاحى توران نادى
فيزيك	عليرضا ايدلخانى	امير بهشتى خو - محمدامين داودآبادى مروايد شاه حسينى
شيمى	پونا الفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان
زمينشناسى	حسين زارعزاده	بهاره سليمى

آماده سازى آزمون

مدريت آزمون: ابوالفضل مزرعى

بازيى و نظارت نهايى: سارا نظرى

برنامه ريزى و هماهنگى: مريم جمشيدى عينى - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - آمنه قلىزاده - مروايد شاه حسينى - مريم پارسائيان

سرپرست واحد فنى: سعيده قاسمى

صفحه آرا: فرهاد عبدى

طراح شكل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانى - زهرا نظرى زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودى - التاز دارانى - مهناز كاظمى
فرزانه رجبى

امور چاپ: عباس جعفرى



دفتر مركزى تهران، خيابان انقلاب بين
چهارراه وليعصر (عج) و
خيابان فلسطين، شماره ۹۱۹

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



فارسی

۱۰ ۲ وبال هیچ دامان: صفت مضاف‌الیه (۱ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) کمین جذبۀ خورشید: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / جذبۀ خورشید تابان: صفت مضاف‌الیه (۲ مورد)

(۳) تلاش مسند عزت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / سایه بال هم: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

(۴) گردش چشم: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / بی‌قرار چشم تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

۱۱ ۴ در این گزینه دو بار نقش مسندی دیده می‌شود:

حلقه در از درون خانه بی‌خبر باشد.

نوار نوار مسند فعل

ما دیده‌های باز را مسدود می‌دانیم.

نوار مفعول نوار مسند فعل

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) مست شور محشر را فسانه می‌شمرد.

نوار مفعول نوار مسند فعل

(۲) گل عمر خود از خنده بسیار کوتاه کرد.

نوار مفعول نوار مسند فعل

(۳) [تو] منعم را سفیه انگار.

نوار مفعول نوار مسند فعل

۱۲ ۲ جناس تام (بیت «ه»): که (چه کسی)، که (حرف ربط)

استعاره (بیت «الف»): جولان کف (اضافه استعاری) / سینۀ دریا (اضافه استعاری)

حسن آمیزی (بیت «د»): زهر دشنام

تلمیح (بیت «ب»): گلستان شدن آتش بر حضرت ابراهیم (ع)

ایهام تناسب (بیت «ج»): شور: ۱- هیجان ۲- نمکین (متناسب با نمکدان و ملاحظ)

۱۳ ۴ ایهام: —

پارادوکس: لباس دانستن عریانی

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) استعاره: جان‌بخشی به شمع و پسته / حسن تعلیل: دلیل روشنی دیده شمع اشک ریختن و دلیل سرخی دهان پسته، خون دلی است که در اثر خندان شدن بی‌جا نصیب او شده است.

(۲) جناس ناقص: سست، دست / کنایه: دست شستن کنایه از رها کردن، صرف نظر کردن و قطع تعلق / گران‌جانی کنایه از پستی و فرومایگی

(۳) تشخیص: جان‌بخشی به آینه / مراعات نظیر: رو، چشم / دیدن، چشم، آینه

۱۴ ۱ استعاره: نوگل: استعاره از معشوق، خار: استعاره از عیب / لعل:

استعاره از لب معشوق / گهر: استعاره از سخن معشوق / جان‌بخشی به باد صبا تشخیص و استعاره است.

تناسب: برگ، نوگل، خار / لعل، گهر

تشبیه: آتش عشق (اضافه تشبیهی): تشبیه عشق به آتش

تشخیص: مورد خطاب قرار گرفتن باد صبا و جان‌بخشی به آن.

تضاد: نوگل ≠ خار

۱۵ ۱ تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان بیستون‌کندن فرهاد

استعاره (بیت «الف»): جان‌بخشی به سپهر، تشخیص و استعاره است. / ناخن اندیشه (اضافه استعاری)

ایهام تناسب (بیت «ب»): شیرین: ۱- گونهای مزه ۲- معشوق فرهاد (متناسب با تیشه)

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: پالیز: باغ، گلزار، کشتزار / سرسام: ورم

مغز، سرگیجه و پریشانی، هذیان / سامان: درخور، میسر، امکان / دمساز: مونس، همراز، درآشنا / آوند: آونگ، آویزان، آویخته

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: شاب: پُرنای، جوان / لفاق: پارچه و کاغذی

که بر چیزی پیچند. / ضیاحت: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی / آماس: ورم، تورم؛ آماس کردن: گنجایش پیدا کردن، متورم شدن / زُعت: رقع، نامه کوتاه / زَنخدان: چانه

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

(۱) سرپَر زدن: توقّف کوتاه: هر گاه مرغی از اوج، یک لحظه بر زمین نشیند و دوباره برخیزد، این توقّف کوتاه را «سرپَر زدن» می‌گویند.

(۳) گوزه: ویژگی نوعی مار سمّی و خطرناک

(۴) مناسک: جمع منسک یا منسک، جاهای عبادت حاجیان، مجازاً آداب آیین‌ها و مراسم

۴ ۳ املاي درست واژه در سایر ابیات: (ب) مستوران / (ج) ظن /

(ه) سور / (و) فراغ

۵ ۲ املاي درست واژه‌ها:

حلاوت: شیرینی

حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی

زایل شدن: نابود شدن، برطرف شدن

۶ ۳ املاي درست واژه در عبارات: (الف) خاست / (ب) اصرار /

(ج) گزارد

۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) ترتیب اوراق من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۳) جنبش مرگان او: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۴) جواب آن غزل: صفت مضاف‌الیه

۸ ۴ (ز) آن کسی که ز سودای چشم تو کشته گشت.

نوار نوار فعل مجهول

در سایر بیت‌ها، ساختارهایی غلط‌انداز، شبیه به فعل مجهول وجود دارند که با هم بررسی می‌کنیم:

بررسی سایر ابیات،

(الف) نفس سوخته: صفت / آمد: فعل معلوم

(ب) خنده: متمم / شود: فعل اسنادی معلوم

(ج) نگردند: فعل معلوم / کشته شدن: مصدر

(د) نفس‌گسته: مسند / آید: فعل معلوم

(ه) پیچیده: صفت / حشر شود: فعل معلوم

(و) درسته: صفت / شد: فعل اسنادی معلوم

۹ ۴ بررسی معنی در ابیات،

(الف) یک نفس جان /

(ج) یک جهان فضل و هنر /

(د) یک دریا شراب /

(ه) صد دشت آغوش /

(و) یک زمین و آسمان دور /

(ز) یک دو ساغر اشک / چند عالم بیقراری

۲۳ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): عشق زندگی بخش است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به خوش‌باشی
- (۲) بی‌تأثیر بودن عشق در دل انسان بی‌خبر / هر کسی لیاقت و ظرفیت درک عشق را ندارد.
- (۳) نکوهش تنهایی و بی‌بهره ماندن از همراهان

۲۴ ۳ مفهوم مشترک آیه شریفه و سایر گزینه‌ها: ستایش سازگاری و مدارا
مفهوم مقابل در گزینه (۳): نکوهش سازگاری و مدارا

۲۵ ۲ مفهوم مشترک ابیات گزینه (۲): پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) بیت اول: بی‌توجهی به زبان ظاهری در آیین جوان‌مردی / نکوهش منفعت‌طلبی
بیت دوم: وارونگی ارزش‌ها و جایگاه‌ها، دردآور است.
- (۲) بیت اول: قناعت، درمان آزمندی و طمع‌کاری است. / ستایش قناعت‌ورزی
بیت دوم: طلب آموزش از خداوند و عذر آوردن به دلیل ناتوانی در
خویشترداری، هنگام فراهم بودن شرایط ارتکاب گناه
- (۳) بیت اول: باور به زندگی پس از مرگ
بیت دوم: آزادگی

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا مفهوم مشخص
کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: اَمَّنَا: ایمان آوردیم / خیر الراحمین:
بهترین رحم‌کنندگان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) خدای ما (← پروردگارا)، «ما» در ترجمه «اَمَّنَا» اضافی است، رحم‌کننده
(← رحم‌کنندگان؛ «الرحمین» جمع است.)
 - (۳) ایمان آورده‌ایم (← ایمان آوردیم)، «تو» اضافی است، که (← و)
 - (۴) ترتیب عبارت در ترجمه به هم خورده است، ایمان آورده‌ایم (← ایمان آوردیم)
- ۲۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: أُمَّةً واحدةً: یک امت، امتی یگانه، امتی
واحد / اَلنَّبِيِّينَ: پیامبران (را)، اَنْبِیَا (را) / مَبْشُرِينَ: بشارت‌دهنده، بشارتگر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) پیامبرانش (← پیامبران)، که بشارت‌دهنده باشند (← بشارت‌دهنده (به
صورت حال ترجمه می‌شود.))
- (۲) (← پس، بنابراین)، پیامبران بشارت‌دهنده (پیامبران را بشارت‌دهنده؛
«مبشُرین» حال است نه صفت.)
- (۳) «از» اضافی است، بشارت‌دهنده‌اش (← بشارت‌دهنده (به صورت حال
ترجمه می‌شود.))

۲۸ ۳ ترجمه کلمات مهم: قَد نَخْتَارُ: گاهی انتخاب می‌کنیم / یُوَدِّي
إلی: منجر به ... می‌شود / شَقَاوَتُنَا: بدبختی‌مان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) برمی‌گزینیم (← گاهی برمی‌گزینیم؛ «قد + مضارع ← گاهی + مضارع»،
«گاهی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، بدبختی (← بدبختی‌مان)
- (۲) زندگی (← زندگیمان)، برگزیده‌ایم (← گاهی برمی‌گزینیم)، شقاوتمند
شویم (← بدبختی‌مان)
- (۴) انتخاب کرده‌ایم (← انتخاب می‌کنیم)، بدبختی (← بدبختی‌مان)، «هم»
اضافی است، منجر خواهد شد (← منجر می‌شود؛ «یُوَدِّي» مضارع است.)

تشبیه (بیت «د»): بوته اندیشه (اضافه تشبیهی)
کنایه (بیت «و»): حلقه در گوش کشیدن کنایه از مطیع شدن

۱۶ ۳ نام درست پدیدآورندگان آثار:

- روزها: محمدعلی اسلامی ندوشن
فرهاد و شیرین: وحشی بافقی
از پاریز تا پاریس: محمدابراهیم باستانی پاریزی
فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی
بهارستان: جامی
قضه شیرین فرهاد: احمد عربلو
تحفة الاحرار: جامی
تمهیدات: عین‌القضات همدانی

۱۷ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بی‌اعتباری امتیازات
دنیوی در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) ستایش خاکساری / فروتنی مجال یک‌رنگی است.
- (۲) بی‌اعتباری امتیازات دنیوی در نظر دریادلان
- (۳) ستایش پاک‌بازی و پاک‌دامنی

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): عشق پنهان‌کردنی نیست. / افشاگری عشق
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: هر کسی محرم راز عشق نیست.

۱۹ ۴ مفهوم ابیات سؤال: نکوهش تقلید
مفهوم مقابل در گزینه (۴): ستایش تقلید

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) برتری عشق بر عقل / نکوهش تقلید
 - (۲) ناکارآمدی تقلید و نکوهش آن
 - (۳) نکوهش شخص بی‌خبر از عشق / نکوهش تظاهر و تقلید
- ۲۰ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): خودحسبایی و
آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دردمندی در دنیا موجب آسودگی در آخرت است.
 - (۲) گذر سریع عمر و ناپایداری دنیا
 - (۳) آسودگی ثروتمندان از رنج روزگار
- ۲۱ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): از خود بی‌خودی
عاشق هنگام وصال

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) سرافکنگی در جمع عاشقان / خودآتهامی
- (۲) غم هجران موجب آسفتگی است. / تقابل عشق و عقل
- (۳) ناتوانی همگان از درک حقیقت

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پسندیده بودن
هم‌نشینی حتی با بی‌خبران از عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) توصیه به نفی وجود مادی
- (۲) شیدایی بازدارنده تقدیر است. / تقدیرگرایی
- (۳) توصیه به بخشندگی

(۲) بُعِثَ ← بُعِثْتُ: «برانگیخته شده‌ام» فعل ماضی است.، تنقذوا ← أَنْقَذَكُمْ، «فقط» در جای نادرستی آمده است.

(۴) بُعِثَ ← بُعِثْتُ: «برانگیخته شده‌ام» مجهول است، أَنْقَذَ ← أَنْقَذْتُمْ: «نجات دهم» فعل معلوم است.

(۲۵) ۲ ترجمه عبارت سؤال: «بزرگ‌ترین عیب این است که از چیزی عیب‌گیری که مانند آن در تو هست.»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) به این موضوع اشاره دارد که اگر انسان بخواهد از هر چیزی ایراد بگیرد، حتی در چیزهای زیبا هم دنبال چیز زشت می‌گردد.

(۲) به مفهومی همانند عبارت سؤال اشاره دارد.

(۳) این موضوع را بیان می‌کند که هیچ آدمی بی‌عیب نیست و ما باید اطرافیانمان را با تمام ویژگی‌هایشان دوست داشته باشیم.

(۴) به این موضوع اشاره دارد که هر کسی مسئول اعمال خودش است.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۱ - ۳۶):

بردباری از مهم‌ترین کارهایی به شمار می‌رود که همه مردم باید به آن آراسته شوند؛ زیرا آن ویژگی مهمی است که به انسان کمک می‌کند تا از شرایط سخت عبور کند و از جمله ویژگی‌هایی است که سختی‌های زندگی و رنج‌های آن را بر دارنده‌اش (بردبار) آسان می‌کند. انسان بردبار همان کسی است که با دیگران با سعه صدر رفتار می‌کند و سینه‌اش از هر چیزی تنگ نمی‌شود (یعنی صبر به خرج می‌دهد)؛ بلکه از زندگی با خوش‌بینی استقبال می‌کند و مقابل سختی‌ها تسلیم نمی‌شود. به انسان چیزی زیباتر از بردباری داده نشده است و آن از ویژگی‌های بزرگان و حکیمان است. و کسی که بتواند بر عصبانیتش قائل آید، مردی قوی است. بردباری، انواعی دارد از جمله: بردباری بر مشکلات، بردباری بر فرمان‌برداری (از خدا) و بردباری بر گناه. و همه این‌ها پسندیده‌اند و انسان را در دنیا و آخرت رستگار می‌کنند.

(۲۶) ۱ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) انسان بردبار در زندگی‌اش با سختی‌ها مواجه نمی‌شود.

(۲) بردباری، امری فطری (ذاتی) نیست؛ بلکه انسان می‌تواند آن را با تمرین به دست بیاورد.

(۳) انسان بردبار، سختی‌ها را به عنوان چیزی که مانع موفقیت او می‌شوند، نمی‌بیند.

(۴) اگر انسان بردبار باشد، به ندرت عصبانیتش را می‌بینیم.

(۳۷) ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) بردباری بر فرمان‌برداری خداوند، زیباترین انواع بردباری است.

(۲) بیش‌تر مردم به زینتی از بردباری بهره‌مندند.

(۳) در بیش‌تر وقت‌ها انسان بردبار را خوش‌بین می‌یابی.

(۴) بزرگان و حکیمان فقط به بردباری آراسته‌اند.

(۲۸) ۲ ترجمه عبارت سؤال: «متن درباره کدام موضوع حرف زده است؟»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) نتایج بردباری

(۲) سختی‌های بردباری

(۳) ویژگی‌های انسان بردبار

(۴) چگونگی برخورد انسان بردبار با مردم

(۲۹) ۲ ترجمه کلمات مهم: آری: می‌بینم / یدهبون: در حال رفتن،

در حالی که می‌روند / امامی: از مقابل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدم ← می‌بینم: «آری» فعل مضارع است.، «امامی» باید «مقابلم» ترجمه شود.، «چشمانم» اضافی است. گذشتند ← می‌گذرند: «تمرز» مضارع است.

(۳) بینم ← می‌بینم: «خاطراتی» ← «خاطراتم»، گذر خواهند کرد ← می‌گذرند

(۴) هنگام ← هنگامی که: «دیدن» ← «می‌بینم»، می‌گذشتند ← می‌گذرند

(۳۰) ۴ ترجمه کلمات مهم: أعلم شخص: داناترین کسی که / أعرف:

می‌شناسم / يقول: می‌گوید / لا أعلم: نمی‌دانم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌دانم ← می‌شناسم: بگوید ← می‌گوید، از همه داناتر است ← داناترین کسی که: «از همه» اضافی است.

(۲) کسی داناتر است که ← داناترین کسی که: وقتی اسم تفضیل مضاف شود به صورت صفت عالی ترجمه می‌شود.، زندگی‌اش ← زندگی، «من» و «أعرف» ترجمه نشده است، بگوید ← می‌گوید

(۳) زندگی‌ام ← زندگی، داناتر نیستم ← نمی‌دانم: «لا أعلم» فعل مضارع منفی است.

(۳۱) ۴ ترجمه کلمات مهم: بنس: (چه) بد است / فضح: رسوا کردن /

کبائر الذنوب: گناهان بزرگ

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) بسیار کار زشتی است ← چه بد کاری است، آشکار شدن ← آشکار کردن، بزرگ‌ترین گناهان ← گناهان بزرگ: «کبائر» اسم تفضیل نیست.

(۲) بی‌آبرو ساختن ← رسوا کردن، کار بدی می‌باشد ← چه بد کاری است، گناه بسیار بزرگی است ← از گناهان بزرگ است

(۳) راز ← رازها: «أسرار» جمع است، بزرگ‌ترین گناه ← گناهان بزرگ: «الذنوب» جمع است.، «من» ترجمه نشده است.

(۳۲) ۱ ترجمه کلمات مهم: لاتهنوا: سست نشوید / و أنتم تعلمون: در حالی که می‌دانید / لا سبیل: هیچ راهی ... وجود ندارد / للنجاح: برای موفقیت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) هنگام ← در، و شما می‌دانید ← در حالی که می‌دانید: «و أنتم تعلمون» جمله حالیه است، تنها راه رسیدن ← هیچ راهی برای، «لا» ی نفی جنس در ترجمه اعمال نشده است. نادرست بودن قسمت آخر عبارت

(۳) نباید سست شوید ← سست نشوید: در ترجمه فعل نهی مخاطب از لفظ «نبايد» استفاده نمی‌کنیم، «لا» ی نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است.، زائد بودن «رسیدن»

(۴) تکالیف ← تکالیفان، تبلی نکنید ← سست نشوید، با این‌که ← در حالی که

(۳۳) ۳ ترجمه صحیح عبارت: «هر کس از گناهانش توبه نکند و بر آن‌ها اصرار ورزد، پس جایگاهش دوزخ است.»

نکته: «بصر» جمله فعلیه است، پس نمی‌تواند به صورت حال ترجمه شود!

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) «فقط» در جای نادرستی آمده است، ینقذ ← أنقذ: «نجات دهم» از صیغه متکلم وحده است.، أن (← حتی، ل)

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۱ - ۳۹):

۳۹ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) متعدّد ← لازم
(۳) مجزّذ ثلاثی ← مزید ثلاثی؛ این فعل از باب «تفعل» است، مجهول ← معلوم، فاعله محذوف (فعل معلوم، فاعل دارد).
(۴) من باب «تفعیل» ← من باب «تفعل»، متعدّد ← لازم، مجهول ← معلوم، فاعله محذوف (فعل معلوم، فاعل دارد).

۴۰ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف (فعل معلوم، فاعل دارد).
(۲) مصدره علی وزن «تفاعل» ← مصدره علی وزن «مفاعلة»
(۳) فعل ماضی ← فعل مضارع، للمخاطب ← للغائبه / فاعله «الإنسان» ← مفعوله «الإنسان»

۴۱ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مفرد مؤنث ← مفرد مذکر، مفعول ← صفة
(۲) معرفة ← نكرة، مضاف‌إلیه ← صفة
(۳) اسم المبالغة ← اسم التفضیل

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۲ ۳ در این گزینه «مُفْتَرَسٌ» اسم فاعل از ثلاثی مزید است.

«این پرنده، حیوانی وحشی است که به دیگر پرندگان حمله می‌کند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) ما باید از خودبسندی دوری نماییم و عیب‌های دیگران را ذکر نکنیم.
(۲) قیمت‌ها از هفتاد و پنج هزار تومان شروع می‌شود تا هشتاد و پنج هزار تومان.
(۴) پیامبر (ص) در غار حرا، واقع در قلّه‌اش (قلّه کوه نور) عبادت می‌کرد.

۴۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «إثم: گناه» و «الظلم: ستم» مترادف نیستند.
(۲) «میتا: مرده» مفرد و جمع آن «موتی» است.
(۳) «انشراحاً: شادمانی» و «الحزن: ناراحتی» متضادند.
(۴) «داء = مَرَضٌ: بیماری»

۴۴ ۱ «شَرٌّ» زمانی به صورت «بدترین» ترجمه می‌شود که اولاً اسم

تفضیل باشد، ثانیاً مضاف شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «از بدترین کارها، آزار رساندن مردم با زبان است.» «شَرٌّ» اسم تفضیل است و مضاف شده (← شَرُّ الأَعْمَالِ: ترکیب اضافی)
(۲) «هر کس شهوتش بر عقلش چیره شود، از چارپایان (هم) بدتر است.» (← «شَرٌّ» اسم تفضیل است و به صورت صفت تفضیلی ترجمه شده، نه صفت عالی!)
(۳) «شَرٌّ» هرگاه «ال» بگیرد، اسم تفضیل نمی‌شود؛ «عاقل کسی است که بهترین از میان دو بد را شناسد»
(۴) «بدی آن است که بسیاری از مردم از آن دوری می‌کنند.» (← «الشَّرُّ» این‌جا مصدر است.)

۴۵ ۳ برای مقایسه بین اسم مؤنث و سایر اسم‌ها، از اسم تفضیل

مذکر استفاده می‌کنیم (أكبر).

دقت کنید: «کبیر، کبیرة: بزرگ»، صفت ساده‌اند؛ و برای مقایسه به کار نمی‌روند: «فاطمه فرزند اول در خانواده است، پس او از دیگر فرزندان بزرگ‌تر است.»

۴۶ ۲ صورت سؤال به اسم مبالغه اشاره دارد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «القديرو: توانا» صفت ثابت و همیشگی است.
(۲) «عَفَّارٌ: بسیار آمرزنده» بر وزن «فَعَّالٌ» اسم مبالغه است.
(۳) «فَرِحُونُ: شاد» صفت ثابت و همیشگی است.
(۴) «أَشَدُّ: شدیدترین» اسم تفضیل است.

۴۷ ۱ فعل مضارع بعد از حروف «أَنْ، حَتَّى، لَمْ، لَكِي، كِي» و «لَيْتَ،

لَعَلَّ» به صورت التزامی ترجمه می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دو فعل «تَوَلَّمُ» و «لَا أَسْتَطِيعُ» به صورت مضارع اخباری ترجمه می‌شوند: «بایم درد می‌کند و نمی‌توانم از این کوه بالا بروم.»
(۲) «کاش مردم دربارهٔ آفرینش شگفتشان بسیار اندیشه نمایند.»
(۳) «دوستانم به ورزشگاه رفتند تا تیمان را در مسابقه تشویق کنند.»
(۴) در جهان شگفتی‌هایی وجود دارد که باید به آن‌ها توجه کنیم و با تلاش آن‌ها را کشف نماییم.

۴۸ ۳ در جواب «کیف: چگونه، چطور» غالباً از حال استفاده

می‌کنیم. حال اگر اسم باشد، به صورت نکره و دارای وزن و ساختار وصفی می‌آید. بنابراین «ابتساماً» (مصدر) نمی‌تواند حال شود [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]. از طرفی «الضيوف: مهمانان» جمع است و باید از فعل جمع استفاده کنیم [رد گزینه‌های (۱) و (۴)].

ترجمه عبارت: «مهمانان چطور به جشن رسیدند؟! خندان رسیدند.»

۴۹ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «و هو متوكِّل» جملهٔ حالیه است. ساختار جملهٔ حالیه، اسمیه «و + مبتدا + خبر» است.
(۲) در این گزینه «و هو مؤمن» حال از نوع جمله و «ضاحكاً» حال از نوع اسم است؛ پس در این گزینه، حال به صورت غیر جمله هم آمده است.
(۳) «و هنَّ مشفقات» حال از نوع جمله است.
(۴) «و هو خادمون» حال از نوع جمله است.

۵۰ ۴ دقت کنید: حال همیشه به صورت نکره می‌آید.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «حیة» حال است نه صفت. اگر صفت بود، «ال» می‌گرفت: «این ماهی دوست دارد که شکارها را زنده بخورد.»
(۲) «محرومین» حال است نه صفت. اگر صفت بود، «ال» می‌گرفت: «در روستای ما مردی وجود دارد و او به اهالی در حالی که محرومند، کمک می‌کند.»
(۳) «نادماً» متعلق به فعل ناقصه «أصبح» و «باکیاً» حال است: «فرزند از کارش پشیمان شد و گریان از پدرش معذرت خواست.»
(۴) «امتحانهم الصعب: امتحان دشوارشان» ترکیب وصفی - اضافی و «الصعب» صفت است: «دانش‌آموزان بر صندلی‌ها نشستند در حالی که دربارهٔ امتحان دشوارشان حرف می‌زدند.»

دین و زندگی

۵۱ ۴ این آیه اشاره به کشف راه درست زندگی از نیازهای برتر انسان دارد و با توجه به این آیه شرط ایمان واقعی اجابت خدا و رسول است و منظور از «دعائکم» در این دعوت خداوند است، نه دعای انسان‌ها.

۶۱ ۳ با توجه به آیه شریفه: «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ لِيَزِدُوا إِثْمًا...» به آنان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم به نفع آن‌هاست فقط [به این خاطر] به آنان مهلت می‌دهیم تا بر گناهان خود بیفزایند (لِيَزِدُوا إِثْمًا) و با توجه به آیه شریفه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ...» و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند (علت و سبب) قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی... (معلول).

۶۲ ۲ امام صادق (ع) درباره قرار گرفتن در دایره سنت املاء و استدراج می‌فرماید: «... هنگامی که شر بنده‌اش [بنده‌ای که غرق گناه شده است] را بخواهد بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهد، این همان است که خداوند فرموده: سَنَسْتَدْرِجُهُم مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ».

۶۳ ۴ قرآن کریم در آیه ۸۲ سوره نساء می‌فرماید: «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا: آیا در قرآن تدبیر نکنند و اگر از نزد غیر خدا باشد، قطعاً در آن اختلاف و ناسازگاری می‌یافتند.» قرآن تأکید بر تفکر در قرآن دارد و اگر قرآن از سوی غیر خدا بود در آن تعارض و ناسازگاری وجود داشت.

اگر پیامبر استمرار نوشتن و خواندن داشت «مَا كُنْتُمْ تَلَوْنَ مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُوهُ بِبِئْسَ كِتَابٍ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ» کجروان و اهل باطل به شک می‌افتادند.

۶۴ ۳ قرآن کریم خطاب به مخالفان سرسخت اسلام و دعوت آنان به مبارزه (تحدی) می‌فرماید: «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَنزِلْنَاهُ بِسُورَةٍ مِّثْلِهِ: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید».

۶۵ ۳ آیه شریفه: «كَلَّا نُمَدِّهُ هُوْلَاءِ وَ هُوْلَاءِ عِطَاءٌ مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عِطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا: هر یک از اینان و آنان (خواهان آخرت و دنیا) را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است» مربوط به سنت امداد عام الهی است و گستردگی رحمت واسعة الهی است و آیه شریفه: «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا...» کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد...» مربوط به سنت سبقت رحمت بر غضب است و رضایت سریع خداوند از کسی که طلب آموزش کرده است، مصداقی از این سنت است.

۶۶ ۳ با توجه به آیه شریفه: «مَا كُنْتُمْ تَلَوْنَ مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُوهُ بِبِئْسَ كِتَابٍ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ: و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند» استمرار خواندن و نوشتن (ماضی استمراری) = مَا كُنْتُمْ تَلَوْنَ... لَا تَخْطُوهُ... متبوع (علت) شک کجروان می‌شد.

۶۷ ۴ در سلسله علل طولی تأخیر چند عامل در پیدایش یک پدیده این‌گونه است که یک عامل در عامل دوم اثر می‌گذارد و عامل دوم در عامل سوم تأثیر می‌کند تا اثر عامل اول را به معلول منتقل کند. برای مثال به هنگام نوشتن، چند عامل در طول هم در انجام این کار دخالت دارند، مثل نفس یا روح که اراده نوشتن می‌کند، در این مثال علت‌ها در طول هم هستند، یعنی در یک ردیف و مستقل نیستند، بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین، وابسته به علت مرتبه بالایی است.

۵۲ ۳ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد (بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است)، عبارت «لَا ضَرَرَ وَ لَا ضِرَارَ فِي الْإِسْلَامِ» که معروف به قاعده «لا ضَرَرَ» است و مربوط به «وجود قوانین تنظیم‌کننده» است که اشاره به «پویایی و روز آمد بودن دین اسلام» از علل ختم نبوت دارد.

۵۳ ۴ در آیه ۱۷۸ سوره مبارکه آل عمران می‌خوانیم: «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِي لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ...» آنان که کافر شدند، تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم به نفع آن‌هاست».

و در آیه ۲ سوره عنکبوت می‌خوانیم: «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْقَهُونَ: آیا مردم گمان کردند، رها می‌شوند همین که بگویند ایمان آوردیم و آزمایش نمی‌شوند»

۵۴ ۲ براساس آیه ۱۹ سوره مبارکه آل عمران که می‌فرماید: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب (یهودیان و مسیحیان) در آن، راه مخالفت نمی‌یابند، مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت» و اسلام به معنای تسلیم بودن در برابر خداوند است.

۵۵ ۳ آیه شریفه: «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنْ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ: این [عقوبت] به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند» به اختیار انسان و این‌که عقوبت تحت تأثیر اعمال است، اشاره دارد. لذا با آیه «...وَلَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ...» ولی تکذیب کردند، پس آنان را گرفتار ساختیم به [کیفر] آن‌چه مرتکب می‌شدند» که درباره سنت «تأثیر اعمال انسان بر زندگی و سرنوشت او» است.

۵۶ ۲ حدیث شریف «إِنَّا مُعَايِرُ الْأَنْبِيَاءِ...» که ترجمه آن در متن سؤال آمده به رشد تدریجی سطح فکر مردم از «علل تجدید نبوت‌ها» یا همان «علل فرستادن پیامبران متعدد» اشاره دارد.

۵۷ ۳ باید دقت کنیم هر دو آیه مطروحه در گزینه‌ها درباره سنت عام ابتلاء و امتحان است، ولی آیه «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ...» درباره جنبه عام سنت امتحان الهی است که شامل همه افراد است، ولی آیه «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتْرَكُوا...» خاص مؤمنان است، یعنی وقتی انسان ایمان به خدا و بندگی او را اعلام کند، بنا به سنت ابتلاء وارد امتحان‌ها و آزمایش خاص می‌شود، در نتیجه به جنبه خاص سنت امتحان اشاره دارد.

در کسب توفیق الهی عوامل درونی مانند داشتن روحیه حق‌پذیری نقش تعیین‌کننده دارد.

۵۸ ۴ دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد. دین اسلام ویژگی‌هایی دارد که می‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای بشر در دوره‌های مختلف باشد (پویایی و روزآمد بودن دین اسلام).

۵۹ ۳ با توجه به حقیقت اختیار و رابطه آن با قضا و قدر الهی، قانونمندی حاکم بر جهان خلقت تجلی تقدیر الهی است و زمینه حرکت و پویایی انسان و به کارگیری اراده و اختیار اوست.

۶۰ ۳ آیه ۸۵ سوره مبارکه آل عمران می‌فرماید: «وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ: و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود» یعنی زبان‌کاری در حیات اخروی معلول (تابع) پذیرش دینی غیر از اسلام است.

دقت کنید هر چند "paper" (کاغذ) در این تست غیرقابل شمارش است و "s" جمع نمی‌گیرد، ولی "time" در معنی قابل شمارش «دفعه، بار» استفاده شده و بعد از عدد "seven" جمع بسته می‌شود.

۷۷ ۱ او خیلی انگلیسی صحبت نمی‌کرد، ولی چیزی که من تلاش می‌کردم بگویم را توانست متوجه شود، پس کمک کرد تا موزه‌ای را که دنبالش می‌گشتم پیدا کنم.

توضیح: در جای خالی اول از "but" برای بیان تضاد و نتیجه غیرمنتظره استفاده شده است و در جای خالی دوم از "so" برای بیان نتیجه استفاده کرده‌ایم.

۷۸ ۴ صدها حلقه‌ای که دور زحل می‌چرخند از میلیاردها ذره یخ و سنگ تشکیل شده‌اند.

توضیح: در این تست، هم "hundred" (صد) و هم "billion" (میلیارد) برای کلی‌گویی استفاده شده‌اند؛ بنابراین هر دوی آن‌ها به صورت جمع و به همراه "of" به کار می‌روند.

۷۹ ۴ در [ماه] زوئن وقتی که کلاس‌های دانشگاه تمام می‌شود و دانشجویان زیادی شهر را ترک می‌کنند، آپارتمان‌های زیادی موجود می‌شوند. **توضیح:** هم "apartments" (آپارتمان‌ها) و هم "students" (دانشجویان) اسم قابل شمارش جمع هستند و در نتیجه در بین گزینه‌ها، تنها موارد موجود در گزینه (۴) می‌تواند به شکل صحیحی بیش از آن‌ها قرار بگیرد.

۸۰ ۲ او در جریان کارش برای مردم زیادی در شهرهای محلی شناخته شده بود و در بین همه بسیار محبوب بود.

۱) ذهنی؛ روحی
۲) محبوب، برطرفدار
۳) مایل، مشتاق
۴) قدردان

۸۱ ۴ هیچ اتوبوس همگانی‌ای [در مسیر] آن روستا خدمت (فعالیت) نمی‌کند، پس باید یک تاکسی کرایه کنید تا شما را به آن‌جا ببرد و وقتی آماده بودید تا برگردید با همان تاکسی **همانگ** کنید تا سوارتان کند.

۱) تأیید کردن، تصدیق کردن
۲) درگیر کردن؛ مشارکت دادن
۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
۴) همانگ کردن؛ ترتیب دادن

۸۲ ۱ یک وسیله نقلیه فضایی باید با سرعت حداقل ۱۷ مایل در ثانیه حرکت کند تا از کشش گرانشی زمین بگریزد.

۱) فرار کردن، گریختن
۲) کاهش دادن؛ کاهش یافتن
۳) منفجر شدن، ترکیدن
۴) چرخیدن، دور زدن

۸۳ ۱ تعدادی از اتومبیل‌های خودران در مراحل پیشرفته توسعه هستند و انتظار می‌رود در طول سال‌های آتی در دسترس عموم قرار گیرند.

۱) پیشرفته
۲) تکرار شده
۳) بزرگ‌نمایی شده
۴) پیشنهاد شده

۸۴ ۳ مصریان باستان قلب را به عنوان مرکز هوش و احساس در نظر می‌گرفتند و اعتقاد داشتند مغز هیچ‌گونه اهمیتی ندارد.

۱) دست یافتن به، رسیدن به
۲) الهام بخشیدن
۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
۴) تولید کردن، ساختن

۸۵ ۳ او سکه‌ای قدیمی داشت که فکر می‌کرد با ارزش است، ولی در واقع بی‌ارزش بود چون که در شرایط بدی بود (سالم نبود).

۱) جمعی، فراگیر
۲) مشترک
۳) با ارزش، ارزشمند
۴) داخلی، خانوادگی

۶۸ ۱ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خویش هشام‌بن حکم می‌فرماید: «از کسانی که پیام را بهتر می‌پذیرند که معرفت برتر (افضل) برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند (افضل‌اند) نسبت به فرمان‌های الهی داناترند (اعلم‌اند) ...».

۶۹ ۴ در روایتی از پیامبر اکرم (ص) آمده است که راهیابی شرک به دل انسان از راه رفتن مورچه‌ای سیاه در دل شب تاریک بر تخته‌سنگی سیاه پنهان‌تر است، پس باید بینیم چگونه از حریم دل یاسبانی کنیم تا آفت شرک به آن راه نیابد و عمل ما خالص برای خداوند انجام شود و حافظ شیرازی در این باره سروده است:

یاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم

۷۰ ۲ دغدغه چگونه زیستن از آن رو دغدغه‌های جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین در این فرصت تکرارنشده، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و در آیه «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» به این راه مطمئن که همان راه الهی است، اشاره گردیده است.

۷۱ ۲ کسی که گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد.

مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود این موضوع اشاره به «افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند» از راه‌های تقویت اخلاص دارد.

۷۲ ۲ امام علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید»، این سخن مربوط به «دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات» از راه‌های تقویت اخلاص است.

۷۳ ۲ همه چیز در سیطره تقدیر است و قانونمندی‌های الهی است و خروج از ناممکن و محال است و آیه شریفه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...» نه خورشید را سرد که به ماه برسد... به این موضوع اشاره دارد و این موضوع مؤید آن است که هر چیزی مقدر به تقدیر الهی است.

۷۴ ۴ آیه شریفه: «وَالسَّمَاءَ بَنَيْنَاهَا بِأَيْدٍ وَإِنَّا لَمُبْسُوتُونَ» و آسمان را با قدرت خود برافراشتیم و همواره آن را وسعت می‌بخشیم. اشاره به اعجاز محتوایی قرآن و ذکر نکات علمی بی‌سابقه و انبساط جهان دارد و با توجه به کلید واژه «باید» مؤید حقیقت قدرت خداوند است.

۷۵ ۴ بنا نهادن جامعه‌ای عدالت‌محور ← در عرصه عمل انسان می‌خواهد با ایمانی که کسب کرده تلاش نماید.

عدالانه بودن نظام هستی ← اسلام خواسته تا با اندیشه خود در جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.

دوستداری عدالت ← از ویژگی‌های فطری بشر است که فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت را دوست دارد.

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ عموماً ادعا می‌شود که شما نمی‌توانید یک تکه کاغذ را بیش از هفت بار از وسط تا بزنید.

توضیح: "piece" (تکه) خودش اسم قابل شمارش است و در نتیجه در این جا طبق مفهوم جمله به حرف تعریف "a" نیاز دارد.

یک مهمان در حال بازگشت است. ما این یکی را خیلی وقت است که ندیده‌ایم. در [سال] ۲۰۶۱ ستاره دنباله‌دار هالی بر فراز زمین به سرعت حرکت خواهد کرد. آن به خاطر ادموند هالی [به این اسم] نام‌گذاری شده است. او استنباط کرد که ستاره‌های دنباله‌دار دیده‌شده در [سال‌های] ۱۵۳۱، ۱۶۰۷ و ۱۶۸۲ همه دقیقاً یکی بودند. وی ظاهر شدن آن را در [سال] ۱۷۵۸ پیش‌بینی کرد. اما او زنده نماند تا آن را ببیند. قدیمی‌ترین [اطلاعات] ثبت [شده] از ستاره دنباله‌دار هالی از [سال] ۱۰۵۷ پیش از میلاد به دست آمده است. [در این سال] یک کتاب چینی به آن اشاره می‌کند. ستاره‌شناسان از [سال] ۲۳۹ پیش از میلاد هر [بار] ظاهر شدن [این ستاره دنباله‌دار] را ذکر کرده‌اند.

یک ستاره دنباله‌دار به صورت یک توده یخی کوچک دورتر از پلوتون در ناحیه‌ای به نام ابر اورت به وجود می‌آید. آن‌جا، میلیاردها تکه آب یخ، آمونیاک یخ، متان یخ و گرد و غبار به دور منظومه شمسی می‌چرخند. گرانش [سیاره] پلوتون یا نپتون باعث می‌شود که ستاره دنباله‌دار شروع به پایین رفتن به سمت خورشید کند. دنباله‌ای از ذرات خورشیدی، یک دنباله قابل رؤیت از گازهای درخشان ایجاد می‌کند. این دنباله می‌تواند به اندازه سی و پنج میلیون مایل امتداد داشته باشد! ستاره دنباله‌دار به دور خورشید می‌چرخد. سپس آن [در اثر نیروی گرانش] به سمت بیرون پرتاب می‌شود و یک بار دیگر به سمت خارج منظومه شمسی با شتاب حرکت می‌کند. اغلب ستاره‌های دنباله‌دار هرگز به منظومه شمسی بر نمی‌گردند. با این وجود، تعدادی از آن‌ها [ستاره‌های دنباله‌دار کوتاه‌مدت (دوره‌ای)] هستند. آن‌ها در فواصل منظم بازمی‌گردند. ستاره دنباله‌دار هالی هر هفتاد و شش سال [یک بار] ظاهر می‌شود. ستاره دنباله‌دار آنکه هر ۳/۳ سال [یک بار] از نزدیک زمین می‌گذرد.

۹۳ ۲ طبق متن، ستاره‌های دنباله‌دار کجا تشکیل می‌شوند؟

- (۱) نزدیک خورشید
(۲) در ناحیه ابر اورت
(۳) نزدیک مشتری
(۴) نزدیک زمین

۹۴ ۲ کلمه "deduce" (استنباط کردن، نتیجه گرفتن) به شکلی که در پاراگراف اول استفاده شده به معنی است.

- (۱) متقاعد کردن سایر دانشمندان
(۲) با استدلال به نتیجه‌های رسیدن
(۳) تلاش کردن برای درک هستی
(۴) کشف کردن یک واقعیت به صورت تصادفی

۹۵ ۴ کدام رویداد پس از مرگ هالی اتفاق افتاد و به عنوان دلیلی دیده شد که ستاره دنباله‌دار [هالی] هر هفتاد و شش سال [یک بار] بازمی‌گردد؟

- (۱) ظاهر شدن [ستاره دنباله‌دار هالی] در [سال] ۱۹۸۴
(۲) ظاهر شدن [ستاره دنباله‌دار هالی] در [سال] ۲۰۶۱
(۳) ظاهر شدن [ستاره دنباله‌دار هالی] در [سال] ۱۰۵۷ پیش از میلاد
(۴) بازگشت ستاره دنباله‌دار [هالی] در [سال] ۱۷۵۸

۹۶ ۱ طبق محتوای متن، معنی ستاره دنباله‌دار کوتاه‌مدت (دوره‌ای) چیست؟

- (۱) آن در فواصل منظم بازمی‌گردد.
(۲) آن از ذرات خورشیدی تشکیل شده است.
(۳) آن روی زمین تنها یک بار دیده می‌شود.
(۴) آن کم‌تر از یک سال دوام می‌آورد.

۸۶ ۳ این کیک خوشمزه است! مواد [آن] چیست؟ یک چیزی این‌جا [داخل] کیک هست که می‌توانم [طعم آن را] تشخیص دهم، ولی نمی‌توانم بفهمم آن چیست.

- (۱) مراقب بودن
(۲) اصرار کردن بر، تأکید کردن بر
(۳) بی بردن، فهمیدن
(۴) ساطع کردن، منتشر کردن

۸۷ ۳ او در حال حاضر با شرکت‌های دارویی کار می‌کند تا نسل جدیدی از داروها را توسعه دهند که ممکن است از آن [داروهای] موجود مؤثرتر باشند.

- (۱) مقایسه، سنجش
(۲) اطلاعات
(۳) نسل؛ تولید
(۴) جمعیت

سازه‌های عظیم مانند تانکرهای نفت و پل‌ها و [هم‌چنین] اشیای کوچک مانند پیچ و مهره‌ها همه از فولاد ساخته می‌شوند. جهان هر سال تقریباً دو میلیارد تن فولاد تولید می‌کند! آن از همه فلزات به طور گسترده‌تری مورد استفاده قرار می‌گیرد. فولاد از آهن [که] یکی از متداول‌ترین فلزات پوسته زمین [است] و کربن که از زغال‌سنگ حاصل می‌گردد، ساخته می‌شود. آهن کاربردهای بسیاری دارد، از جمله ساخت قطعات موتور ماشین و آهن‌ریها. بدن ما نیز برای [این‌که] به درستی کار کند، به آهن نیاز دارد. یک رژیم غذایی سالم باید شامل غذاهایی مانند سبزیجات سبز باشد که حاوی آهن هستند. تکه‌های آهن در شهاب‌سنگ‌ها از فضا به زمین می‌افتند. با این حال، بیش‌تر آهن [تولیدشده] از سنگ آهن [موجود] در سنگ [ها] به دست می‌آید. حرارت دادن سنگ [آهن] با کاک (از زغال‌سنگ) آهن را می‌سازد. هیتی‌های ترکیه حدود ۱۵۰۰ [سال] پیش از میلاد مسیح [مهارت] ذوب آهن را تکمیل کردند. این سرآغاز عصر آهن بود که طی آن آهن برای ساخت سلاح‌ها و ابزار کاربرد گسترده‌ای پیدا کرد.

۸۸ ۳ توضیح: اعدادی مانند "billion" (میلیارد) اصولاً قبل جمع

بستن نیستند، مگر این‌که مانند تست ۷۸ قصد کلی‌گویی داشته باشیم. ولی در این تست به دلیل کاربرد عدد "two" متوجه می‌شویم که کلی‌گویی وجود ندارد و نمی‌توانیم "billion" را جمع ببندیم. البته اسم قبل شمارش "ton" بعد از این عدد جمع بسته می‌شود. نکته: بعد از "every" و مشتقات آن، اسم جمع بسته نمی‌شود.

۸۹ ۲

- (۱) محل، مکان
(۲) فلز
(۳) مایع
(۴) شگفتی، حیرت

۹۰ ۴

- (۱) به صورت جمعی، به صورت فراگیر
(۲) جالب این‌که
(۳) طبق گزارش
(۴) به درستی، به صورت مناسب، به صورت شایسته

۹۱ ۴

- (۱) درگیر کردن؛ مشارکت دادن
(۲) برگزیدن
(۳) پایین آوردن، کم کردن
(۴) حاوی ... بودن

۹۲ ۴ توضیح: در صورتی‌که یک اسم مصدر (فعل) در جایگاه فاعل جمله قرار گیرد، فاعل سوم شخص مفرد به حساب می‌آید.

دقت کنید: چون مفعول فعل "produce" (یعنی "iron") بعد از جای خالی قرار دارد، در جای خالی به فعل معلوم نیاز داریم که شکل مناسب آن برای فاعل سوم شخص مفرد در گزینه (۴) آمده است.

۱۰۴) ۲) **تولها** به منظور حمل و نقل، انتقال آب، انتقال فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۰۵) ۱) **پایداری خاک‌های ریزدانه** (رس و لای)، به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد.

۱۰۶) ۲) **طبق شکل ۸-۴** (ب) در صفحه ۶۷ کتاب درسی، دیوار حائل گلیونی به دیوار سنگی با تورهای سیمی می‌گویند که سبب پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش می‌شود.

۱۰۷) ۳) **مطابق جمع‌آوری اطلاعات** در صفحه ۶۹ کتاب درسی، هسته سدهای خاکی را از رس می‌سازند که یک لایه نفوذناپذیر می‌باشد.

۱۰۸) ۳) **در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها** بر مبنای دانه‌بندی، خاک‌ها به دو دسته ریزدانه مانند رس و لای (سیلت) و درشت دانه مانند شن و ماسه تقسیم‌بندی می‌شوند.

۱۰۹) ۱) **بخش زیر اساس** که پایین‌ترین بخش جاده است به عنوان یک لایه زهکش عمل می‌کند و مخلوطی از شن، ماسه یا سنگ شکسته شده است.

۱۱۰) ۴) **در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه آهن** از قطعات سنگی (بالاست) استفاده می‌شود که علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز بر عهده دارد.

ریاضیات

۱۱۱) ۴)
$$y = \frac{1 + \sin x}{2 + \sin x} = \frac{2 - 1 + \sin x}{2 + \sin x}$$

$$= \frac{2 + \sin x}{2 + \sin x} - \frac{1}{2 + \sin x} = 1 - \frac{1}{2 + \sin x}$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow 1 - \frac{1}{2 + \sin x} \geq 1 - \frac{1}{2 + 1} \Rightarrow 1 - \frac{1}{3} \leq 1 - \frac{1}{2 + \sin x} \leq 1 - \frac{1}{2 + (-1)} \Rightarrow \frac{2}{3} \leq 1 - \frac{1}{2 + \sin x} \leq 1$$

پس کم‌ترین مقدار عبارت برابر صفر است.

۱۱۲) ۲) **توابع** $y = a \sin bx + c$ و $y = a \cos bx + c$ دارای مقدار

ماکزیمم $|a| + c$ و مقدار مینیمم $-|a| + c$ و دوره تناوب $\frac{2\pi}{|b|}$ می‌باشند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\max f(x) = |3| - 1 = 2, \min f(x) = -|3| - 1 = -4$

۲) $T_f = \frac{2\pi}{1} = 2\pi$

۳) $\max g(x) = |-\frac{1}{2}| + \frac{3}{2} = 2, \min g(x) = -|-\frac{1}{2}| + \frac{3}{2} = 1$

۴) $T_g = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$

۵) $\max h(x) = |2| - 5 = -3, \min h(x) = -|2| - 5 = -7$

۶) $T_h = \frac{2\pi}{\frac{1}{2}} = 4\pi$

۷) $\max k(x) = |1| - 1 = 0, \min k(x) = -|1| - 1 = -2, T_k = \frac{2\pi}{\frac{1}{3}} = 6\pi$

فرض کنید معلمتان به شما تکلیف داده است تا همه اعداد از ۱ تا ۱۰۰ را بدون استفاده از ماشین حساب با هم جمع کنید. فکر می‌کنید این [کار] چه مدت طول بکشد؟ شما می‌توانید این [کار] را در حدود ۳۰ ثانیه انجام دهید.

روش [آن] در این‌جا آمده است: ۱ را با ۱۰۰ جمع کنید که مساوی ۱۰۱ می‌شود. ۲ را به ۹۹ اضافه کنید که برابر ۱۰۱ می‌شود. ۳ را با ۹۸ جمع کنید که [آن] نیز مساوی ۱۰۱ می‌شود. شما ۵۰ جفت عدد را با هم جمع می‌کنید که همه برابر ۱۰۱ می‌شوند. بنابراین می‌توانید ۵۰ را در ۱۰۱ ضرب کنید. این مساوی ۵۰۵۰ می‌شود. البته، هنگامی که اعداد یکسان را به کار می‌برید ضرب کردن صرفاً یک روش سریع جمع بستن است.

ریاضیدانی که این مسئله خاص را حل کرد، کارل گاوس نام داشت. او از [سال] ۱۷۷۷ تا ۱۸۵۵ زندگی می‌کرد. وی به عنوان یک دانشجو کالج دریافت که یک شکل هفده ضلعی می‌تواند فقط با یک پرگار و یک خطکش کشیده شود. [قبل از آن] تصور می‌شد این [کار] غیرممکن است. گاوس در طول زندگی‌اش در بررسی اعداد و اشکال اکتشافات بسیاری انجام داد. او کاربرد آمار را مورد مطالعه قرار داد. این (آمار) علم جمع‌آوری، کاربرد و بررسی اطلاعات از وقایع واقعی در زندگی است. گاوس ستاره‌ها و سیارات را نیز مورد مطالعه قرار داد. او به دلیل کشف مدار سیاره کوتوله سرس به دور خورشید مشهور شد.

۹۷) ۲) **در الگوی توصیف‌شده** در پاراگراف دوم کدام عدد به ۹۱ اضافه خواهد شد؟

- ۱) ۰
۲) ۱۰
۳) ۱۱
۴) ۲۰

۹۸) ۱) **تمام موارد زیر** می‌توانند به عنوان نمونه‌های آمار در نظر گرفته شوند به جز

- ۱) کشف فرمول‌های ریاضی جدید
۲) جمع‌آوری نتایج جام جهانی [فوتبال] فیفا از [سال] ۱۹۳۰
۳) تخمین [تعداد] بشکه‌های نفت فروخته‌شده توسط یک شرکت در یک سال
۴) پی بردن به معدل نمرات یک دانش‌آموز در طول یک سال [تحصیلی]

۹۹) ۱) **طبق محتوای متن**، می‌توانید چه چیزی را در مورد سرس برداشت کنید؟

- ۱) [زمان] گاوس هیچ‌کس از مدار آن اطلاع نداشت.
۲) پیش از کارل کشف آن غیرممکن تلقی می‌شد.
۳) سرس در یک منظومه خورشیدی [دیگر] حرکت می‌کند و هرگز بازمی‌گردد.
۴) این سیاره کوتوله اولین بار توسط کارل گاوس دیده شد.

۱۰۰) ۴) **کدام یک** از موارد زیر در متن تعریف شده است؟

- ۱) تکلیف (پاراگراف ۱)
۲) ماشین حساب (پاراگراف ۱)
۳) حل کردن (پاراگراف ۳)
۴) آمار (پاراگراف ۴)

زمین‌شناسی

۱۰۱) ۴) **تنش** از تقسیم نیرو (F) بر سطح (A) به دست می‌آید.

۱۰۲) ۱) **طبق جدول ۱-۴**، صفحه ۶۱ کتاب درسی، شکل، نحوه تغییر شکل حاصل از تنش برشی را نشان می‌دهد.

۱۰۳) ۳) **مغزه‌گیری** که با حفر گمانه‌های اکتشافی از محل احداث پروژه‌ها به دست می‌آید و نمونه‌های خاک یا سنگ به آزمایشگاه ارسال شده و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲ ۱۲۱

$$-1 < a < 2a + 1 \Rightarrow \begin{cases} -1 < a \\ a < 2a + 1 \Rightarrow a > -1 \end{cases} \cap \rightarrow a > -1$$

$$a = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x+1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x+1) = 2 \quad \text{۴ ۱۲۲}$$

$$\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x(x-4)}{x(x^2-4x+4)} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-4}{(x-2)^2} = \frac{-2}{0^+} = -\infty \quad \text{۴ ۱۲۳}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x-1}{\sin^2 x} = \frac{-1}{0^+} = -\infty \quad \text{۴ ۱۲۴}$$

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{x-1}{\sin^2 x} = \frac{\pi-1}{0^+} = +\infty$$

۲ ۱۲۵

$$\lim_{x \rightarrow -\frac{1}{5}} \frac{a-[x]}{|\Delta x + 1|} = -\infty \Rightarrow \frac{a+1}{0^+} = -\infty \Rightarrow a+1 < 0 \Rightarrow a < -1$$

۳ ۱۲۶ با انتخاب $2x = t$ داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(2x) = \lim_{t \rightarrow 2^+} f(t) = 0$$

پس جواب حد $1+0=1$ می باشد.

۴ ۱۲۷

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 2 \\ \lim_{x \rightarrow 1} f(x) - \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 4 \end{cases} \xrightarrow{+} 2 \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 6$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3, \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -1$$

$$A = \frac{\lim_{x \rightarrow 1} |x| + \lim_{x \rightarrow 1} f(x)}{\lim_{x \rightarrow 1} x^2 - \lim_{x \rightarrow 1} g(x)} = \frac{1+3}{1-(-1)} = 2$$

دامنه تابع را حساب می کنیم. ۳ ۱۲۸

$$x - x^2 \geq 0 \Rightarrow x(1-x) \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1$$

تابع f در همسایگی راست $x=1$ و همسایگی چپ $x=0$ تعریف نمی شود پس f در این دو نقطه حد ندارد.

۲ ۱۲۹

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 + \cos^2 x}{\sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 + \cos x)(1 - \cos x + \cos^2 x)}{(1 + \cos x)(1 - \cos x)}$$

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

چون تابع $[x]$ در نقاط $x=1$ و $x=-4$ حد ندارد، پس ۱ ۱۳۰حد تابع $[x]f(x)$ در نقطه‌ای که حد تابع $f(x)$ برابر صفر باشد، موجود و برابر صفر است. پس حدهای A و B برابر صفر و حد C وجود ندارد.تابع $[x]$ در نقاط به طول صحیح حد ندارد. با توجه به ۲ ۱۳۱گزینه‌ها تابع f در نقطه $x = \log 1 = 0$ حد ندارد و در سایر نقاط حد دارد.۱ ۱۱۳ با توجه به نمودار، دوره تناوب 4π است، پس:

$$T = 4\pi = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2} \xrightarrow{b > 0} b = \frac{1}{2}$$

ماکزیم و مینیمم تابع به ترتیب ۶ و ۲ است.

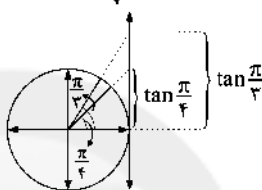
$$\begin{cases} |a| + c = 6 \\ -|a| + c = 2 \end{cases} \xrightarrow{+} 2c = 8 \Rightarrow c = 4, |a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

با توجه به نمودار $a > 0$ است پس $a = 2$ قابل قبول است.

$$abc = 2 \times \frac{1}{2} \times 4 = 4$$

۲ ۱۱۴ چون $\frac{\pi}{4} < 1 \text{ rad} < \frac{\pi}{3}$ است و از طرفی تابع $\tan x$ در هر ناحیهصعودی اکید است، پس $\tan \frac{\pi}{4} < \tan 1 < \tan \frac{\pi}{3}$ خواهد بود. بنابراین داریم:

$$1 < \tan 1 < \sqrt{3}$$

۳ ۱۱۵ تابع $\tan x$ در هر ناحیه صعودی اکید است و به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ و $x = \frac{3\pi}{2}$ تعریف نمی شوند.

$$\frac{\pi}{x} \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{1}{x} \neq k + \frac{1}{2} \Rightarrow x \neq \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z} \quad \text{۳ ۱۱۶}$$

$$D_f = \mathbb{R} - \left\{ x \mid x = \frac{2}{2k+1}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

۲ ۱۱۷ در همه ناحیه‌ها $|\sin x| < |\tan x|$ می باشد. β در ناحیهدوم است و $\tan \beta < 0$ و $\sin \beta > 0$ می باشد پس $\sin \beta > \tan \beta$ است.

$$\cos^2 x \sin x - \sin^2 x \cos x = 0 \quad \text{۲ ۱۱۸}$$

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

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = 0 \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 4x = 0 \Rightarrow \sin 4x = 0$$

$$\Rightarrow 4x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4}$$

$$P(1) = 4 \Rightarrow 1 + a - a + b = 4 \Rightarrow b = 3 \quad \text{۳ ۱۱۹}$$

$$P(-1) = 0 \Rightarrow -1 + a + a + 3 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$ax + b = 0 \Rightarrow -x + 3 = 0 \Rightarrow x = 3$$

$$P(x) = x^3 - x^2 + x + 3 \xrightarrow{-x=3}$$

$$P(3) = 27 - 9 + 3 + 3 = 24$$

۳ ۱۲۰ حاصل حد $\frac{0}{0}$ است پس صورت و مخرج کسر بر $x-2$

بخش پذیر است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + x - 10}{2x^2 - x - 14} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{(x-2)(x^2 + 2x + 5)}{2(x-2)(2x^2 + 4x + 7)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 2x + 5}{2(2x^2 + 4x + 7)} = \frac{4 + 4 + 5}{2(8 + 8 + 7)} = \frac{13}{23}$$

۱۳۷) همه موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) هر جهش الزاماً در ژن، رخ نخواهد داد و هر بخش از DNA الزاماً رونویسی نخواهد شد، مثل راه‌انداز و اپراتور.

ب) با تعویض T با C تعداد پیوندهای هیدروژنی تغییر خواهد کرد.

ج) در جهش جانشینی نیز امکان افزایش تعداد پیوند هیدروژنی وجود دارد، ولی طول DNA ثابت می‌ماند.

د) اگر جهش حذف یا اضافه در بعد از رمز کدون پایان رخ دهد، آن‌گاه طول mRNA کاهش یا افزایش خواهد یافت، ولی تأثیری بر توالی پلی‌پپتیدی نخواهد داشت.

۱۳۸) بررسی گزینه‌ها:

۱) از آمیزش گیاه گل میمونی گلبرگ سفید با گیاه گل میمونی گلبرگ قرمز، گیاهی با گلبرگ‌های صورتی ایجاد می‌شود:

$$P: RR \times WW$$

$$F_1: \frac{1}{2}RW$$

۲) از آمیزش دو گیاه گل میمونی با گلبرگ صورتی، امکان مشاهده همه انواع ژن‌نمودها در رویان وجود دارد:

$$P: RW \times RW$$

$$F_1: \frac{1}{4}RR \quad \frac{1}{2}RW \quad \frac{1}{4}WW$$

۳) از آمیزش گیاه گل میمونی گلبرگ قرمز (RR) و گیاه گل میمونی گلبرگ صورتی (RW)، امکان ایجاد گیاه گلبرگ سفید وجود ندارد:

$$P: RR \times RW$$

$$F_1: \frac{1}{2}RR \quad \frac{1}{2}RW$$

۴) از آمیزش دو گیاه گل میمونی با ژن‌نمود RW و WW فقط دو نوع ژن‌نمود در رویان مورد انتظار است:

$$P: RW \times WW$$

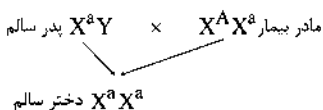
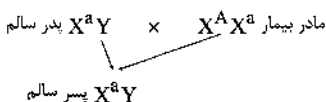
$$F_1: \frac{1}{2}RW \quad \frac{1}{2}WW$$

۱۳۹) با توجه به صورت سؤال، ژن‌نمود پدر و مادر به ترتیب

$X^H X^h$ BODdPp و $X^H Y$ AOddPp است. با توجه به ژن‌نمودهای پدر و مادر در ارتباط با بیماری هموفیلی، امکان ایجاد دختری مبتلا به هموفیلی (اختلال در فرایند لخته شدن خون) وجود ندارد. سایر گزینه‌ها با توجه به ژن‌نمودهای پدر و مادر قابل انتظار هستند.

۱۴۰) بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) اگر دگره مربوط به بیماری A باشد:



نکته: در بیماری‌های وابسته به جنس بارز، حضور تنها یک دگره مربوط به بیماری، باعث بیمار شدن فرد می‌شود.

۱۳۲) ۲

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} g(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) = k \Rightarrow (2+1-k) - (2+4-k) = k$$

$$\Rightarrow 3 - 6 = k \Rightarrow k = -3 \Rightarrow g(x) = 2[x] + x^2 + 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{g(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{2[x] + x^2 + 3}{x} = \frac{4+4+3}{2} = 5/2$$

۱۳۳) ۲ توابع گویا در ریشه‌های منفرجه ناپیوسته‌اند، پس تابع $g(x)$

در $x = \frac{1}{2}$ ناپیوسته است زیرا $x = \frac{1}{2}$ ریشه منفرجه در تابع $g(x)$ است.

$$x = \frac{1}{2} \Rightarrow 8x^2 + 2x - 2 = 8 \times \frac{1}{4} + 2 \times \frac{1}{2} - 2 = 1 + 1 - 2 = 0$$

۱۳۴) ۳ نکته: تابع $y = \sqrt{mx+n}$ فقط در نقطه $x = -\frac{n}{m}$

دامنه خود حد ندارد.

اگر تابع f در $x = a$ حد نداشته باشد: $a - 2a + 3 = 0 \Rightarrow a = 3$

$$\lim_{x \rightarrow 3} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3} \sqrt{x-2} = \sqrt{3-2} = 1$$

۱۳۵) ۱ تابع $\log(1-x^2)$ در دامنه خود پیوسته است.

$$1 - x^2 > 0 \Rightarrow x^2 < 1 \Rightarrow -1 < x < 1$$

پس این تابع در فاصله $(-1, 1)$ و هر زیر بازه دلخواه از آن پیوسته است.

بنابراین در فاصله $(-\frac{1}{2}, 1)$ نیز پیوسته خواهد بود.

زیست‌شناسی

۱۳۶) ۳ قند ترجیحی باکتری اشرشیاکلاهی، گلوکز است و در زمان

حضور این قند با قرار گرفتن مهارکننده روی اپراتور، رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز انجام نمی‌گیرد و در عدم حضور گلوکز و حضور لاکتوز، با اتصال لاکتوز به مهارکننده، رونویسی از ژن‌های مربوط به ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز انجام می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) در زمان حضور گلوکز، مهارکننده در اتصال با اپراتور قرار دارد. اپراتور می‌تواند در زمان همانندسازی پیش‌ماده آنزیم دنابسپاراز قرار بگیرد.

۲) دنابسپاراز می‌تواند در اتصال با راه‌انداز باشد. در پروکاریوت‌ها، اتصال دنابسپاراز به راه‌انداز می‌تواند به تنهایی و بدون نیاز به پروتئین‌هایی مانند عوامل رونویسی انجام شود.

۳) در زمان عدم حضور گلوکز و وجود لاکتوز، آنزیم دنابسپاراز می‌تواند در اتصال با رشته الگوی ژن‌ها قرار گیرد. آنزیم دنابسپاراز از جنس پروتئین است. واحدهای تکرارشونده پروتئین‌ها، آمینواسیدها هستند که فاقد پیوند هیدروژنی در ساختارشان می‌باشند.

۴) در زمان عدم حضور گلوکز، لاکتوز در اتصال با مهارکننده قرار می‌گیرد. باکتری اشرشیاکلاهی فاقد ژن آنزیم تولیدکننده لاکتوز است.

در این حالت ۹ نوع زئوتیپ محتمل است که یکی از آن‌ها حالتی است که همه‌ال‌ها قرمز هستند (AABBCC). در این صورت رنگ ذرت مذکور کاملاً قرمز خواهد بود:

AABBCC
AaBBCC
AABBcc
aaBBCC
AaBBcC
AABBcc
aaBBcC
AaBBcc
aaBBcc

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) هیچ‌کدام از ذرت‌های حاصل ۵ الل سفید ندارند.

(۳) ذرت کاملاً سفید، زئوتیپ aabbcc دارد که در ذرت‌های حاصل دیده نمی‌شود.

(۴) رنگ قرمز ذرت AABBCC، از رنگ قرمز ذرت aaBBCC، تیره‌تر است.

(۱۴۴) ۳ فنیل‌کتونوریا، نوعی بیماری است که در آن آنزیم تجزیه‌کننده

فنیل‌آلانین وجود ندارد، در نتیجه تجمع فنیل‌آلانین در بدن منجر به آسیب مغزی می‌شود. با حذف فنیل‌آلانین از رژیم غذایی این افراد می‌توان آن‌ها را درمان کرد.

دقت کنید: کنترل این افراد تنها محدود به شیرخوارگی نیست و این افراد در آینده نیز از رژیم غذایی که دارای فنیل‌آلانین کم یا بدون فنیل‌آلانین هستند، استفاده می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها: ۱۴۵ ۲

(۱) در جهش‌ها، محتوای ژنی تغییر می‌کند.

(۲) در جهش مضاعف شدن، قسمتی از یک فام‌تن روی فام‌تن همتا قرار می‌گیرد (برخلاف جابه‌جایی)، پس یکی از فام‌تن‌ها دارای دو نسخه از یک ژن می‌شود.

(۳) در هر دو جهش، قسمتی از یک فام‌تن جدا می‌شود.

(۴) در جهش جابه‌جایی همانند واژگونی، تغییرات می‌تواند روی یک فام‌تن انجام شود، اما در مضاعف شدن بین دو فام‌تن (همتا) است.

(۱۴۶) ۴ زالی، نوعی بیماری اتوزومی مغلوب است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از ازدواج فرد سالم با بیمار، قطعاً فرزندان یا ناخالص هستند یا بیمار.

(۲) در صورتی‌که هر دو والد سالم، خالص و یا یکی از والدین سالم خالص و دیگری سالم ناقل باشد، احتمال تولد فرزند بیمار وجود ندارد، پس حداقل یکی باید فاقد الل بیماری باشد.

(۳) ممکن است یکی از آن‌ها بیمار و دیگری ناقل باشد.

(۴) در صورتی‌که همه فرزندان سالم باشند، ممکن است برخی فاقد الل بیماری بوده و برخی ناقل باشند (در صورتی‌که مثلاً پدر فاقد الل بیماری و مادر ناقل باشد). یعنی افرادی که رخ‌نمود سالم دارند، می‌توانند ژن‌نمود متفاوت (خالص و یا ناخالص) داشته باشند.

۲ و ۴) اگر دگره مربوط به بیماری a باشد:

مادر ناقل و سالم $X^A X^a$ × پدر سالم $X^A Y$

$X^A Y$ پسر بیمار

مادر بیمار $X^A X^a$ × پدر سالم $X^A Y$

$X^A X^a$ همه دخترها سالم و ناقل می‌شوند.

(۱۴۱) ۲ موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، آمینواسید والین به جای آمینواسید گلوتامیک اسید در هموگلوبین قرار می‌گیرد.

(ب) گاهی جهش، رمز یک آمینواسید را به رمز دیگری برای همان آمینواسید تبدیل می‌کند، چنین جهشی بر پروتئین محصول ژن اثری ندارد (جهش خاموش)، مثلاً در رمز CTT اگر به جای T آخر، C قرار گیرد، رمز CTC به دست می‌آید که هر دو رمز آمینواسید گلوتامیک اسید هستند.

(ج) در جهش‌های دگرمعنا، تغییر در نوع آمینواسیدهای موجود پلی‌پپتید اتفاق می‌افتد و در جهش‌های بی‌معنا، طول پلی‌پپتید تغییر می‌کند.

(د) جهش‌های حذف و اضافه الزاماً به تغییر چارچوب خواندن نمی‌انجامند، مثلاً ممکن است جهش در توالی بین ژنی رخ دهد.

(۱۴۲) ۴ چون پسر خانواده، فقط بیماری هموفیلی دارد و دختر کوررنگ

شده است، در این حالت مادر خانواده یا در هر کروموزوم X خود یک دگره مربوط به بیماری دارد ($X_K^H X_K^h$) و یا در یک کروموزوم خود، دو دگره بیمار خواهد داشت $X_K^h X_K^h$.

با توجه به صورت سؤال، ژن‌نمود پدر $X_K^H Y Pp BODd$ است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مادر می‌تواند از لحاظ صفت گروه خونی Dd، Rh و از لحاظ گروه خونی ABO، AO باشد و دارای پروتئین D و آنزیم اضافه‌کننده کربوهیدرات A در غشای گویچه‌های قرمز خود باشد.

(۲) چون پسر خانواده فقط مبتلا به هموفیلی است و از طرفی خانواده

نیز مبتلا به کوررنگی می‌باشد، ژن‌نمود مادر از لحاظ این دو صفت $X_K^H X_K^h$ یا $X_K^h X_K^h$ است. در نتیجه مادر نمی‌تواند مبتلا به هر دو بیماری باشد.

(۳) در صورتی‌که مادر از لحاظ بیماری فنیل‌کتونوری سالم و خالص باشد، هیچ‌یک از فرزندان مبتلا به فنیل‌کتونوری نخواهند شد.

(۴) با توجه به توضیحات و ژن‌نمود گفته‌شده برای مادر، پسران این خانواده قطعاً به یکی از دو بیماری هموفیلی یا کوررنگی مبتلا خواهند شد.

(۱۴۳) ۱ از آن‌جا که خودلقاحی صورت گرفته است، پس نتیجه

می‌گیریم: $AaBbCc \times AaBbCc$

۱۴۷) ۳ همه موارد به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) گرچه نمی‌توان بیماری‌های ژنتیک را در حال حاضر درمان کرد (مگر در موارد معدود) اما گاهی می‌توان با تغییر عوامل محیطی، عوارض بیماری‌های ژنی را مهار کرد.

ب) در برخی موارد، یک ژن مفید در بیماری ژنتیکی رونویسی نمی‌شود، مثلاً اگر جهش در راه‌انداز یک ژن مفید رخ دهد و RNA پلی‌مراز نتواند به راه‌انداز متصل شود، آن ژن رونویسی نمی‌شود و محصولات آن تولید نمی‌شود.

ج) برخی بیماری‌های ژنتیکی در سنین بالا و در شرایط خاص بروز پیدا می‌کنند (مانند دیابت شیرین که زمینه ارثی دارد یا چاقی).

د) زنبور نر با تقسیم میتوز گامت ساخته و به نسل بعد منتقل خواهد کرد.

۱۴۸) ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) جهش در توالی تنظیمی ژن، مقدار ساخت محصول ژن را تغییر می‌دهد. جهش در راه‌انداز ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، مقدار تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده (نه سازنده) این قند را تغییر می‌دهد.

۲) جهش‌هایی که در کروموزوم باکتری رخ می‌دهد، طی فرایند همانندسازی به نسل بعد منتقل می‌شوند.

۳) اپراتور نوعی توالی تنظیمی ژن است. جهش‌هایی که در توالی تنظیمی رخ می‌دهد، تأثیری بر توالی آمینواسیدهای پروتئینی که محصول آن ژن است نخواهد داشت، بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد.

۴) جهش‌های ژنی جانشینی مقدار نایده وراثتی را تغییر نمی‌دهد.

۱۴۹) ۴ پس از آن‌که عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و عوامل

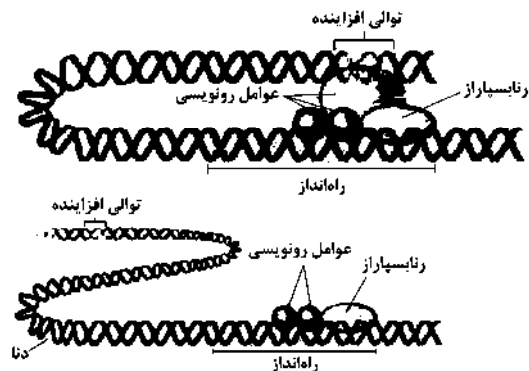
رونویسی متصل به افزایشده در کنار یکدیگر قرار گیرند، سرعت رونویسی از روی ژن افزایش می‌یابد. زمانی که سرعت رونویسی بیش‌تر شود، زمان لازم برای رونویسی کم‌تر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزایش میزان فشردگی کروموزوم، میزان دسترسی رنابسپاراز به ژن کم‌تر می‌شود و در نتیجه آن، مصرف نوکلئوتیدها در هسته کاهش می‌یابد.

۲) یکی از روش‌های تنظیم بیان ژن در یاخته‌های یوکاریوتی در سطح پس از رونویسی، این است که برخی مولکول‌های رنای کوچک مکمل (نه مشابه) رنای پیک، به آن متصل شوند.

۳) با توجه به شکل‌های زیر، ابتدا رنابسپاراز با کمک عوامل رونویسی روی راه‌انداز به آن متصل شده، سپس عوامل رونویسی دیگری به توالی افزایشده اتصال می‌یابد.



۱۵۰) ۲ والدین از لحاظ گروه خونی، ژنوتیپ ناخالص دارند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) $AB \times AB$, $BO \times BO$, $AO \times AO$. وقتی ژنوتیپ والدین هر دو AB باشد، احتمال وجود هر دو کربوهیدرات در غشای گویچه‌های قرمز فرزندان وجود دارد: $AB \times AB \rightarrow AA, \underline{AB}, BB$

۲) در آمیزش $AO \times BO$ احتمال دیده شدن هر چهار نوع رخ‌نمود در فرزندان وجود دارد. در این حالت، نیمی از فرزندان ژنوتیپی شبیه به والدین خود خواهند داشت: $AO \times BO \rightarrow AB, \underline{AO}, \underline{BO}, OO$

۳) اگر فقط یکی از والدین AB باشد، پس والد دیگر یا AO خواهد بود و یا BO در هر دو حالت احتمال تولد فرزندی با گروه خونی O وجود ندارد.

۴) وقتی ژنوتیپ والدین $AB \times AB$ باشد، در فرزندان هر رخ‌نمود، فقط یک $AB \times AB \rightarrow AA, AB, BB$ زن‌نمود خواهد داشت:

گروه خونی گروه خونی گروه خونی
A AB B

۱۵۱) ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) یاخته‌های ماهیچه‌ای در زنان ناقل هموفیلی دارای چندین دگرة بیماری‌زا هستند، اما فرد به بیماری مبتلا نمی‌شود.

۲) شایع‌ترین نوع هموفیلی مربوط به ساخته نشدن فاکتور هشت است.

۳) در جاندار هاپلوئید مثل زنبور نر، حتی یک دگرة بیماری‌زا، در صفات اتوزوم و نهفته، می‌تواند ایجاد بیماری کند.

۴) در ارتباط با بیماری‌های غالب (بارز)، نادرست است.

۱۵۲) ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) بیان هر ژن الزاماً به ساخت پروتئین ختم نمی‌شود.

۲) حداقل موجب افزایش ۴ پیوند قند، فسفات در طول ژن می‌شود، زیرا هر نوکلئوتید یک پیوند قند، فسفات در خود دارد.

۳) در صورت تعویض C با G یا A با T (و برعکس)، تعداد پیوندهای هیدروژنی تغییر نخواهد کرد.

۴) با حذف یک جفت نوکلئیک اسید، ۵ حلقه آلی حذف خواهد شد، دو حلقه مربوط به قند و سه حلقه مربوط به بازهای آلی مکمل.

۱۵۳) ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) در هر دو نوع تنظیم، اتصال قند به پروتئین سبب تنظیم بیان ژن می‌شود. ۲) در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز، کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

۳) ژن مربوط به پروتئین مهارکننده بر روی بخش دیگری از دنا واقع شده است و رونویسی و ترجمه آن مستقل از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز انجام می‌شود. پس ممکن است در حین سنتز مهارکننده و با رونویسی از ژن‌های پروتئین مهارکننده، مهارکننده از اپراتور جدا شده باشد و رونویسی از ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز نیز میسر گردد.

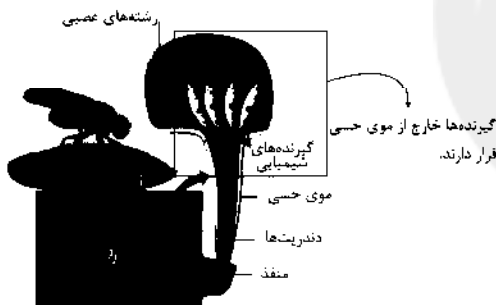
۴) در عدم حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده نمی‌تواند به جایگاه اتصال خود در DNA متصل شود و یا در اتصال خود به ژن باقی بماند.

۱۵۷ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- گیرنده‌های بویایی یاخته‌های عصبی مرکزدار هستند. گیرنده‌های حواس ویژه شامل گیرنده‌های حس بینایی، شنوایی، تعادل، بویایی و چشایی‌اند که در اندام‌های حسی قرار دارند. گیرنده‌های شنوایی، تعادلی و چشایی هم مرکز دارند، ولی غیرعصبی هستند.
- در هنگام ارسال پیام‌های بینایی از چشم‌های انسان، دستگاه عصبی از وضعیت نشستن شما و میزان اکسیژن خون انسان آگاه است.
- پیام‌هایی که هر نوع از گیرنده‌های حسی ارسال می‌کنند، به بخش یا بخش‌های ویژه‌ای از دستگاه عصبی مرکزی و قشر مخ وارد می‌شوند.
- بیش‌ترین سلول‌هایی که در دیواره‌ی بخش حلزونی گوش مستقر هستند، سلول‌های بافت پوششی می‌باشند. یاخته‌های پوششی فضای بین یاخته‌های اندکی دارند.

۱۵۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

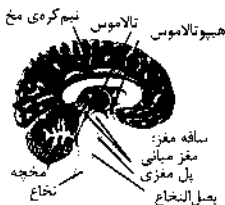
- برخی حشرات مانند زنبور، قادر به دریافت پرتوهای فرابنفش (عامل جهش‌زای فیزیکی که باعث تشکیل دوپار تیمین یا دیمر تیمین) است.
- گیرنده‌ها همان اجسام یاخته‌ای نورون حسی هستند که در موی حسی واقع نشده‌اند.



- منظور گیرنده‌ی امواج صوتی در پاهای جلویی جیرجیرک است.
- تصویر موراییکی در دستگاه عصبی مرکزی و در قسمت گره‌های مغزی یکپارچه می‌شود.

۱۵۹ ۳

- برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند. در ساختار ساقه‌ی مغز بلافاصله پایین‌تر از مغز میانی، پل مغزی قرار گرفته است.

**بررسی گزینه‌ها:**

- مربوط به مغز میانی است.
- مربوط به بصل‌النخاع است.
- پل مغزی در ترشح بزاق نقش دارد. ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده‌ی چشایی را تحریک می‌کنند.
- مربوط به بصل‌النخاع است.

- جهش‌های مضاعف شدن و جابه‌جایی، در یاخته‌های دولاد (دیپلوئید) بدن انسان ممکن است رخ بدهد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱ و ۳) گویچه‌های قرمز، فاقد هسته (فاقد کروموزوم) هستند و امکان رخ دادن جهشی در آن‌ها وجود ندارد.
- در یاخته‌های هسته‌دار بدن انسان، ژنگان هسته‌ای در هسته و ژنگان سیتوپلاسمی نیز در اندامک میتوکندری قرار دارند که توسط دو لایه‌ی غشا محصور شده‌اند.
- یاخته‌هایی مانند اسپرماوسیت اولیه یا اووسیت اولیه، تقسیم میوز انجام می‌دهند، هم‌چنین برخی از یاخته‌های بدن انسان قابلیت تقسیم ندارند.
- همه‌ی موارد، عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) گویچه‌های قرمز فاقد هسته هستند، بنابراین فاقد ژن سازنده پروتئین D می‌باشند.
- ب) گلوکز در ترکیب خوناب یافت می‌شود و با عامل گروه خونی ABO (نوعی کربوهیدرات)، اساس ساختاری مشابه دارد.
- ج) آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه‌ی قرمز، آب و کربن دی‌اکسید را با هم ترکیب و اسید کربنیک تولید می‌کند و ارتباطی با صفت گروه خونی ندارد.
- د) گروهی از یاخته‌های ماهیچه‌ی قلبی، تک‌هسته‌ای و گروهی دیگر، دوهسته‌ای هستند. در یاخته‌های ماهیچه‌ای تک‌هسته‌ای، فقط یک نسخه از دگره A وجود دارد.

۱۵۶ ۲ نکته؛ در زمان پتانسیل عمل:

- | | | |
|-------------------------|--------------------------------|---|
| ورود | } یون‌های سدیم به داخل یاخته | کانال‌های نشستی سدیمی |
| | | کانال‌های دریچه‌دار سدیمی (مرحله صعودی) |
| خروج | } یون‌های پتاسیم به داخل یاخته | پمپ سدیم - پتاسیم |
| | | کانال‌های نشستی پتاسیمی |
| } یون‌های سدیم از یاخته | } یون‌های پتاسیم از یاخته | پمپ سدیم - پتاسیم |
| | | کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (مرحله نزولی) |

بررسی گزینه‌ها:

- در زمان پتانسیل عمل ورود یون‌های سدیم به داخل یاخته توسط کانال‌های نشستی سدیمی و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی (در مرحله‌ی صعودی) انجام می‌شود.
- ورود یون‌های پتاسیم به داخل یاخته و خروج یون‌های سدیم از یاخته هر دو به کمک پمپ سدیم - پتاسیم و با مصرف ATP (تولید مولکول ADP) انجام می‌شود.
- خروج یون‌های سدیم از یاخته عصبی به روش انتقال فعال و با افزایش شیب غلظت یون سدیم در دو سمت غشا همراه است.
- ورود یون‌های پتاسیم به داخل یاخته عصبی همانند خروج یون‌های سدیم از یاخته به روش انتقال فعال انجام می‌شود.

۲) با توجه به شکل ۴ صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی (۲)، سرخرگی که از محل عصب بینایی وارد کره چشم می‌شود، در مجاورت شبکیه (داخلی‌ترین لایه کره چشم) منشعب می‌شود.

۳) بخش رنگین لایه میانی چشم (عنبیه) توسط مویرگ‌های خونی تغذیه می‌شود.

نکته: منظور از مایع شفاف فضای جلوی عدسی، زلالیه است که عدسی و قرنیه را تغذیه می‌کند.

۴) محیط‌های شفاف کره چشم شامل قرنیه، زلالیه، عدسی و زجاجیه است که در این بین فقط قرنیه و عدسی دارای ساختار یاخته‌ای هستند.

۱۶۴ | بررسی گزینه‌ها:

۱) منظور نورونی است که غلاف میلین ندارد و هدایت پیام در آن به صورت پیوسته انجام می‌شود، مثل برخی از نورون‌های رابط در نخاع. در اطراف این نورون‌ها یاخته‌های پشتیبان میلیون‌ساز وجود ندارد، ولی انواع دیگری از یاخته‌های پشتیبان برای حفظ هم‌ایستایی مایع اطراف آن‌ها (مثل حفظ مقدار طبیعی یون‌ها) و حفاظت از یاخته‌های عصبی باید وجود داشته باشند.

۲) تمامی نورون‌ها یک آکسون دارند. نورون‌های حسی فقط به عنوان یاخته پیش‌سیناپسی، هم در بخش خاکستری نخاع و هم در سایر بخش‌ها شرکت می‌کنند.

۳) فقط نورون حسی دارای دندریت منفرد است. در ریشه شکمی عصب نخاعی، نورون حرکتی وجود دارد.

۴) داخلی‌ترین بخش نخاع، کانال مرکزی می‌باشد که اطراف آن ماده خاکستری نخاع وجود دارد و دارای جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین نورون‌های حرکتی و رابط است.

۱۶۵ | ۲) با توجه به شکل صورت سؤال، بخش (۱) ← قرنیه، بخش (۲) ← مردمک، بخش (۳) ← زجاجیه، بخش (۴) ← شبکیه و بخش (۵) ← عصب بینایی می‌باشد.

بررسی گزینه‌ها:

۱) برای تشخیص بالا و پایین چشم باید فاصله قرنیه تا عصب بینایی در نظر گرفته شود.

۲) زجاجیه ماده‌ای زلای و شفاف است که در حفظ حالت کروی چشم نقش دارد.

۳) نور پس از عبور سوراخ مردمک با عدسی و زجاجیه برخورد می‌کند که هر دو شفاف هستند.

۴) شبکیه دارای گیرنده‌های نوری و یاخته‌های عصبی است. عصب بینایی شامل آکسون یاخته‌های عصبی می‌باشد.

۱۶۶ | بررسی گزینه‌ها:

۱) اعصاب سمپاتیک ← افزایش تعداد ضربان قلب ← کاهش مدت زمان دوره قلبی ← کاهش فاصله بین دو نقطه روی نوار قلب

۲) اعصاب پاراسمپاتیک ← کاهش فشار خون ← کاهش میزان نیروی واردشده به دیواره رگ‌های خونی

۳) اعصاب سمپاتیک بدن را در حالت آماده‌باش نگه می‌دارند، بنابراین زمان واکنش فرد نسبت به محرک‌های محیطی کاهش می‌یابد.

۴) فعالیت اعصاب پاراسمپاتیک ← کاهش تعداد ضربان قلب ← افزایش فاصله زمانی بین دو تحریک ایجادشده توسط گره پیشاهنگ قلب

۱۶۰ | ۴) بررسی گزینه‌ها:

۱) آکسون رشته‌ای است که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای خارج می‌کند. غلاف میلین، رشته‌های آکسون و دندریت بسیاری از یاخته‌های عصبی (نه همه) را می‌پوشاند. در ضمن، غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود.

۲) آکسون و دندریت، بخش‌های رشته‌ای یک یاخته عصبی هستند. فقط آکسون، پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود که پایانه آکسون نامیده می‌شود، هدایت می‌کند.

۳) دندریت رشته‌ای است که پیام را دریافت و به جسم یاخته عصبی وارد می‌کند. محل تولید ناقل‌های عصبی، جسم یاخته‌ای است.

۴) جسم یاخته‌ای که محل قرار گرفتن هسته و انجام سوخت‌وساز یاخته‌های عصبی است، تحریک‌پذیر می‌باشد و می‌تواند پیام عصبی را دریافت نماید و خود نیز پیام عصبی تولید کند.

۱۶۱ | ۲) موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده است. در انسان، ماهیچه‌های اسکلتی توسط بخش بیکری و ماهیچه‌های قلبی و صاف توسط بخش خودمختار منقبض می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) } ماهیچه‌های لایه میانی کره چشم ← صاف
ماهیچه‌های حرکت‌دهنده کره چشم در داخل کاسه چشم ← اسکلتی

ب) } ماهیچه‌های متصل به استخوان بازو ← اسکلتی
ماهیچه‌هایی که فعالیت آن‌ها تحت تأثیر اعصاب خودمختار تغییر می‌کند ← هر سه نوع ماهیچه (بخش سمپاتیک جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه‌های اسکلتی هدایت می‌کند).

ج) } ماهیچه‌های دارای گیرنده حس وضعیت ← اسکلتی
ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم انسان ← صاف

د) } ماهیچه‌هایی که در انعکاس‌های بدن نقش دارند ← هر سه نوع ماهیچه
ماهیچه‌های موجود در اجسام مژگانی ← صاف

۱۶۲ | ۲) بررسی گزینه‌ها:

۱) خط جانبی در ماهی‌ها دیده می‌شود. لوب‌های بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر هستند.

۲) برخی مارها می‌توانند پرتوهای فروسرخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر هر چشم (نه داخل چشم‌های) مار زنگی سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فروسرخ در آن قرار دارند.

۳) پلاناریا مغزی متشکل از دو گره عصبی در سر خود دارد. این جانور دارای دو طناب عصبی موازی است که ساختار نردبان‌مانندی را در طول بدن ایجاد کرده است.

۴) شبکه عصبی در هیدر مجموعه‌ای از نورون‌های پراکنده در دیواره بدن این جانور است.

۱۶۳ | ۲) بررسی گزینه‌ها:

۱) جسم مژگانی از طریق تارهای آویزی به عدسی متصل است. این بخش به کمک ماهیچه‌های خود در تغییر قطر عدسی نقش دارد. تغییر قطر سوراخ مردمک از طریق انقباض ماهیچه‌های موجود در عنبیه اتفاق می‌افتد.

۱۷۱) ۲

فقط مورد «الف» به درستی بیان شده است. بخشی از دستگاه عصبی که مغز و نخاع را به بخش‌های دیگر مرتبط می‌کند، دستگاه عصبی محیطی نامیده می‌شود.

بررسی موارد:

الف) بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی در ارسال پیام به ماهیچه‌ها نقش دارد. بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی خود شامل دو بخش پیکری و خودمختار است. دستگاه عصبی پیکری در ارسال پیام به ماهیچه‌های اسکلتی نقش داشته و عملکردی ارادی و غیرارادی (انعکاس‌ها) دارد.

ب) بخش حسی دستگاه عصبی محیطی در ارسال پیام‌های حسی به دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.

دقت کنید: بخش حسی در ناحیه صورت مستقیماً با مغز در ارتباط است و پیام‌های حسی آن‌ها، از نخاع عبور نمی‌کنند.

ج) بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه‌های صاف، ماهیچه قلب و غده‌ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می‌کند و همیشه فعال است.

۱۷۲) ۴

۱) داخلی‌ترین پرده مننژ ضخامت کم‌تری نسبت به سایر پرده‌ها دارد. خارجی‌ترین لایه پرده مننژ در تماس با استخوان جمجمه است.
۲) منظور پرده داخلی مننژ می‌باشد که در نخاع با ماده سفید در تماس است.
۳) پرده خارجی مننژ با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۹ کتاب زیست‌شناسی (۲)، در فضای بین دو نیمکره مخ وجود دارد و دورترین فاصله نسبت به سد خونی، مغزی را دارد.

۴) خارجی‌ترین پرده مننژ بیش‌ترین ضخامت در بین پرده‌ها را دارد. پرده‌های مننژ از جنس بافت پیوندی هستند.

نکته: در ماده زمینه‌ای بیش‌تر بافت‌های پیوندی، رشته‌های پروتئینی کلاژن و رشته‌های کشسان به کار رفته است.

۱۷۳) ۳

نوع سوم یاخته‌های عصبی، یاخته‌های رابط هستند که در مغز و نخاع (دستگاه عصبی مرکزی) دیده می‌شوند. با توجه به تصویر ۱ شکل ۶ قسمت (ب) صفحه ۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، وقتی پمپ سدیم - پتاسیم به ATP (انرژی رایج یاخته) متصل است، دو یون پتاسیم از جایگاه‌های خود جدا شده و درون سیتوپلاسم آزاد می‌شوند و موجب افزایش میزان پتاسیم داخل یاخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم برخلاف شیب غلظت از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم برخلاف شیب غلظت وارد آن می‌شوند.

۲) با توجه به تصویر ۲ شکل ۶ قسمت (ب) صفحه ۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، وقتی پمپ به P_1 متصل است، سه یون سدیم از پمپ خارج شده و وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند.

۴) فعالیت بیش‌تر پمپ سدیم - پتاسیم، موجب می‌شود غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا دوباره به حالت آرامش بازگردد.

۱۶۷) ۳

موارد «الف» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های شبکیه چشم از نوع گیرنده‌های نوری هستند.

ب) گیرنده‌های دمایی می‌توانند در دیواره برخی سیاهرگ‌های بزرگ وجود داشته باشند. در دیواره سرخرگ‌ها گیرنده‌های درد، گیرنده شیمیایی اکسیژن و گیرنده‌های فشار وجود دارد.

ج) در ساختار پوست گیرنده‌های حس وضعیت وجود ندارد.

۱۶۸) ۲

برای انتقال پیام از یاخته پیش‌سیناپسی، ماده‌ای به نام ناقل عصبی در فضای سیناپسی آزاد می‌شود. ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌سیناپسی، به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. به این ترتیب ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند. این کار با جذب دوباره ناقل عصبی به یاخته پیش‌سیناپسی انجام می‌شود، هم‌چنین آنزیم‌هایی، ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.

۳) یاخته‌های عصبی با یاخته‌های ماهیچه‌ای نیز سیناپس دارند و با ارسال پیام موجب انقباض آن‌ها می‌شوند، نه استراحت. در استراحت ماهیچه‌ها، ناقلی آزاد نمی‌شود.

۴) ناقل‌های عصبی به فضای سیناپسی آزاد شده و به گیرنده خود در غشای یاخته پس‌سیناپسی متصل می‌شوند. این مولکول‌ها وارد یاخته پس‌سیناپسی نمی‌شوند.

۱۶۹) ۴

ارتعاش استخوان چکنسی، استخوان‌های سننلانی و رکابی را مرتعش می‌کند، استخوان رکابی دریچه بیضی و در ارتعاش آن، مایع درون حلزون را به ارتعاش درمی‌آورد. در بخش حلزونی گوش انسان، یاخته‌های مرکز داری قرار دارند که با لرزش مایع درون بخش حلزونی، مرکز‌های آن‌ها خم می‌شود، در نتیجه کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز و این یاخته‌ها تحریک می‌شوند. در نتیجه بخش شنوایی عصب گوش پیام عصبی ایجادشده را به مغز می‌برد.

۱۷۰) ۲

در مرحله نزولی پتانسیل عمل همه پروتئین‌های جابه‌جاکننده پتاسیم که شامل کانال‌های نشی پتاسیمی، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی و پمپ سدیم - پتاسیم هستند، K^+ را از غشا عبور می‌دهند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) غلظت سدیم همواره در خارج از یاخته بیش‌تر از داخل یاخته است.

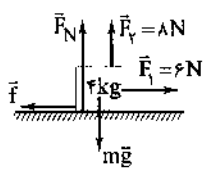
۲) در مرحله نزولی پتانسیل عمل همانند پتانسیل آرامش، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

۳) در مرحله نزولی پتانسیل عمل با فعالیت کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به صورت ناگهانی از میزان بار مثبت داخل یاخته کاسته می‌شود و به بار مثبت خارج یاخته افزوده می‌شود.

۴) در بخشی از مرحله نزولی پتانسیل عمل ($+30$ تا صفر) اختلاف پتانسیل مثبت است.

۱۷۸) گام اول: اندازه بیشینه نیروی اصطکاک ایستایی را در حالت

اول به دست می‌آوریم:



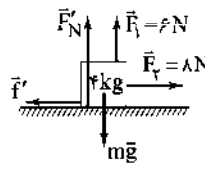
$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = mg - F_y = 40 - 8 = 32N$$

$$f_{s, \max} = \mu_s F_N = 0.5 \times 32 = 16N$$

با توجه به این که $f_{s, \max} > F_x$ است، جسم در این حالت ساکن است و اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم برابر با اندازه نیروی F_x است و داریم:

$$f = F_x = 6N$$

گام دوم: مراحل طی شده در گام اول را برای حالتی که جای دو نیروی F_x و F_y عوض می‌شود، تکرار می‌کنیم:



$$F'_{net,y} = 0 \Rightarrow F'_N = mg - F'_y = 40 - 6 = 34N$$

$$f'_{s, \max} = \mu_s F'_N = 0.5 \times 34 = 17N$$

با توجه به این که $f'_{s, \max} > F'_x$ است، باز هم جسم ساکن است و داریم:

$$f' = F'_x = 8N$$

$$\frac{f'}{f} = \frac{F'_x}{F_x} = \frac{8}{6} \Rightarrow f' = \frac{4}{3}f$$

بنابراین:

۱۷۹) ابتدا شتاب حرکت جسم را به دست می‌آوریم:

$$v_1 = 10 \frac{m}{s} \quad \Delta x = 10m \quad v_2 = 0$$

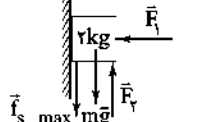
$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 100 = 2a(10) \Rightarrow a = -5 \frac{m}{s^2}$$

در ادامه به کمک قانون دوم نیوتون داریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = ma \xrightarrow{f_k = \mu_k mg} -\mu_k mg = ma \Rightarrow -\mu_k g = a \Rightarrow -\mu_k \times 10 = -5 \Rightarrow \mu_k = 0.5$$

۱۸۰) گام اول: هنگامی که بیشترین اندازه نیروی F_y به جسم وارد

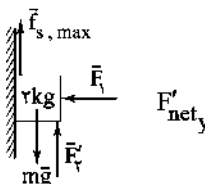
می‌شود، جسم در آستانه حرکت به سمت بالا قرار می‌گیرد و $f_{s, \max}$ به سمت پایین به جسم وارد می‌شود و داریم:



$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_y = f_{s, \max} + mg$$

$$\Rightarrow 32 = f_{s, \max} + 20 \Rightarrow f_{s, \max} = 12N$$

گام دوم: اگر حداقل اندازه نیروی F_y به جسم وارد شود، جسم در آستانه حرکت به سمت پایین قرار می‌گیرد و در این حالت $f_{s, \max}$ به سمت بالا به جسم وارد می‌شود و داریم:



$$F'_{net,y} = 0 \Rightarrow F'_y = mg - f_{s, \max} = 20 - 12 = 8N$$

۱۷۴) موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) گیرنده‌های موجود در حواس پیکری شامل گیرنده‌های تماسی، دمایی، وضعیت و درد هستند و بعضی از آن‌ها مانند گیرنده‌های درد، توانایی سازش‌پذیری ندارند.

ب) در ساختار بخش حلزونی گوش انسان، بعضی از یاخته‌ها، یعنی فقط گیرنده‌های شنوایی دارای مژک هستند، اما سایر یاخته‌ها مژک ندارند.



ج) ماهیچه‌های موجود در داخل کره چشم همگی از نوع ماهیچه‌های صاف هستند و توسط اعصاب خودمختار عصب‌دهی می‌شوند.

د) پردازش مربوط به پیام‌های حسی مزه غذاها ابتدا در تالاموس و سپس در قشر خاکستری مخ انجام می‌شود (نه در گیرنده‌های چشایی).

۱۷۵) بررسی گزینه‌ها:

۱) لوب‌های آهیانه و گیجگاهی با لوب پیشانی (بزرگ‌ترین لوب) مرز مشترک دارند. بیش‌ترین بهبودی پس از یک دوره طولانی ترک مواد اعتیادآور مربوط به لوب پس‌سری است.

۲) محل پردازش اطلاعات بینایی، لوب پس‌سری است. لوب پیشانی با این لوب مرز مشترک ندارد. لوب پیشانی با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، به پیاژه‌های بویایی نزدیک است.

۳) لوب‌های پیشانی و پس‌سری با بیش از دو لوب مرز مشترک ندارند. بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ از ماده خاکستری است. قشر مخ شامل بخش‌های حسی، حرکتی و ارتباطی است.

۴) لوب‌های گیجگاهی و پس‌سری با مخچه (مرکز تنظیم وضعیت بدن) مرز مشترک دارند. تنها لوب پس‌سری از نمای بالا دیده می‌شود.

فیزیک

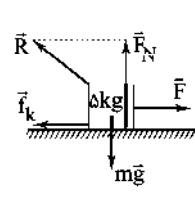
۱۷۶) یکای تمام نیروها مانند وزن، عمودی سطح، اصطکاک، کشش

و ... برابر نیوتون می‌باشد.

طبق رابطه $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، یکای آهنگ تغییرات تکانه نیز معادل نیوتون است. اما ضریب اصطکاک، فاقد یکا می‌باشد.

۱۷۷) نیروهای وارد شده به جسم را مطابق شکل زیر رسم می‌کنیم.

همان‌طور که می‌دانید اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند (R) برابر با اندازه برآیند نیروهای عمودی سطح و اصطکاک است و داریم:



$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_N = mg = 50N$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_k^2}$$

$$\Rightarrow 130 = \sqrt{(50)^2 + f_k^2} \Rightarrow f_k = 120N$$

و در آخر به کمک قانون دوم نیوتون داریم:

$$F - f_k = ma \Rightarrow 150 - 120 = 5a \Rightarrow a = 6 \frac{m}{s^2}$$

۱۸۲) ۴ می‌توان به صورت زیر نشان داد که تمام عبارتهای مطرح شده در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) برابر اندازه تکانه جسم هستند، اما رابطه مطرح شده در گزینه (۴) برابر اندازه تکانه نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۱) p = mv$$

$$۲) \sqrt{2Km} = \sqrt{2\left(\frac{1}{2}mv^2\right)m} = mv = p$$

$$۳) \frac{2K}{v} = \frac{2\left(\frac{1}{2}mv^2\right)}{v} = mv = p$$

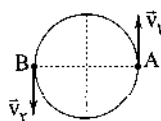
$$|F_{av}| = \left| \frac{\Delta p}{\Delta t} \right| = \left| \frac{P_2 - P_1}{\Delta t} \right| = \left| \frac{0 - 0.6}{4} \right| = 0.15 N \quad ۱۸۵) ۳$$

دقت کنید: یکای نمودار تکانه برحسب $\frac{g \cdot m}{s}$ داده شده است و برای به

دست آوردن نیرو برحسب نیوتون باید تکانه را برحسب یکای $\left(\frac{kg \cdot m}{s}\right)$ جایگذاری کنیم.

۱۸۶) ۴ مهم‌ترین نکته‌ای که برای حل این سؤال باید در نظر داشته باشید، محاسبه تغییرات سرعت و تغییرات تکانه به صورت برداری است. ابتدا

حرکت جسم را از A تا B در نظر می‌گیریم و داریم:

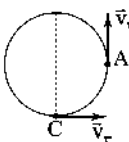


$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$$

$$|\Delta \vec{v}| = |\vec{v}_2 - \vec{v}_1| = 2v = 2v$$

$$|\Delta \vec{p}| = m |\Delta \vec{v}| = 2mv$$

در ادامه محاسبات بالا را برای حرکت از A تا C تکرار می‌کنیم:



$$\Delta \vec{v} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1$$

$$|\Delta \vec{v}| = \sqrt{v^2 + v^2} = \sqrt{2}v$$

$$|\Delta \vec{p}| = m |\Delta \vec{v}| = \sqrt{2}mv$$

و در نهایت داریم:

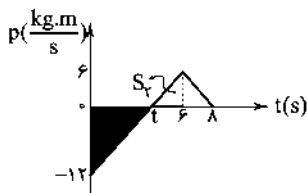
$$\frac{|\Delta \vec{p}_{AC}|}{|\Delta \vec{p}_{AB}|} = \frac{\sqrt{2}mv}{2mv} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۸۷) ۳ مساحت زیر نمودار F-t بیانگر تغییرات تکانه جسم است. با

توجه به این‌که $v_0 = -6 \frac{m}{s}$ و $m = 2kg$ است، تکانه اولیه جسم

برابر $12 \frac{kg \cdot m}{s}$ است. در ۶ ثانیه اول، مساحت زیر نمودار F-t برابر ۱۸

واحد SI است و باید اندازه تکانه جسم ۱۸ واحد افزایش یابد و در دو ثانیه چهارم حرکت، مساحت زیر نمودار F-t برابر ۶ واحد SI است و باید اندازه تکانه جسم ۶ واحد کاهش بیابد، بنابراین نمودار p-t به صورت زیر خواهد بود:



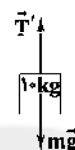
گام سوم: بنابراین با تغییر اندازه نیروی \vec{F}_p از $32N$ به $8N$ هم‌چنان جسم ساکن می‌ماند و ما می‌توانیم اندازه نیروی \vec{F}_p را حداکثر به اندازه $24N$ کاهش دهیم.

۱۸۱) ۱ گام اول: اندازه نیروی کشش طناب را در حالت اول به دست می‌آوریم:



$$T - mg = ma \Rightarrow T - 100 = 10 \times 2 \Rightarrow T = 120 N$$

گام دوم: اندازه نیروی کشش طناب را در حالت دوم به دست می‌آوریم:



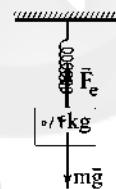
$$T' - mg = ma' \Rightarrow T' - 100 = 10 \times 4 \Rightarrow T' = 140 N$$

گام سوم: همان‌طور که می‌بینید اندازه نیروی کشش طناب $20N$ افزایش یافته است.

۱۸۲) ۴ ابتدا به کمک نمودار رسم‌شده ثابت فنر را به دست می‌آوریم:

$$k = \frac{F_e}{x} = \frac{100}{0.06} = \frac{10000}{6} = \frac{5000}{3} N/m$$

در ادامه نیروهای واردشده به جسم معلق را رسم کرده و اندازه تغییرات طول فنر را در این حالت به دست می‌آوریم:

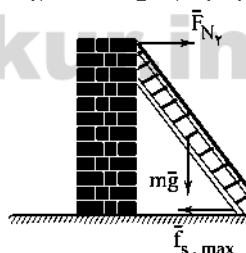


$$F_{net} = 0 \Rightarrow F_e = mg \Rightarrow kx = mg$$

$$\Rightarrow \frac{5000}{3}(x) = 0.4(10)$$

$$\Rightarrow x = \frac{24}{10000} m = 0.24 cm$$

۱۸۳) ۱ فرض کنید مطابق شکل زیر، نردبانی به دیواری تکیه داده‌شده باشد. در این صورت نیرویی که از طرف دیوار به نردبان وارد می‌شود به صورت زیر به دست می‌آید:



$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_{N_y} = mg \quad (۱)$$

$$f_{s, \max} = \mu_s F_{N_y} \stackrel{(۱)}{=} \mu_s mg \quad (۲)$$

$$F_{net,x} = 0$$

$$\Rightarrow F_{N_y} = f_{s, \max} \stackrel{(۲)}{=} \mu_s mg$$

همان‌طور که می‌بینید، نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند به μ_s و m بستگی دارد. از آن‌جایی که ضریب اصطکاک ایستایی بین هر دو نردبان با سطح زمین یکسان است، داریم:

$$\frac{F_{N_A}}{F_{N_B}} = \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2}$$

دقت کنید: زاویه قرارگیری نردبان، تأثیری در اندازه نیروی مورد نظر ندارد.

گام دوم: به کمک رابطه $g = \frac{GM}{R^2}$ نسبت شتاب گرانش در سطح دو سیاره را

به دست می آوریم:

$$\frac{g_M}{g_N} = \frac{M_M}{M_N} \times \left(\frac{R_N}{R_M}\right)^2 = 6 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{3}{2}$$

در نهایت داریم:

$$g_M = 6 \frac{m}{s^2} \Rightarrow \frac{6}{g_N} = \frac{3}{2} \Rightarrow g_N = 4 \frac{m}{s^2}$$

۱۹۱) مدل های اتمی توپ بیلارد، کیک کشمی، هسته های، سیاره های و ابر الکترونی به ترتیب توسط دالتون، تامسون، رادفورد، بور و شرودینگر بیان شده اند.

۱۹۲) هنگام مدل سازی یک پدیده فیزیکی، باید اثرهای جزئی تر را نادیده بگیریم و اثرهای مهم و تعیین کننده را باید حتماً در نظر داشته باشیم. اگر نیروی جاذبه زمین را در این مدل سازی در نظر نگیریم، آن گاه مدل ما پیش بینی می کند که وقتی توپ به بالا پرتاب می شود، در یک خط مستقیم، بالا می رود.

۱۹۳) بررسی عبارتهای:

الف) نادرست است، طول، یک کمیت اصلی و نرده ای است.

ب) درست است.

پ) نادرست است، بار الکتریکی، یک کمیت فرعی و نرده ای است.

ت) نادرست است، شدت روشنایی، یک کمیت اصلی و انرژی کمیت فرعی است.

۱۹۴) طبق قاعده سازگاری یکاها، یکای تمام موارد A, BC, $\frac{D}{A}$ و

DCE باید یکسان بوده و معادل یکای نیوتون باشد.

بدین ترتیب با طی کردن گام های زیر می توانیم یکای کمیت E را به دست آوریم.

گام اول: با توجه به یکسان بودن یکای عبارتهای A و BC داریم:

$$[A] = [BC] \rightarrow \frac{[A]=N}{[B]=m} \rightarrow [C] = \frac{N}{m}$$

گام دوم: با توجه به یکسان بودن یکای عبارتهای A و $\frac{D}{A}$ داریم:

$$[A] = \left[\frac{D}{A}\right] \rightarrow \frac{[A]=N}{[A]=N} \rightarrow N = \frac{[D]}{N} \Rightarrow [D] = N^2$$

گام سوم: در آخر با توجه به یکسان بودن یکای عبارتهای A و DCE

داریم:

$$[A] = [DCE] \rightarrow \frac{[A]=N}{[C]=\frac{N}{m}, [D]=N^2} \rightarrow [E] = \frac{N}{N^2 \times \frac{N}{m}} = \frac{m}{N^2}$$

$$\frac{[N] = \frac{kg \cdot m}{s^2}}{s^2} \rightarrow [E] = \frac{s^4}{kg^2 \cdot m}$$

۱۹۵) با توجه به این که وسیله اندازه گیری مورد نظر رقمی است،

خطای اندازه گیری در آن برابر با مثبت و منفی دقت آن ابزار خواهد بود. از طرف دیگر دقت این وسیله برابر ۱mm است، بنابراین خطای گزارش شده برابر $\pm 1mm$ می شود و اگر عدد را بر حسب سانتی متر گزارش کنیم، دقت آن برابر $\pm 0.1cm$ می شود، بنابراین عدد گزارش شده در گزینه (۴) درست است.

در ادامه به کمک تشابه مثلث های S_1 و S_2 مقدار t را به دست می آوریم:

$$S_1 \equiv S_2 \Rightarrow \frac{t}{12} = \frac{6-t}{6} \Rightarrow t = 12 - 2t \Rightarrow t = 4s$$

همان طور که می بینید در لحظه $t = 4s$ بردار تکانه جسم تغییر جهت می دهد و گزینه (۱) درست است.

از طرف دیگر طبق رابطه $\vec{p} = m\vec{v}$ ، افزایش و کاهش تکانه و مثبت و منفی شدن آن دقیقاً متناسب با سرعت است، بنابراین در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4s$ و $t_3 = 6s$ تا $t_4 = 8s$ که اندازه تکانه در حال کاهش است، اندازه سرعت نیز در حال کاهش بوده و متحرک به مدت ۶ ثانیه به صورت کندشونده در حال حرکت است و در بازه زمانی $t_5 = 0$ تا $t_6 = 4s$ نیز که تکانه منفی است، سرعت منفی بوده و متحرک در خلاف جهت محور X حرکت می کند و عبارت های مطرح شده در گزینه های (۲) و (۴) نیز درست هستند.

۱۸۸) طبق رابطه $F = \frac{GM_e m}{r^2}$ اندازه نیروی گرانشی وارد شده به

ماهواره با مجذور فاصله آن از مرکز زمین رابطه عکس دارد و با دو برابر شدن مقدار F باید $\frac{1}{4}$ برابر شود و در نتیجه نمودار رسم شده در گزینه (۲) درست است.

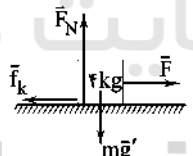
دقت کنید، ماهواره داخل کره زمین حرکت نمی کند و نمودار در بازه ای رسم می شود که $r \geq R_e$ باشد.

۱۸۹) گام اول: ابتدا به کمک رابطه $g = \frac{GM}{R^2}$ شتاب گرانش را در

سطح سیاره X به دست می آوریم:

$$\frac{g'}{g} = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R}{R'}\right)^2 \rightarrow \frac{M' = 2M_e}{R' = 2R_e} \rightarrow \frac{g'}{10} = 2 \times \frac{1}{4} \Rightarrow g' = 5 \frac{N}{kg}$$

گام دوم: نیروهای وارد شده به جسم را رسم کرده و اندازه نیروی اصطکاک را به دست می آوریم:



$$F_N = mg' = 20N$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 20 = 10N$$

گام سوم: به کمک قانون دوم نیوتون، اندازه شتاب حرکت جسم را به دست می آوریم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 50 - 10 = 4a \Rightarrow a = 10 \frac{m}{s^2}$$

۱۹۰) گام اول: ابتدا نسبت حجم و شعاع دو سیاره را به دست

می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow \frac{V_M}{V_N} = \frac{m_M}{m_N} \times \frac{\rho_N}{\rho_M}$$

$$\frac{m_M = 6m_N}{\rho_M = \frac{75}{100}\rho_N} \rightarrow \frac{V_M}{V_N} = 6 \times \frac{1}{\frac{3}{4}} = 8$$

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 \rightarrow \frac{V_M}{V_N} = \left(\frac{R_M}{R_N}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_M}{R_N} = 2$$

گام سوم: با توجه به رابطه چگالی، جرم مخلوط مورد نیاز برای پر کردن استوانه برابر است با:

$$m = \rho V = 3/6 \times 60 = 216g$$

گام اول: حجم آب سرریز شده را به دست می آوریم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{240}{1} = 240 \text{ cm}^3$$

دقت کنید: چگالی آب بر حسب $\frac{g}{cm^3}$ جایگذاری شده است.

گام دوم: حجم آب سرریز شده برابر حجم استوانه مورد نظر است، بنابراین داریم:

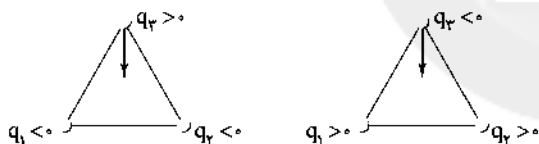
$$V = \pi(R_1^2 - R_2^2)h \Rightarrow 240 = 3 \times (R_1^2 - R_2^2) \times 10$$

$$\Rightarrow 8 = 9 - R_1^2 \Rightarrow R_1 = 1 \text{ cm}$$

۲۰۱ با توجه به سری الکتروسیته مالشی هنگامی که میله شیشه‌ای با پارچه ابریشمی مالش داده می‌شود، میله شیشه‌ای دارای بار الکتریکی مثبت می‌شود.

با نزدیک کردن میله شیشه‌ای به کلاهک الکتروسکوپ باردار، بارهای اولیه موجود در ورقه‌ها به سمت کلاهک الکتروسکوپ جذب شده‌اند و بار ورقه‌ها کاهش یافته و به یکدیگر نزدیک شده‌اند، بنابراین بار اولیه الکتروسکوپ منفی بوده است.

۲۰۲ برای ایجاد حالت مورد نظر، دو آرایش زیر را می‌توان در نظر گرفت:



$$|q_1| = |q_2|$$

$$|q_1| = |q_2|$$

بنابراین تنها عبارت مطرح شده در گزینه (۳) الزاماً درست است.

دقت کنید: چون فواصل بارهای الکتریکی q_1 و q_2 تا بار q_p یکسان بوده و برابند نیروهای الکتریکی دقیقاً روی نیمساز رأس مثلث قرار دارد، حتماً $|q_1| = |q_2|$ است و عبارت مطرح شده در گزینه (۴) نادرست است.

۲۰۳ ابتدا بار الکتریکی الکترون‌های منتقل شده را به دست

می آوریم:

$$q = -ne = -5 \times 10^{13} \times 1/6 \times 10^{-19} = -8 \times 10^{-6} \text{ C} = -8 \mu\text{C}$$

در ادامه بار الکتریکی دو گوی را در حالت دوم به دست می آوریم:

$$q'_B = q_B - (-8) = 8 + 8 = 16 \mu\text{C}$$

$$q'_A = q_A + (-8) = 2 - 8 = -6 \mu\text{C}$$

و در آخر با استفاده از قانون کولن و یک تناسب ساده، مقدار r' به دست می‌آید:

$$F = \frac{k|q_A||q_B|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_A||q'_B|}{|q_A||q_B|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{180}{120} = \frac{6 \times 16}{2 \times 8} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow r' = 2r$$

۱۹۶ تمام اعداد مطرح شده در گزینه‌ها را برحسب کیلوگرم

می‌نویسیم:

بررسی گزینه‌ها:

$$1) 4/2 \times 10^{-3} \text{ Mg} = 4/2 \text{ kg}$$

$$2) 6/3 \times 10^2 \text{ g} = 0/63 \text{ kg}$$

$$3) 4/9 \times 10^{-3} \text{ Gg} = 490 \text{ kg}$$

$$4) 5/1 \times 10^7 \text{ mg} = 51 \text{ kg}$$

همان‌طور که می‌بینید جرم مطرح شده در گزینه (۳) بیش‌تر از 50 kg است، بنابراین بالابر توانایی بلند کردن آن را ندارد.

۱۹۷ یک انسان عادی به طور متوسط در هر دقیقه حدود 30 بار

تنفس می‌کند، بنابراین مرتبه بزرگی تعداد دفعاتی که یک انسان عادی در طول عمر خود تنفس می‌کند، برابر است با:

سال $75 =$ مرتبه بزرگی تعداد سال‌هایی که یک انسان زندگی می‌کند.

$$= 7/5 \times 10^1 = 10^2$$

$$10^2 = 3/65 \times 10^2 = 365 =$$
 مرتبه بزرگی تعداد روزهای یک سال

$$10 = 2/4 \times 10^1 = 24 =$$
 مرتبه بزرگی تعداد ساعت‌های یک روز

$$10^2 = 6 \times 10^1 = 60 =$$
 مرتبه بزرگی تعداد دقیقه‌های یک ساعت

$$10 = 3 \times 10^1 = 30 =$$
 مرتبه بزرگی تعداد تنفس‌ها در یک دقیقه

مرتبه بزرگی تعداد تنفس‌های یک انسان عادی در طول زندگی

$$= 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^2 \times 10^1 = 10^8$$

۱۹۸ **گام اول:** با توجه به نمودار رسم شده، نسبت چگالی دو ماده A

و B را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \quad V_B = V_A \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{2m}{m} = 3$$

گام دوم: چگالی مخلوط مورد نظر را به صورت زیر به دست می آوریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\frac{V_A = V_B = V \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V + \rho_B V}{2V} = \frac{\rho_A + \rho_B}{2}$$

$$\frac{\rho_A = 3\rho_B \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{4\rho_B}{2} = 2\rho_B$$

۱۹۹ **گام اول:** چگالی مخلوط مورد نظر را به صورت زیر به دست

می آوریم:

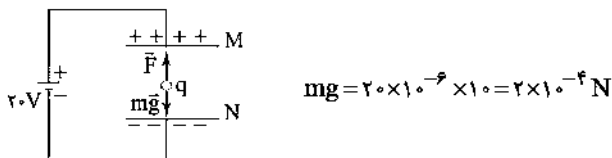
$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A}{\rho_A V_A} + \frac{m_B}{\rho_B V_B}$$

$$= \frac{400 + 3200}{2 + 4} = \frac{3600}{6} = 3/6 \frac{g}{cm^3}$$

گام دوم: حجم استوانه مورد نظر را به دست می آوریم:

$$V = Ah = \pi r^2 h = 3 \times (1)^2 \times 20 = 60 \text{ cm}^3$$

گام سوم: همان طور که در شکل زیر می بینید دو نیروی \vec{F} و $m\vec{g}$ به بار الکتریکی مورد نظر وارد می شوند. با توجه به این که $F > mg$ است. ذره باردار از حال سکون به سمت صفحه M شروع به حرکت می کند.



گام چهارم: به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، تندی برخورد بار مورد نظر با صفحه M را به دست می آوریم:

$$W_E + W_{\text{وزن}} = \Delta K$$

$$\frac{K_1 = 0}{\rightarrow} E|q|d - mgh = \frac{1}{2}mv_f^2$$

$$\Rightarrow 100 \times 4 \times 10^{-6} \times 0.1 - 20 \times 10^{-6} \times 10 \times 0.1 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} \times v^2$$

$$\Rightarrow (4 \times 10^{-5}) - (2 \times 10^{-5}) = 10^{-5} v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

ابتدا اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو پایانه باتری را به دست می آوریم:

$$\Delta V = \left| \frac{\Delta U_E}{q} \right| = \frac{96 \times 10^{-10} \times 10^{-9}}{1.6 \times 10^{-19}} = 60 \text{ V}$$

برای به دست آوردن پتانسیل الکتریکی پایانه منفی باتری داریم:

$$\Delta V = V_+ - V_- \Rightarrow 60 = (-12) - V_- \Rightarrow V_- = -72 \text{ V}$$

در جابه جایی بار الکتریکی q از نقطه A تا نقطه B ، نیروی الکتریکی وارد شده به بار، عمود بر راستای جابه جایی بار است و کاری انجام نمی شود و تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار صفر است و در جابه جایی از نقطه B تا نقطه C داریم:

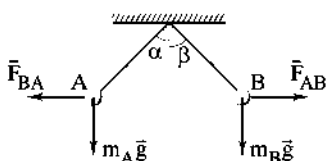
$$|\Delta U_E| = |q|Ed$$

$$\Rightarrow 60 \times 10^{-6} = |q| \times 10^2 \times 0.1 \Rightarrow |q| = 0.3 \times 10^{-6} \text{ C} = 0.3 \mu\text{C}$$

با توجه به این که هنگام جابه جایی بار q در جهت خطوط میدان الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته است، پس $q > 0$ است و داریم:

$$q = 0.3 \mu\text{C}$$

ابتدا نیروهای وارد شده به دو آونگ را به صورت زیر رسم می کنیم:



با توجه به قانون سوم نیوتون $F_{AB} = F_{BA}$ است، اما چون اندازه نیروی وزن وارد شده به آونگ A بیش تر از آونگ B است، زاویه انحراف این آونگ نسبت به راستای قائم، کم تر است، بنابراین $\alpha < \beta$ است.

با استفاده از قانون کولن و نوشتن یک تناسب ساده، اندازه نیروی الکتریکی که بار q_1 به بار q_2 وارد می کند را به دست می آوریم:

$$\begin{cases} F_{r1} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{r1}^2} \\ F_{r2} = \frac{k|q_1||q_2|}{r_{r2}^2} \end{cases}$$

$$\frac{k_1 = k_2}{\rightarrow} \frac{F_{r1}}{F_{r2}} = \left(\frac{r_{r2}}{r_{r1}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{F_{r1}}{20} = \left(\frac{4\sqrt{2}}{4} \right)^2 = 2 \Rightarrow F_{r1} = 40 \text{ N}$$

اگر بار الکتریکی q_1 نیرویی به بزرگی 30 N به بار الکتریکی q_2 وارد کند، طبق قانون سوم نیوتون، بار الکتریکی q_2 نیز نیرویی به بزرگی 30 N به بار q_1 وارد می کند، بنابراین داریم:

$$F_{\text{کل}} = \sqrt{F_{r1}^2 + F_{r2}^2} = \sqrt{40^2 + 30^2} = 50 \text{ N}$$

فرض می کنیم هر دو بار الکتریکی مثبت باشند. اندازه میدان الکتریکی بار q_1 در نقطه C که در فاصله $2d$ از آن قرار دارد، برابر E است، بنابراین هنگام قرار گرفتن بار q_2 در نقطه C ، اندازه میدان الکتریکی حاصل از آن در نقطه A همان E می شود.

اما با توجه به این که در فاصله d از بار q_2 میدان الکتریکی $2E$ شده است، در فاصله $2d$ از آن داریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E'}{E} = \left(\frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{E'}{2E} = \left(\frac{d}{2d} \right)^2 \Rightarrow E' = \frac{E}{2}$$

$$E_T = E + \frac{E}{2} = \frac{3}{2}E$$

با توجه به رابطه $F = E|q|$ برای افزایش اندازه نیروی الکتریکی وارد شده به بار باید اندازه میدان الکتریکی افزایش یابد، بنابراین باید تراکم خطوط میدان در نقطه B بیش تر از نقطه A باشد، بنابراین گزینه های (1) و (4) حذف می شوند از طرف دیگر در شکل رسم شده در گزینه (2) جهت نیروی الکتریکی در خلاف جهت جابه جایی بوده، بنابراین طبق رابطه $W_E = |q|Ed \cos \theta$ ، کار نیروی الکتریکی منفی است.

گام اول: اندازه میدان الکتریکی بین دو صفحه را به دست می آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{20}{0.1} = 200 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

گام دوم: اندازه نیروی الکتریکی وارد شده به بار مورد نظر را به دست می آوریم:

$$F = E|q| = 100 \times 4 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۲۱۶ ۴ عدد اکسایش اتم‌های C, H, Na و O در جوش شیرین به ترتیب برابر با +۱، +۱، +۴ و -۲ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

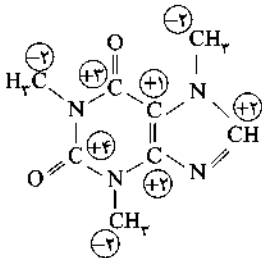
(۱) عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن در SrO برابر با -۱ است.

(۲) عدد اکسایش اتم‌های هیدروژن در BaH_2 برابر با -۱ است.

(۳) عدد اکسایش یکی از اتم‌های اکسیژن در KO_2 برابر با -۱ است.

۲۱۷ ۳ در ترکیب داده شده عدد اکسایش اتم‌های N و O به ترتیب برابر با +۱، -۲ و -۳ است.

فرمول ساختاری گسترده ترکیب مورد نظر ($\text{C}_8\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_7$) به صورت زیر است. عدد اکسایش کربن نیز در آن نشان داده شده است:



بنابراین در بین ۷ عدد اکسایش مطرح شده در صورت سؤال، فقط عدد اکسایش صفر در این ترکیب وجود ندارد.

۲۱۸ ۲ حباب‌های اطراف الکترود سمت چپ سلول، نشان دهنده وجود گاز کلر است، گاز کلر در آند، از اکسایش یون‌های Cl^- تولید می‌شود. به این ترتیب Y و X به ترتیب آند و کاتد سلول به شمار می‌آیند. از طرفی در باتری (سلول گالوانی)، a و b به ترتیب آند (قطب منفی) و کاتد (قطب مثبت) هستند. اکنون می‌توان نتیجه گرفت که جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی از آند (یعنی همان Y) به سمت کاتد (یعنی همان X) است.

۲۱۹ ۲ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله‌کننده هیدرونیوم کار می‌کند، یون‌های هیدروکسید (OH^-) حضور ندارند.

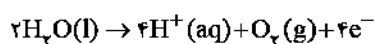
(پ) E, F و G به ترتیب آند با کاتالیزگر، کاتد با کاتالیزگر و غشای مبادله‌کننده یون هیدرونیوم را نشان می‌هند.

۲۲۰ ۲ فقط عبارت «ب» نادرست است.

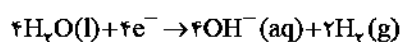
آب خالص‌رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این‌رو برای برق‌کافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی مربوط به برق‌کافت آب به صورت زیر است:

نیم‌واکنش آندی (قطب مثبت):



نیم‌واکنش کاتدی (قطب منفی):



۲۲۱ ۳ هنگامی که به سلول‌های الکترولیتی، ولتاژ معینی اعمال شود، یون‌ها به سوی الکترود با بار ناهم‌نام حرکت می‌کنند.

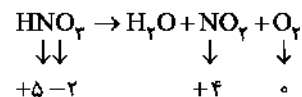
شیمی

۲۱۱ ۲ بررسی عبارت‌های نادرست:

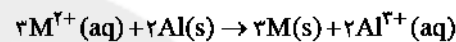
(ب) کاتیون‌های مس (Cu^{2+}) هیچ تمایلی ندارند که به سمت نیم‌سلول آندی (روی) حرکت کنند.

(پ) در قطب مثبت (کاتد) سلول گالوانی، یون‌های فلزی کاهش می‌یابند.

۲۱۲ ۳ فقط واکنش (پ) از نوع اکسایش - کاهش است. عدد اکسایش O و N در این واکنش تغییر کرده است:



۲۱۳ ۳ معادله موازنه شده واکنش کلی سلول «Al - M» به صورت زیر است:



در سلول گالوانی استاندارد، غلظت اولیه هر کدام از الکترولیت‌ها 1 mol.L^{-1} است. از طرفی در سلول مورد نظر، فلزهای Al و M به ترتیب نقش آند و کاتد را دارند.

$$\frac{\text{لیتر محلول} \times \text{مولاریته } \text{Al}^{3+}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم M (کاتد)}}{\text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{53.76 \text{ g M}}{3 \times x} = \frac{(1 \text{ mol.L}^{-1}) \text{Al}^{3+} \times 0.4 \text{ L}}{2}$$

$$\Rightarrow x = 112 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲۱۴ ۴ فقط عبارت «آ» درست است.

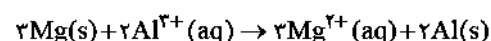
بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) پسماندهای الکترونیکی به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون، سمی هستند.

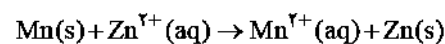
(پ) دفن کردن پسماندهای الکترونیکی، همانند رها کردن آن‌ها در طبیعت، محیط زیست را آلوده می‌کند.

(ت) سال‌هاست که مواد و فلزهای ارزشمند و گران قیمت موجود در پسماندهای الکترونیکی، بازیافت می‌شوند.

۲۱۵ ۴ واکنش کلی هر کدام از سلول‌ها و میزان تغییر جرم الکترودهای آندی و کاتدی آن‌ها در زیر آمده است:



$$\begin{aligned} (\text{Mg}) \text{ کاهش جرم الکترود آند} &: 3 \times 24 = 72 \text{ g} \\ (\text{Al}) \text{ افزایش جرم الکترود کاتد} &: 2 \times 27 = 54 \text{ g} \\ \Rightarrow & 72 > 54 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} (\text{Mn}) \text{ کاهش جرم الکترود آند} &: 1 \times 55 = 55 \text{ g} \\ (\text{Zn}) \text{ افزایش جرم الکترود کاتد} &: 1 \times 65 = 65 \text{ g} \\ \Rightarrow & 55 < 65 \end{aligned}$$

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ا) از آن‌جا که نیم‌عمر ^{99}TC کم است، بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف می‌کنند.

(ت) یون ^{99}TC حاوی ^{99}TC است، اندازه‌گیری دارد.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ا) با تعریف amu، شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی عنصرها و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

(ب) طول موج نور حاصل از شعله فلز سدیم (رنگ زرد)، کم‌تر از طول موج نور حاصل از شعله فلز لیتیم (رنگ سرخ) است.

(۲ ۲۳۱) کنترل تلویزیون‌ها با پرتوهای فرسرخ کار می‌کند که انرژی این پرتوها در مقایسه با ریزموج‌ها بیش‌تر و طول موج آن‌ها بیش‌تر از 700nm است.

(۳ ۲۳۲) مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$M^{2+} \begin{cases} p=30 \\ n-e=7 \Rightarrow n=25 & e=28 & [{}_{25}^{50}M^{2+}] \\ p-e=2 \end{cases}$$

از آن‌جا که جرم الکترون‌ها در حدود $\frac{1}{1836}$ جرم هر کدام از ذره‌های پروتون و نوترون است، می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{جرم الکترون‌ها}}{\text{جرم یون}} = \frac{28 \times \frac{1}{1836}}{65} = \frac{14}{65000}$$

(۴ ۲۳۳) حجم استوانه برابر است با:

$$V = \pi r^2 h = \pi (2\text{cm})^2 (8\text{cm}) = 96\text{cm}^3 \text{ یا } 96\text{mL}$$

$$V_{\text{H}_2\text{O}} = V_{\text{C}_6\text{H}_{14}} = \frac{96}{2} = 48\text{mL}$$

$$? \text{molH}_{[\text{H}_2\text{O}]} = 48\text{mL} \times \frac{1\text{g}}{1\text{mL}} \times \frac{1\text{molH}_2\text{O}}{18\text{g}} \times \frac{2\text{molH}}{1\text{molH}_2\text{O}}$$

$$= 5.33\text{molH}$$

$$? \text{molH}_{[\text{C}_6\text{H}_{14}]} = 48\text{mL} \times \frac{0.645\text{g}}{1\text{mL}} \times \frac{1\text{molC}_6\text{H}_{14}}{86\text{g}} \times \frac{14\text{molH}}{1\text{molC}_6\text{H}_{14}}$$

$$= 5.04\text{molH}$$

$$\text{مجموع شمار مول‌های هیدروژن} = 5.33 + 5.04 = 10.37\text{molH}$$

$$\text{مجموع شمار اتم‌های هیدروژن} = 10.37 N_A \text{ atomH}$$

(۳ ۲۳۴) نخست جرم اتمی میانگین عنصرهای M و X را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{M} = 107 \left(\frac{60}{100} \right) + 109 \left(\frac{40}{100} \right) = 107.8\text{amu}$$

$$\bar{X} = 16 \left(\frac{90}{100} \right) + 17 \left(\frac{10}{100} \right) = 16.1\text{amu}$$

به این ترتیب جرم مولکولی ترکیب M_2X برابر خواهد بود با:

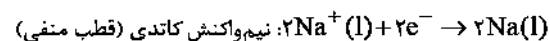
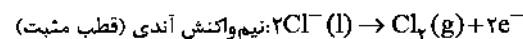
$$2(107.8) + 16.1 = 231.7\text{amu}$$

(۴ ۲۲۲) عبارت‌های «ا» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) برقکافت سدیم کلرید مذاب، منجر به تولید فلز سدیم می‌شود. در کل این فرایند و در سلول الکترولیتی مورد نظر، مولکول‌های آب حضور ندارند.

(پ) معادله نیم‌واکنش‌های انجام‌شده در سلول الکترولیتی که طی آن فلز سدیم تولید می‌شود به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم ماده در قطب مثبت}}{\text{جرم ماده در قطب منفی}} = \frac{1\text{molCl}_2}{2\text{molNa}} = \frac{71\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}}{2(23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})} = 1.54$$

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(پ) مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا، شامل چند واکنش شیمیایی است که فقط مورد آخر (برقکافت) از نوع اکسایش - کاهش است.

(ت) فرآورده کاندی سلول الکترولیتی موجود در این فرایند (منیزیم مذاب) در مقایسه با الکترولیت مذاب (منیزیم کلرید)، چگالی کم‌تری دارد.

(۳ ۲۲۴) • تفاوت emf واکنش خوردگی آهن در محیط خنثی با

محیط $\text{pH}=0$ برابر با تفاوت E^0 نیم‌واکنش‌های (a) و (b) که معادل $0.82\text{V} = 0.40 - 0.22$ است، می‌باشد.

• فلزهای نجیبی مانند طلا و پلاتین حتی در محیط‌های اسیدی اکسایش نمی‌یابند.

(۲ ۲۲۵) فرآورده نهایی خوردگی آهن، $\text{Fe}(\text{OH})_3$ است.



$$\begin{bmatrix} 56 & 107 \\ 89.6 \times \frac{20}{100} & x \end{bmatrix} \Rightarrow x = 24.24\text{g Fe}(\text{OH})_3$$

(جرم آهن خورده‌شده) - (جرم رسوب) = افزایش جرم جسم آهنی

$$= (24.24) - \left(89.6 \times \frac{20}{100} \right) = 16.32\text{g}$$

(۲ ۲۲۶) آهن و منیزیم فراوان‌ترین عنصرهای فلزی سازندهٔ سیارهٔ زمین

هستند.

(۴ ۲۲۷) اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها

برابر یا بیش از $1/5$ باشد، ناپایدارند و با گذشت زمان متلاشی می‌شوند:

$$\frac{N}{Z} \geq \frac{3}{2} \text{ یا } \frac{A-Z}{Z} \geq \frac{3}{2}$$

(۳ ۲۲۸) عنصرهای A، X و M به ترتیب همان عنصرهای H، He و

Li هستند که شمار خطوط موجود در طیف نشری خطی اتم‌های آن‌ها به ترتیب برابر با ۹، ۴ و ۱ خط است.

(۳ ۲۲۹) نخستین عنصر ساخت بشر، ^{99}TC است که عبارت‌های

«ب» و «پ» دربارهٔ آن درست هستند.

۲۴۰) مطابق داده‌های سؤال، معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{MnO}_2 \times \frac{P}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گاز کالر (STP)}}{22.4 \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ g MnO}_2 \times \frac{60}{100}}{1 \times 87} = \frac{5.6 \text{ L Cl}_2}{1 \times 22.4}$$

$$\Rightarrow x = 36.25 \text{ g MnO}_2 \text{ (ناخالص)}$$

$$\text{جرم ناخالصی‌ها} = 36.25 \times \frac{40}{100} = 14.5 \text{ g}$$

۲۴۱) بررسی عبارت‌های نادرست،

پ) فلزهای مس و پلاتین واکنش‌پذیری کمی دارند و در نتیجه این فلزها در حالت عنصری، پایدارتر از ترکیب‌های آن‌ها هستند.

ت) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها، از هالوزن‌ها استفاده می‌شود. در گروه هالوزن‌ها از بالا به پایین، نیروی جاذبه بین مولکولی، قوی‌تر و واکنش‌پذیری عناصر کم می‌شود.

۲۴۲) آرایش الکترونی اتم هر کدام از عنصرهای جدول دوره‌ای، به یکی از دو زیرلایه S و P ختم می‌شود.

۲۴۳) روش گیاه بالایی برای استخراج فلزهای روی و نیکل مقرون به

مصرفه نیست.

۲۴۴) به جز عبارت «ب»، سایر عبارت‌ها در مورد فلزهای قلیایی درست هستند.

فلز قلیایی لیتیم (Li) با تشکیل کاتیون Li^+ به آرایش دوتایی 2He می‌رسد.

۲۴۵) بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) از واکنش آهن با هیدروکلریک اسید، گاز هیدروژن تولید می‌شود.

ت) جلای نقره‌ای فلز سدیم در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

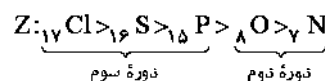
۲۴۵) عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) ایزوتوپ مورد نظر همان ${}^3\text{H}$ است که نیم عمر آن بیش‌تر از ۱۰ سال است.

پ) شمار نوترون‌ها تأثیری بر روی واکنش‌پذیری ایزوتوپ‌های یک عنصر ندارد.

۲۴۶) ترتیب عدد اتمی عنصرهای داده‌شده به صورت زیر است:

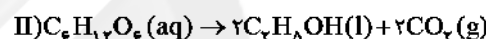
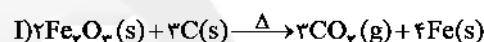


• در یک دوره از چپ به راست، واکنش‌پذیری عناصر نافلزاتی افزایش و در گروه‌های نافلزاتی از بالا به پایین، واکنش‌پذیری این عناصر، کاهش می‌یابد.

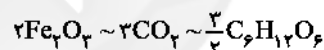
• در یک دوره از چپ به راست، شعاع اتمی عناصر، کاهش و در یک گروه از بالا به پایین، شعاع اتمی، افزایش می‌یابد.

۲۴۷) اتم هر کدام از عنصرهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای دارای حداقل سه زیرلایه دو الکترونی هستند و تمامی این عناصر در دما و فشار اتاق به حالت جامدند.

۲۴۸) معادله موازنه‌شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



اگر ضرایب واکنش (II) را در عدد $\frac{3}{4}$ ضرب کنیم، ضریب ماده مشترک دو واکنش (CO_2) یکسان شده و در این صورت می‌توان از تناسب زیر استفاده کرد:



$$\frac{\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{R_1}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{R_2}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{150 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{P}{100} \times \frac{R_1}{100}}{2 \times 160} = \frac{120 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{75}{100} \times \frac{R_1}{100}}{\frac{3}{4} \times 180}$$

$$\Rightarrow \%P = 77.1$$

۲۴۹) مطابق داده‌های سؤال، معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



ابتدا از روی چگالی اکسیژن، حجم مولی گازها را در شرایط واکنش به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{چگالی گاز}} = \frac{32 \text{ g mol}^{-1}}{0.5 \text{ g L}^{-1}} = \frac{v}{v}$$

$$\Rightarrow v = 64 \text{ L mol}^{-1}$$

$$\frac{\text{جرم پتاسیم نیترات} \times \frac{R}{100}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{لیتر گازها}}{\text{ضریب}} \Rightarrow \frac{30.3 \text{ g KNO}_3 \times \frac{80}{100}}{4 \times 101}$$

$$= \frac{x \text{ L gas}}{(2+5) \times 64} \Rightarrow x = 26.88 \text{ L gas}$$