

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۸/۰۸/۰۳



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 سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	تعداد سؤالات		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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

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



- ۱- معنی واژه‌های «ملک - فینا - سوندا - موسم» در همه گزینه‌ها درست آمده است، به جز
- (۱) مملکت - سرود - اندیشه - فصل
(۲) سرزمین - آوازخوانی - هوس - هنگام
(۳) تقدیس - نغمه - گمان - لحظه
(۴) کشور - دستگاه موسیقی - عشق - زمان
- ۲- معنی چند ولژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
«قسیم: خوشبو / بنان: انگشتان / جبار: مسلط / حقه: صندوق / ولب: میان دو کتف / غرامت: تاوان / کاینه: حیل‌گر / صفوت: برگزیده / انابت: پشیمانی / ثنا: روشنی»
- (۱) پنج
(۲) چهار
(۳) سه
(۴) دو
- ۳- معنی و کاربرد واژه «نیست» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) صیقل آینه دل غیر آه سرد نیست
(۲) خواب غفلت پرده چشم غلط‌بین می‌شود
(۳) پرده خواب است ظلمت روشنای دیده را
(۴) خورد عالم را و بندد بر شکم سنگ مزار
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
«ملک را این یاد می‌باید داشت که همه براهمه او را دوست نداشتند، و اگرچه در علم تعمقی پیوسته‌اند، هرگز سزاوار امانت نگردند و شایان تدبیر و مشورت نشوند، که بدگوهر لعیم به هیچ هلیه و پیرایه جمال نگیرد و علم و مال، او را به زینت وفا و کرم آراسته نگرداند. اگر در تربیت او سعی رود، همچنان باشد که سگ را طوق گوهرنشان فرمایند و هسته خرما را در زر گیرند.»
- (۱) چهار
(۲) سه
(۳) دو
(۴) یک
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) آسیای تو شد افلاک و همی‌ترسم
(۲) می‌روی مست ز بی‌قولیه و می‌آید
(۳) چو تو خود صاعقه خرمن خود گشتی
(۴) چه شدی بسته این محبس بی‌روزن
- ۶- در ابیات زیر چند واژه مرکب وجود دارد؟
«نغمه دلکش تو حورسروشست
لب جان پرورت شکرریز است
دردمندانسه در برابر جمع
جان ما سرخوش از پیاله توست
من و تو هم‌دل و هم‌آوازیم»
- (۱) پنج
(۲) شش
(۳) نه
(۴) ده
- ۷- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود ندارد؟
- (۱) چند پایم به ته سنگ نهید خواب گران؟
(۲) ای رفته و بر سینه ما داغ نهاده
(۳) تو گر دوست داری مرا ور نرداری
(۴) آستین‌افشان برون رفتیم چون سرو از چمن

- ۸- نوع «واو» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) بیا و تازه کن ایمان به نوبهار امروز
(۲) ز جوش لاله و گل گز رکاب می‌گذرد
(۳) به شغل عیش، شب و روز را برابر دار
(۴) به دام و دانه چه حاجت، که موج سبزه و گل
- ۹- «ساختمان واژه قافیه» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) مرا در دل خلید این نکته از مرد ادادانی
(۲) به بالینم بیا یک دم نشین کز درد مهجوری
(۳) ندارد عشق سامانی ولیکن تیشه‌ای دارد
(۴) اشارت‌های پنهان خانمان بر هم زند لیکن
- ۱۰- تعداد واژه‌های «دوتلفظی» در کدام بیت بیش تر است؟
- (۱) ابر گوهربار پنداری که از دریاکنار
(۲) نخست آفرین کرد بر کردگار
(۳) شد به فراغت ز غم روزگار
(۴) به هر کس آسمان شد مهربان بیچاره می‌گردد
- ۱۱- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟
- (۱) دل غمگین مرا گرچه به تاراج ببرد
(۲) عجب از چشم کمان‌دار تو دارم که مقیم
(۳) ای خوشا آهوی چشمت که به هر گوشه که هست
(۴) مرغ دل کز سر زلفت نشکبید نفسی
- ۱۲- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز
- «گره به باد مزن گرچه بر مراد رود
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو
(۱) جناس تام - استعاره
(۲) ایهام تناسب - کنایه
(۳) تلمیح - پارادوکس
(۴) جناس ناقص - نغمه حروف
- ۱۳- آرایه درج‌شده در برابر چند بیت درست است؟
- الف) نه هرکه چهره برافروخت دلبری داند
ب) آب از گل رخساره او عکس پذیرفت
ج) زلف بر باد مده تا ندهی بر بادم
د) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی
ه) گر چه از کبر سخن با من درویش نگفت
و) مرا زین پیش در خلوت فراغت بود و جمعیت
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- نه «هرکه آینه سازد سکندری داند: تلمیح
و آتش به سر غنچه گلنار برآمد: تضاد
ناز بنیاد مکن تا نکنی بنیادم: کنایه
که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم: ایهام
جان فدای شکرین پسته خاموشش باد: استعاره
تو در جمع آمدی ناگاه و مجموعان پراکندی: پارادوکس
- (۴) سه (۳) چهار (۲) پنج (۱) شش

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

- الف) گلگشت باغ می‌کند امروز سرو من
ب) خانه زندان است و تنهایی ضلال
ج) این که پیرانه‌سرم صحبت یوسف بناوخت
د) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود
ه) تو میندار که مهر از دل محزون نرود
- ۱) الف - ه - ب - ج - د
۲) د - ج - الف - ب - ه
۳) ب - الف - د - ج - ه
۴) الف - ب - ج - ه - د

۱۵- کدام بیت یادآور نام اثری از «محمد بن منور» است؟

- ۱) لهجه راوی مرا منطق طیر در زبان
۲) بدان خود را که پند من شفیق است
۳) بدان خود را و خسرو دان تو معنا
۴) حقیقت چیست سالك را در این دید
- پیام بیت «گفتم که نوش لعلت ما را به آرزو کشت / گفتم تو بندگی کن کاو بنده‌پرور آید» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- ۱) آن چه یک چند آب حیوان کرد
۲) تیغ عشق است محبش نباشد خسرو
۳) وفا کشتم بدان تا چشم بی خواب
۴) گفتم که حاجتی هست گفتم بخواه از ما
- ۱۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «صورت زیبای ظاهر هیچ نیست
۱) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم
۲) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود
۳) ای درون پرور بیرون آرای
۴) ای برادر بلای یوسف نیز

۱۸- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه دقیق تر مورد اشاره قرار گرفته است؟

- «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید
۱) ز گریه مردم چشم نشسته در خون است
۲) بلا و عاقبت آیند اگر به معرض عرض
۳) عشق اگر ذره‌ای ست سهل نباید گرفت
۴) شاید که صورت گنهانت را
- ۱۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«برادران یوسف چون او را زیادت نعمت دیدند و یعقوب را بدو میل و عنایت دیدند، آهنگ کید و مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند و عالم از آثار وجود او پاک کنند.»

- ۱) دیدی از اخوان چه پیش آمد عزیز مصر را
۲) بس که بیرون و درونم همگی دوست گرفت
۳) این حسد خانه‌ی حسد آمد بدان
۴) از حسد بر یوسف مصری چه رفت

- زینهار از مکر اخوان زمان غافل مشو
بوی یوسف زند ار باز کنی پیرهنم
از حسد آلوده باشد خاندان
این حسد اندر کمین گرگی ست زفت

- ۲۰- کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) ای که هم دردی و هم درمان من
(۲) تابه کی سوزد دلم در آشت
(۳) روز اول دین و دل دادم ز دست
(۴) راز خود هرچند پنهان داشتم
- ۲۱- کدام گزینه با بیت «همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو بیوشی / همه بیشی تو بگاهی، همه کتی تو فزایی» ارتباط معنایی دارد؟
- (۱) عزیز هر دو عالم می شوم چون خاک ره گردم
(۲) شود عزیز ابد آن که را دهی عزت
(۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست
(۴) عشق تو را نیک می شمردم و بد شد
- ۲۲- کدام گزینه با بیت «گفتم خوشا هوایی کز باد خُلد خیزد / گفتا خنک نسیمی کز کوی دایر آید» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) هرکه را عشق تو بیمار کند جانش را
(۲) گر بر او عرضه کنی هشت بهشت اندر وی
(۳) دل او از غم تو تنگ نگردد زیرا
(۴) دست تدبیر کسی پای گشاده نکند
- ۲۳- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تاکیه‌ای عشق بیای و زر شوی» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) مدار نقطه بینش ز خال توست مرا
(۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
(۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیا، لطف تو
(۴) جهان کیمیا تأثیر استعداد می خواهد
- ۲۴- کدام گزینه با بیت «بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست» تناسب معنایی ندارد؟
- (۱) باش تا جان برود در طلب جانانم
(۲) گر ترک وداع کرده‌ام معذورم
(۳) مژده وصل تو کو کز سر جان برخیزم
(۴) نقد جان تا ندهی کام تو جانان ندهد
- ۲۵- مفهوم کدام گزینه از مفهوم بیت «بنیاد هستی تو چو زیر و زبر شود / در دل مدار هیچ که زیر و زبر شوی» دورتر است؟
- (۱) دیوار محکمی نتوان یافت در جهان
(۲) خود حساب از پریش روز حساب آسوده است
(۳) تو با خدای خود انداز کار و دل خوش دار
(۴) با توکل تشنگان را گر بود بیعت درست



- (۱) چرا انسان گمان کرده که بوج و بیهوده رها می شود؟
(۲) آیا آدمی پنداشته که بی دلیل رها گردیده است؟
(۳) آیا انسان گمان می کند که بیهوده و بوج رها می گردد؟
(۴) چرا انسان می پندارد که تنها رها شده است؟

۲۷- «قد ازدادت الشعائر الخرافية في أديان الناس على مرّ العصور»:

- (۱) مراسم خرافاتی در گذر زمان‌ها در دین‌های مردم افزایش یافته است!
- (۲) مردم کارهای خرافاتی را به مرور به دین‌هایشان اضافه نموده‌اند!
- (۳) در ادیان مردم مراسم خرافاتی دوره به دوره گسترش یافته است!
- (۴) در گذر زمان‌ها اعمال خرافاتی به دین‌های مردم اضافه شده است!

۲۸- «إذا جاء يوم البعث تدرکون أنکم کنتم خرجتم من الصراط المستقیم!»:

- (۱) هنگام فرا رسیدن روز رستاخیز درمی‌یابید که شما بودید که از راه مستقیم خارج شده بودید!
- (۲) هرگاه روز رستاخیز فرا برسد، درمی‌یابید که شما از صراط مستقیم خارج شده بودید!
- (۳) اگر روز رستاخیز فرا برسد، خواهید فهمید که شما از راه درست منحرف می‌شدید!
- (۴) زمانی که روز رستاخیز شود، دریافته‌اید که شما خودتان از راه راست خارج شده‌اید!

۲۹- «حرّقوا هذه الأصنام الخشبية و أقيموا وجوهکم للدين حنفاء!»:

- (۱) این بت‌های چوبی را بسوزانید و یکتاپرستانه به دین رو بیاورید!
- (۲) این تندیس‌های چوبی را به آتش بکشید و به دین یکتاپرستی رو بیاورید!
- (۳) این بت‌ها را که از جنس چوب‌اند بسوزانید و دین را یکتاپرستانه به جا آورید!
- (۴) تندیس‌های چوبی‌تان را بسوزانید و به این دین با یکتاپرستی رو بیاورید!

۳۰- «المديرة جاءت معها بهديّة قيمة لطالبة تقدّمت في دروسها!»:

- (۱) مدیر آمد و همراهش هدیه ارزشمندی برای دانش‌آموزی بود که در دروسش پیشرفت کرده است!
- (۲) مدیر به همراه خودش هدیه ارزشمندی آورد و آن را به دانش‌آموزی که در درس‌هایش پیشرفت داشت، تقدیم نمود!
- (۳) به همراه مدیر هدیه ارزشمندی برای دانش‌آموزی بود که در درس‌ها پیشرفت کرده بود!
- (۴) مدیر همراهش هدیه‌ای ارزشمند برای دانش‌آموزی آورد که در دروسش پیشرفت کرده بود!

۳۱- «بدأ العلماء بالدراسة عن ظاهرة حيرت كثيراً من الناس في الهندوراس!»:

- (۱) دانشمندان درباره پدیده‌ای که بسیاری از مردم هندوراس را حیران کرده، دست به پژوهش زدند!
- (۲) دانشمندان شروع به پژوهش درباره پدیده‌ای نمودند که بسیاری از مردم را در هندوراس متحیر کرده است!
- (۳) پژوهش درباره رخدادی که بسیاری از مردم را در هندوراس حیرت‌زده کرده، توسط دانشمندان آغاز شد!
- (۴) دانشمندان شروع به پژوهش درباره رخدادی می‌کنند که باعث حیرت بیش‌تر مردم هندوراس شده است!

۳۲- «من أخلص لله و يعمل في طريق رضا ظهert ينابيع الحكمة من قلبه على لسانه و أصبح من الفائزين!»:

- (۱) آن‌که خودش را برای خداوند خالص گرداند و در راه رضایت او قدم بردارد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری می‌گردند و از رستگاران می‌شود!
- (۲) هر کس در راه رضایت الله کار کند و با اخلاص شود، چشمه حکمت از قلبش بر زبانش پدیدار می‌گردد و از رستگاران خواهد بود!
- (۳) کسی که با اخلاص در راه رضایت خداوند عمل نماید، چشمه‌های حکمت را از قلبش بر زبانش پدیدار می‌گرداند و از رستگاران می‌شود!
- (۴) هر کس برای الله مخلص شود و در راه رضایتش عمل نماید، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش ظاهر می‌شوند و از رستگاران می‌گردد!

۳۳- عین الصحیح:

- (۱) ربّ يسر لي أموري و وقفني في أداء الواجبات! پروردگارا، کارهایم را برآسان گردان و در انجام واجبات به من توفیق بده!
- (۲) المرافقون هم والداي و أختاي! همراهانم، پدر و مادرم و خواهر و برادرم هستند!
- (۳) عُلق الوسام الذهبی على عنق الشخص الأوّل في المسابقات! مدال طلایی را بر گردن نفر اوّل در مسابقات آویختند!
- (۴) لا شعب من شعوب الأرض إلا و كان له دين! ملت‌های زمین نیست مگر این‌که دینی دارند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) إن الله لم يترككم في حالة الجهل! خداوند شما را در حالت نادانی رها نکرده است!
- (۲) لندکّر أمثلة عن سيرة الأنبياء و صراعهم مع الکافرين! مثال‌هایی را درباره روش و کردار انبیا در کشمکش با کافران بیان می‌کنیم!
- (۳) ما أسعد من يساعد البؤساء دون أن يمنّ عليهم! چه خوشبخت است آن‌که به بیچارگان کمک می‌کند بدون این‌که بر آن‌ها منت گذارد!
- (۴) انقطع تيار الكهرباء لعدّة ساعات ففرقت المدينة في الظلام! جریان برق چندین ساعت قطع شد و شهر در تاریکی فرو رفت!

۳۵- « پنج درصد از دانش آموزان به گردش علمی خواهند رفت! »:

- (۱) خمسة في المئة من الطالبات سيذهبن إلى الجولة العلمية!
- (۲) سوف يذهب خمسون من الطلاب إلى جولة علمية!
- (۳) خمسة من الطلاب يذهبون إلى السفرة العلمية!
- (۴) خمسون في المئة من الطالبات يذهبن إلى سفرة علمية!

۳۶- « الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا! » عيّن الأقرب إلى المفهوم:

- (۱) ای حیات عاشقان در مردگی / دل نیابی جز که در دل بردگی
- (۲) کف دریاست صورت‌های عالم / ز کف بگذر اگر اهل صفایی
- (۳) بساط آفرینش را دل آگاه چون باشد؟ / که خواب مرگ، بیداری است خواب زندگانی را
- (۴) ما ز بالایم و بالا می‌رویم / ما ز دریایم و دریا می‌رویم

۳۷- « إذا كان اثنان يتناجيان فلا تدخل بينهما! » العبارة تمنعنا عن .. . :

- (۱) التهامس
- (۲) العجب
- (۳) التجسس في أمور الآخرين
- (۴) بثّ التفرقة بين الناس

■ ■ ■ اقرأ النصّ التالي بدقة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۱ - ۳۸):

إنّ اللّغة - آية لغة - تشكّلت من المهارات الأربعة الرئيسيّة. تبتدأ المهارة الأولى منذ ميلاد الإنسان حين يستمع إلى الأصوات من حوله و بعد مرور الزمان وتعلّم الأولى يتعلّم الثانية فهو يستطيع أن يتكلّم. و بعد أن يدخل المدرسة يتعلّم الثالثة حيث يقدر على قراءة النصوص المختلفة. فيبدو أنّها أهمّ المهارات اللّغويّة و لها دور كبير في تقدّم الإنسان في تعلّم اللغة الأجنبيّة. و أمّا المهارة الأخيرة التي نحصل عليها فهي الكتابة. و إنّها أصعب المهارات اللّغويّة: لأنّها بحاجة إلى ممارسة كثيرة و جهد كبير.

۳۸- « حسب النصّ أهمّ المهارات اللّغويّة هي .. .! »:

- (۱) الكتابة
- (۲) القراءة
- (۳) الاستماع
- (۴) التكلّم

۳۹- عيّن الخطأ:

- (۱) المهارات اللّغويّة على الترتيب حسب تعلّمها هي الاستماع و التكلّم و القراءة و الكتابة!
- (۲) إنّ الكتابة أشدّ صعوبة من سائر المهارات اللّغويّة!
- (۳) الإنسان يبدأ بتعلّم المهارة الأولى فوراً بعد ميلاده!
- (۴) إذا كان شخص أُمّيّاً فلا يقدر أن يتعلّم أيّاً من المهارات اللّغويّة!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ (۴۰ و ۴۱):

۴۰- « تبتدأ! »:

- (۱) فعل مضارع - للمخاطبة - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعليّة
- (۲) فعل ماضٍ - متعدّد - مزيد ثلاثيّ / فعل و فاعله «الأولى»
- (۳) مزيد ثلاثيّ من باب «افتعال» - معلوم / فعل و فاعله «المهارة»
- (۴) فعل مضارع - للغائب - مجهول / فعل و فاعله محذوف

۴۱- « ممارسة »:

- (۱) اسم - معرفة - (اسم المفعول / مجرور بحرف الجرّ؛ «إلى ممارسة: جارّ و مجرور»
- (۲) مفرد مذكّر - نكرة - مصدر من المجرّد الثلاثيّ / مفعول
- (۳) مفرد مؤنث - نكرة - اسم المفعول / مفعول
- (۴) اسم - مفرد مؤنث - مصدر / مجرور بحرف الجرّ

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

٤٢- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) شاهذنا سبعين رجلاً كانوا مشغولين بالزراعة!
- (٢) إنَّ تساقطَ الأشمأكِ مِنَ السماءِ لیس شیئاً طبيعياً!
- (٣) مِنْ عَلاماتِ الْمُؤْمِنِ الْوَرَعُ فِي الْخَلْوَةِ وَ الصَّدَقَةُ فِي الْقَلْبَةِ!
- (٤) قَدَفُوهُ فِي النَّارِ فَأَنْقَذَهُ اللَّهُ مِنْهَا بِقُدْرَتِهِ الْعَظِيمَةِ!

٤٣- عین ما فيه التضاد:

- (١) بنس الزاد إلى المعاد العدوان على العباد فابتعدوا العداوة!
- (٢) حاولوا لصنع غد أفضل و لا تكونوا متكاسلين!
- (٣) أنظر إلى صعود هذه اللعبة إلى السماء و نزولها! يا لها من منظر جميل!
- (٤) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر فاعملوا بما تقولون!

٤٤- «الفأس» عین ما يوضح المفردة دقيقاً:

- (١) آلة ذات يد خشبية و سن عريضة من الحديد نستعمل للحفر و القطع و ما شابهما!
- (٢) إناء يشرب به أنواع الأثرية كالماء و الشاي!
- (٣) آلة من الحديد كانت تستخدم في الحروب كثيراً في قديم الزمان!
- (٤) شيء يستخدم في المزارع خوفاً من هجوم الحيوانات إليها!

٤٥- عین الخطأ عن العمليات الحسابية:

- (١) ستة عشر زائد سبعة يساوي ثلاثة و عشرين!
- (٢) تسعون ناقص ثمانين يساوي عشرة!
- (٣) تسعة في تسعة يساوي واحد و ثمانين!
- (٤) أربعة و خمسون تقسيم على ستة يساوي سبعة!

٤٦- عین الصحيح في الإجابة عن السؤالين على الترتيب:

«في أي صف تدرسون؟! كم عدد التلاميذ في الصف؟!»

- (١) ندرس في الصفّ الأحد عشر! خامسون تلميذاً!
- (٢) تدرسون في الصفّ الحادي عشر! حادية عشرة تلميذاً!
- (٣) ندرس في الصفّ الثاني عشر! ثلاثون تلميذاً!
- (٤) ندرس في الصفّ العشر! عشرون تلميذاً!

٤٧- عین ما فيه فعل من المزيد الثلاثي:

- (١) لا تحزني على ما فاتك و اجتهدني لصنع مستقبل مضيء!
- (٢) اشكروا الله على نعمه و اذكروه بذكركم!
- (٣) سمعت صوت المنادي يدعو إلى خير الأعمال!
- (٤) أ لا تقبلين أن أعمالك ستشهد عليك يوماً!

٤٨- عین «ن» من الحروف الزائدة للفعل:

- (١) مفردات عربية كثيرة انتقلت إلى الفارسية بعد الإسلام!
- (٢) هجم الأعداء على وطننا فاندفع المجاهدون نحو الحدود!
- (٣) لا تنتظروا المساعدة من الآخرين فقوموا بأداء الأمور أنفسكم!
- (٤) امتحنت المدرسة التلميذات بأسئلة صعبة للاطلاع على مستواهّن!

٤٩- عین حرفاً يربط الجملتين:

- (١) اعلموا أن وعد الله حق فهو لا يخلف الميعاد!
- (٢) جنود الله يقاتلون في سبيله صفاً كأنهم بنيان مرصوص!
- (٣) ربّ كلام كالحسام يؤثّر على المخاطب بحيث لا يوصف!
- (٤) عليكم ألا تشركوا بعبادة ربّ العالمين شيئاً!

٥٠- عین ما يدلّ على حسرة المتكلّم:

- (١) أنمتي أن أزر العتبات المقدسة مرّة أخرى!
- (٢) قال الناس عن النبي إبراهيم (ع): «إنما يقصد استهزاء عباداتنا!».
- (٣) لعلّ الله يفتح عليك باباً للخروج من الضلالة!
- (٤) سيقول الكافر في القيامة: «يا ليتني كنت تراباً!».



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- اگر بخواهیم بین عبارات قرآنی «الَّهِ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» و «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»، رابطه‌ای برقرار کنیم، کدام یک صحیح است؟
- (۱) علیت مالکیت خداوند و معلولیت ولایت و سرپرستی او
 - (۲) معلولیت مالکیت خداوند و علیت آفریدگار بودن او
 - (۳) علیت ولایت و سرپرستی خداوند و معلولیت مالکیت خداوند
 - (۴) علیت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت ولایت و سرپرستی او
- ۵۲- پایان ندانستن دفتر زندگی در اعتقاد پیامبران الهی، نشأت گرفته از کدام اعتقاد است و با کدام حدیث مرتبط است؟
- (۱) غروبی برای جان دانستن - باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند.
 - (۲) غروبی برای تن دانستن - باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند.
 - (۳) طلوعی برای جان دانستن - برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید.
 - (۴) طلوعی برای تن دانستن - برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید.
- ۵۳- ناگوار ندانستن مرگ از سوی خداپرستان دل نسیردن به دنیاست و آنان معتقدند مرگ برای کسانی ناگوار است که و
- سبب می‌شود، دفاع از حق و مظلوم در راه خدا آسان‌تر شود.
- (۱) علت - زندگی را محدود به دنیا می‌دانند - گرایش به بقا و جاودانگی
 - (۲) علت - با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند - نهراسیدن از مرگ
 - (۳) معلول - با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند - گرایش به بقا و جاودانگی
 - (۴) معلول - زندگی را محدود به دنیا می‌دانند - نهراسیدن از مرگ
- ۵۴- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع)، بنده حقیقی به چه چیزی مفتخر است و این موضوع در کدام آیه متجلی است؟
- (۱) همه چیزش از آن خداست - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»
 - (۲) همه چیزش از آن خداست - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۳) پروردگارش خداوند است - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۴) پروردگارش خداوند است - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»
- ۵۵- درباره آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ ...»، چند مورد صحیح است؟
- الف) معتقدین به معاد دارای انرژی فوق‌العاده و همت خستگی‌ناپذیرند و از کار خود لذت می‌برند.
- ب) ترس و غم و اندوه نداشتن معلول ایمان به خدا و آخرت و انجام کارهای شایسته است.
- ج) نهراسیدن از مرگ و حفظ شور و نشاط و انگیزه فعالیت متبوع ایمان به خدا و معاد و انجام عمل صالح است.
- د) این آیه با حدیث امام حسین (ع) که می‌فرماید: «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم»، ارتباط دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۵۶- اعتقاد به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین چه زمانی موجب شرک است و کدام آیه مؤید شرک است؟
- (۱) مستقل از خدا دانستن - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
 - (۲) مستقل از خدا دانستن - «قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»
 - (۳) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»
 - (۴) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
- ۵۷- مفهوم کدام آیه شریفه استدلالی بر امکان معاد و شدنی بودن آن است و اشاره دارد که خداوند به هر خلقتی داناست؟
- (۱) «خداست که باها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم»
 - (۲) «آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟»
 - (۳) «آیا گمان کردید به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید و شما را بیهوده آفریده‌ایم؟»
 - (۴) «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود.»

- ۵۸- پیامد نگرش انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، چیست و چرا؟
- ۱) راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرد - آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند.
 - ۲) راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرد - زیرا نمی‌تواند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون کند.
 - ۳) زندگی چند روزه برایش بی‌ارزش و به یأس دچار می‌شود - زیرا نمی‌تواند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون کند.
 - ۴) زندگی چند روزه برایش بی‌ارزش و به یأس دچار می‌شود - آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند.
- ۵۹- از آیه شریفه ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَا...﴾، کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- ۱) بی‌مقدار شدن زندگی دنیایی تابع تمایل جاودانگی داشتن انسان است.
 - ۲) این آیه درباره کسانی است که معاد را قبول دارند؛ اما اعتقاد آنان به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است.
 - ۳) مبنای سخنان منکران معاد این است که گروهی می‌میرند و گروهی زنده می‌شوند و معادی وجود ندارد.
 - ۴) کافران با این‌که علم و آگاهی دارند ولی روزگار را علت نابودی خویش می‌دانند.
- ۶۰- چرا آثار و پیامد انکار معاد گریبان کسانی را که معاد را قبول دارند می‌گیرد و چرا رفتارشان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند؟
- ۱) زیرا ایمان و باور قلبی ندارند - به دلیل قدم گذاردن در راه‌هایی که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.
 - ۲) زیرا ایمان و باور قلبی ندارند - به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.
 - ۳) زیرا به یأس و ناامیدی دچارند - به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.
 - ۴) زیرا به یأس و ناامیدی دچارند - به دلیل قدم گذاردن در راه‌هایی که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.
- ۶۱- مضمون مقابل عبارت قرآنی «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»، در کدام‌یک از گزینه‌ها مذکور است و مخاطب این عبارت، چه کسانی هستند؟
- ۱) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ﴾
 - ۲) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا﴾
 - ۳) ﴿تَسَاءَلُوهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا﴾
 - ۴) ﴿تَسَاءَلُوهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ﴾
- ۶۲- مضامین «وابستگی موجودات به وجود خداوند» و «شریک نساختن کسی در فرمانروایی خویش»، به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟
- ۱) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾
 - ۲) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - ۳) ﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾ - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
 - ۴) ﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾
- ۶۳- آن‌جا که قرآن، واقع نشدن معاد را امری محال و ناروا معرفی می‌کند، مؤید کدام استدلال قرآن کریم است و پاسخگویی به تمایلات و نیازها در استدلال‌های عقلی چه جایگاهی دارد؟
- ۱) ضرورت - معاد در پرتو عدالت خداوندی
 - ۲) امکان - معاد در پرتو عدالت خداوندی
 - ۳) ضرورت - معاد در پرتو حکمت خداوندی
 - ۴) امکان - معاد در پرتو حکمت خداوندی
- ۶۴- ثمره «برترین عبادت»، چگونه آشکار می‌گردد و مناجات پیامبر اکرم (ص) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»، نتیجه فهم کدام موضوع است؟
- ۱) جلب رحمت خاصه الهی - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی
 - ۲) شکوفایی استعدادها - فقر و نیازمندی
 - ۳) شکوفایی استعدادها - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی
 - ۴) جلب رحمت خاصه الهی - فقر و نیازمندی
- ۶۵- کدام مورد اعتقاد کسانی است که ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا...﴾ را باور کرده‌اند و آنان دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟
- ۱) مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
 - ۲) زندگی چند روزه دنیوی برایشان بی‌ارزش است - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
 - ۳) زندگی چند روزه دنیوی برایشان بی‌ارزش است - «وَلَا لَهُمْ يَحْزَنُونَ»
 - ۴) مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند - «وَلَا لَهُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۶- نیازمندی جهان در بقا، به چه معنایی است و این معنا در کدام تشبیه مذکور است؟

- ۱) همه مخلوقات وابسته به خدا هستند و او هر لحظه اراده کند، آن‌ها را از بین می‌برد - نیازمندی جریان برق به مولد آن
- ۲) همه مخلوقات وابسته به خدا هستند و او هر لحظه اراده کند، آن‌ها را از بین می‌برد - فقر ساختمان مسجد به معمارش
- ۳) همه مخلوقات وجود خویش را از خدا دریافت می‌کنند و به سبب او آشکار می‌گردند - نیازمندی اجزای ساعت به ساعت‌ساز
- ۴) همه مخلوقات وجود خویش را از خدا دریافت می‌کنند و به سبب او آشکار می‌گردند - فقر وجود سایه به نور

۶۷- با امعان نظر به کدام موارد دریابیم که معاد امری بعید و غیرممکن نیست، بلکه شدنی است؟

- ۱) جریان همیشگی مرگ و زندگی - پاسخگویی به تمایلات و نیازها
- ۲) جریان همیشگی مرگ و زندگی - عدم ظرفیت دنیا برای پاداش اعمالی مانند شهادت
- ۳) ماجرای عزیر نبی (ع) - خواستار همه کمالات و زیبایی‌ها بودن
- ۴) خلقت سرانگشتان به حالت اول - توانایی خداوند در انجام هر کاری

۶۸- کدام عبارت قرآنی درباره داستان عزیر نبی (ع) است و اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان دارد؟

- ۱) «بدان وسیله پس از مرگش زندگی بخشیدیم، زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»
- ۲) «بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.»
- ۳) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»
- ۴) «می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

۶۹- عبارات قرآنی «و او بر هر خلقی داناست» و «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»، به ترتیب مؤید کدام استدلال قرآنی درباره معاد است؟

- ۱) اشاره به پیدایش نخستین انسان - اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- ۲) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- ۳) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
- ۴) اشاره به پیدایش نخستین انسان - اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت

۷۰- کدام عامل سبب می‌شود، شجاعت به مرحله عالی برسد و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و امام حسین (ع) در این باره چه می‌فرماید؟

- ۱) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید...»
- ۲) «وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ» - «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید...»
- ۳) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت...»
- ۴) «وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ» - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت...»

۷۱- باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان مشغول است، رشد محصولات چه نسبتی با تدبیر او دارد و مرتبه توحید در ربوبیت دارای

کدام مفهوم است؟

- ۱) حاصل تدبیر باغبان است - موجودات به علت وابستگی قدرت تدبیر بسیار اندکی دارند.
- ۲) حاصل تدبیر باغبان است - انسان‌ها نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.
- ۳) نتیجه تدبیر باغبان نیست - انسان‌ها نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.
- ۴) نتیجه تدبیر باغبان نیست - موجودات به علت وابستگی قدرت تدبیر بسیار اندکی دارند.

۷۲- داشتن شور و نشاط برای انسان معتقد به معاد و آگاهی از این‌که هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاسخ نمی‌ماند، به ترتیب مؤید

کدام عبارات قرآنی است؟

- ۱) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «وَأَنْتُمْ أَلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ»
- ۲) «وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ» - «وَأَنْتُمْ أَلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ»
- ۳) «وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
- ۴) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۷۳- کدام مورد اعتقاد کسانی است که «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ ...» را باور کرده‌اند و آنان به چه چیزی استمرار دانایی دارند؟

- ۱) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «وَأِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»
- ۲) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «وَأِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ»
- ۳) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ»
- ۴) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَاهُمْ يَحْزَنُونَ»

- ۷۴- در میان آیات قرآن کریم، وقتی خداوند برای اثبات قدرت الهی به خلق سرانگشتان اشاره می‌کند، پس چرا برخی با وجود این که شک در وجود معاد ندارند، آن را انکار می‌کنند؟
- (۱) چون مست و مغرور نعمت هستند.
 (۲) زیرا بر گناهان خویش اصرار دارند.
 (۳) چون می‌خواهند بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کنند.
 (۴) زیرا دارای ویژگی گناهکاری و متجاوز بودن هستند.
- ۷۵- این جمله که «به ذات خدا نمی‌توانیم پی ببریم» چه معنایی دارد و دلیلش چیست؟
- (۱) درک چیستی خداوند محال است - زیرا خداوند نامحدود است
 (۲) شناخت صفات الهی ناممکن است - زیرا شناخت خداوند نسبی است
 (۳) شناخت صفات الهی ناممکن است - زیرا خداوند نامحدود است
 (۴) درک چیستی خداوند محال است - زیرا شناخت خداوند نسبی است

**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- **Owing to high levels of pollution in the city, the factory shut down by the local government recently.**
 1) has 2) will be 3) has been 4) is going to be
- 77- **He off his phone at the theater, and it during the play.**
 1) didn't switch / rang 2) wasn't switched / rang
 3) didn't turn / was rung 4) wasn't turned / was rung
- 78- **I Anna a book about cats for her birthday because she's crazy about them.**
 1) am going buying 2) will be bought 3) am going to buy 4) have been bought
- 79- **An unknown twenty-two-year old man unconscious last night in an abandoned farmhouse.**
 1) has been found 2) is found 3) was founded 4) was found
- 80- **She keeps a and writes down the details of her dreams in it every morning when she wakes up.**
 1) diary 2) title 3) memory 4) topic
- 81- **With its amazing and beautiful landscapes, the African continent has long been a source of endless fascination.**
 1) description 2) generation 3) wildlife 4) existence
- 82- **Studies show that only a fraction of the world's one billion young people know how to themselves from HIV infection.**
 1) increase 2) boost 3) protect 4) spare
- 83- **In Japan, one should give and receive gifts with both hands; this is viewed as a gesture of and politeness.**
 1) function 2) advice 3) emotion 4) respect
- 84- **Scientists are now mapping patterns of tiny differences in DNA which one human from another.**
 1) realize 2) connect 3) replace 4) distinguish
- 85- **In 1953, a huge storm resulted in the flooding of the entire province of Zeeland in Holland, drowning 1,800 people, and completely 130 towns.**
 1) destroying 2) locating 3) including 4) placing

- 86- It has been shown in studies that vitamin C aids in the prevention of colds and infections.
1) probable 2) amazed 3) interested 4) repeated
- 87- The world's coldest inhabited place is Norilsk, Russia where the average is -10 degrees Celsius.
1) warmth 2) measurement 3) temperature 4) condition

PART B: Cloze Test

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

Some parts of the world, such as the tropical rain forests of South America, are hot and damp throughout the year. Other regions, such as the Arctic, have long, freezing winters. Conditions such as these ...88... . Climate is not the same as weather. Weather can change within minutes; climate ...89... a region's weather conditions over a long period of time. Every region has its own climate. This depends on how near it is to the equator, which governs ...90... heat it gets from the Sun. Landscape also ...91... climate; high mountain regions, such as the Himalayas, are cooler than nearby low-lying places. The ocean can ...92... a coastal region from getting very hot or very cold, while the weather in the center of a continent is more extreme. The climate of a region affects landscape and life – clothing, crops, and housing.

- 88- 1) are known as the climate of an area 2) the climate of an area are known
3) to be known as the area's climate 4) the area's climate to be known as
- 89- 1) mentions 2) regards 3) describes 4) relates
- 90- 1) how 2) how far 3) how many 4) how much
- 91- 1) is influenced 2) influences 3) influenced 4) to influence
- 92- 1) change 2) process 3) locate 4) prevent

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:

All plant cells are capable of taking up water. Even dead ones do to a certain degree. Absorption of water by dead cell walls makes wood become larger. In common land plants, the living cells of roots take up most of the water. Land plants without roots do exist, however. Those greenish-yellow lichens you've seen on rocks in the high mountains have no roots. Half a billion years ago, when water plants started to enter the land, the first land plants did not have roots.

Even among the flowering plants, one finds rootless forms. These flowering plants are "the higher plants" because they evolved recently and are thus considered higher on the evolutionary scale. In the Peruvian desert, there grows one of these rootless higher plants, a bromeliad. It is a relative of the pineapple. Even if this plant had roots, they would be of no use, because where the plant grows, it never rains. The plant gets its water only from the dew it collects at night, when its leaves cool off. Such rootless plants, of course, can be moved with ease, but they will only grow when they are placed out in the open. If they are placed too near a house, the radiation from the heat of the house prevents the leaves from cooling and so prevents dew from forming, and the plant dies. In the southern United States and in Puerto Rico, one sees bromeliads growing high above the streets on the insulation of electric wires. These plants get their water from rain, and the only soil they ever come in contact with is the dust that may blow on their leaves.

- 93- Wood becomes larger because of
1) dead cell walls 2) water entering dead cells
3) the growth of cells 4) the death of cells
- 94- From the passage we know that the evolutionary scale is graded according to
1) intelligence 2) heights and depths
3) time 4) kinds

- 95- The "bromeliad" is a plant that
- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1) has useless roots | 2) is a pineapple |
| 3) can grow anywhere | 4) takes up water through its leaves |
- 96- The most suitable title for this passage is
- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1) Absorption of Water by Bromeliad | 2) Rootless Plants |
| 3) Plants in the Desert | 4) Plants Needing Roots to Survive |

Passage 2:

She took up skating at age 85, made her first movie appearance at age 114, and held a concert in the neighborhood on her 121st birthday.

When it comes to long life, Jeane Calment is the world's record holder. She lived to the ripe old age of 122. So is 122 the upper limit to the human life span? If scientists come up with some sort of pill or diet that would slow aging, could we possibly make it to 150 – or beyond?

Researchers don't entirely agree on the answers. "Calment lived to 122, so it wouldn't surprise me if someone alive today reaches 130 or 135," says Jerry Shay at the University of Texas.

Steve Austad at the University of Texas agrees. "People can live much longer than we think," he says. "Experts used to say that humans couldn't live past 110. When Calment blew past that age, they raised the number to 120. So why can't we go higher?"

The trouble with guessing how old people can live to be is that it's all just guessing. "Anyone can make up a number," says Rich Miller at the University of Michigan. "Usually the scientist who picks the highest number gets his name in Time Magazine."

Won't new anti-aging techniques keep us alive for centuries? "Any cure," says Miller, "for aging would probably keep most of us kicking until about 120." "Researchers are working on treatments that lengthen the life span of mice by 50 percent at most. So, if the average human life span is about 80 years," says Miller, "adding another 50 percent would get you to 120."

- 97- What does the story of Jeanne Calment prove to us?
- | | |
|--|---|
| 1) Humans can live more than 120 years. | 2) Old people are as creative as ever before. |
| 3) Women are sporty even at the age of 85. | 4) Women live longer than men. |
- 98- According to Steve Anstad at the University of Texas,
- | | |
|--|--|
| 1) the average human life span could be 110 | 2) scientists cannot find ways to slow aging |
| 3) few people can expect to live to over 150 | 4) researchers are not sure how long people can live |
- 99- The underlined word "they" in the paragraph 4 refers to
- | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------------------|
| 1) humans | 2) people | 3) experts | 4) Shay and Austad |
|-----------|-----------|------------|--------------------|
- 100- Who would agree that a scientist will become famous if he makes the wildest guess at longevity?
- | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|
| 1) Jerry Shay | 2) Steve Austad | 3) Rich Miller | 4) Jeanne Calment |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۸/۰۸/۰۳



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دولتی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوالات	نوع امتحان	مدت پاسخگویی	
				ساعت	دقیقه
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۰		۱۲۶	
	ریاضی ۱	۱۰		۱۳۶	
۳	زیست شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی ۱	۲۰		۱۶۶	
۴	فیزیک ۳	۱۵	زوج کتاب	۱۸۶	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰		۲۰۱	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۱۱	
۵	شیمی ۳	۱۵	زوج کتاب	۲۲۱	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰		۲۳۶	
	شیمی ۲	۱۰		۲۴۶	

حق چاپ و تکثیر سوالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می باشد و پیگرد قانونی دارد.





DriQ.com

زمین‌شناسی

۱۰۱- در نظریه خورشید مرکزی، سه‌لرات در مدار شکل و در حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردند.

(۱) دایره‌ای - جهت (۲) دایره‌ای - خلاف (۳) بیضی - جهت (۴) بیضی - خلاف

۱۰۲- با توجه به انحراف محور زمین، نور کدام منطقه در تمام مدت سال، طول مدت روز و شب با هم برابر است؟

(۱) استوا (۲) مدار رأس‌السرطان (۳) مدار رأس‌الجدی (۴) بین مدار رأس‌السرطان و رأس‌الجدی

۱۰۳- در ۶ ماهه اول سال، تابش عمودی خورشید به کدام مدار غیرممکن است؟

(۱) ۲۰ درجه شمالی (۲) ۱۰ درجه شمالی (۳) استوا (۴) ۱۰ درجه جنوبی

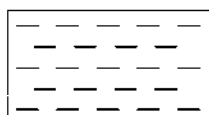
۱۰۴- تریلوبیت‌ها به عنوان نخستین در دوران پدید آمدند.

(۱) سرپایان - پالئوزوئیک (۲) سخت‌پوستان - پالئوزوئیک (۳) سرپایان - مزوزوئیک (۴) سخت‌پوستان - مزوزوئیک

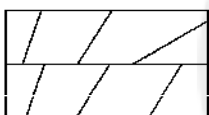
۱۰۵- در تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی، کدام واحد بعد از فانروزوئیک قرار می‌گیرد؟

(۱) دوئین (۲) پرکامبرین (۳) سنوزوئیک (۴) ژوراسیک

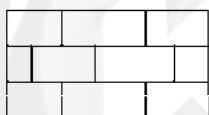
۱۰۶- ترتیب سن نسبی لایه‌های زیر از قدیم به جدید کدام است؟



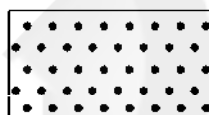
شیل حاوی فسیل
اولین پرنده



دولومیت حاوی فسیل
اولین سرپایان



آهک حاوی فسیل
اولین خزنده



ماسه‌سنگ حاوی فسیل
اولین گیاه آونددار

(۱) ماسه‌سنگ ← دولومیت ← آهک ← شیل

(۲) دولومیت ← ماسه‌سنگ ← آهک ← شیل

(۳) ماسه‌سنگ ← آهک ← شیل ← دولومیت

(۴) دولومیت ← آهک ← شیل ← ماسه‌سنگ

۱۰۷- پشته اقیانوس اطلس رشته‌کوه‌های هیمالیا در مرحله از چرخه ویلسون پدید آمده است.

(۱) همانند - گسترش (۲) برخلاف - برخورد

(۳) همانند - برخورد (۴) برخلاف - گسترش

۱۰۸- اگر مدار سیاره‌ای تا مدار زمین $10^7 \times 120$ کیلومتر باشد، نور خورشید پس از حدود چند ساعت به این سیاره می‌رسد؟

(۱) ۲:۵' (۲) ۱:۱۵' (۳) ۱:۲۵' (۴) ۲:۳۵'

۱۰۹- از عناصر پرتوزا برای تعیین سن نمونه‌ها استفاده می‌شود، زیرا

(۱) مطلق - فروپاشی مداوم و ثابتی دارند. (۲) نسبی - فروپاشی مداوم و ثابتی دارند.

(۳) مطلق - به فراوانی در نمونه‌ها یافت می‌شوند. (۴) نسبی - به فراوانی در نمونه‌ها یافت می‌شوند.

۱۱۰- در حرکت برخورد ورقه‌ها، علت فرورانش ورقه‌های اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای آن است که دارای ضخامت و چگالی نسبت

به ورقه قاره‌ای است.

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



ریاضیات

ریاضی (۲)

۱۱۱- کدام یک از توابع زیر چندجمله‌ای نیست؟

$$g(x) = \sqrt{2x}(x+1)^2 - x^2 \quad (۲)$$

$$f(x) = \sqrt{2x}(x-1)^2 - x \quad (۱)$$

$$k(x) = \sqrt{\pi} - (\sqrt{2x}-1)^2 \quad (۴)$$

$$h(x) = \frac{2x^2 + 8x}{y} + 1 \quad (۳)$$

۱۱۲- برد کدام تابع زیر برابر \mathbb{R} است؟

$$g(x) = x(x+1)^2 - x \quad (۲)$$

$$f(x) = x^2 - (x-1)^3 - x^2 \quad (۱)$$

$$m(x) = 2x^3 - 2(x+4)^2 \quad (۴)$$

$$h(x) = x^2 + (x+1)^2 + 1 \quad (۳)$$

۱۱۳- توابع $h(x) = \left(\frac{1}{4}\right)^{-x}$ و $g(x) = \log(1-x)$ ، $f(x) = x + |x| + 1$ چگونه‌اند؟

(۲) صعودی - نزولی اکید - صعودی اکید

(۱) صعودی - نزولی اکید - نزولی اکید

(۴) صعودی اکید - نزولی اکید - صعودی اکید

(۳) صعودی اکید - نزولی اکید - نزولی اکید

۱۱۴- اگر $f(x) = x^3 + 1$ باشد، کدام تابع زیر نزولی اکید است؟

$$f(x) + \frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$-3f(x) \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3}f(x) \quad (۲)$$

$$\sqrt{2}f(x) \quad (۱)$$

۱۱۵- در کدام بازه، هر دو تابع $\sin 2x$ و $\sin x$ نزولی اکیداند؟

$$\left[\frac{3\pi}{4}, \pi\right] \quad (۴)$$

$$\left[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right] \quad (۳)$$

$$\left[\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}\right] \quad (۲)$$

$$\left[0, \frac{\pi}{4}\right] \quad (۱)$$

۱۱۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} (a-1)x+1 & x > 0 \\ (4-a)x^3 - 1 & x < 0 \end{cases}$ در فاصله $(0, +\infty)$ صعودی اکید و در فاصله $(-\infty, 0)$ نزولی اکید باشد، حدود a کدام است؟

$$a \in \emptyset \quad (۴)$$

$$a \in \mathbb{R} \quad (۳)$$

$$a < 4 \quad (۲)$$

$$a > 4 \quad (۱)$$

۱۱۷- به ازای چند مقدار صحیح m تابع $f(x) = (16 - m^2) \log_7 x$ صعودی اکید است؟

$$۸ \quad (۴)$$

$$۶ \quad (۳)$$

$$۷ \quad (۲)$$

$$۵ \quad (۱)$$

۱۱۸- اگر $f = \{(6, 4), (-2, 1-a)\}$ و $g = \{(1, -2), (4, b), (a+b, b^2)\}$ باشد و داشته باشیم $(fog)(a) = 1-a$ و $(gof)(6) = 2b-1$ ،

حاصل $g(2)$ کدام است؟ ($a, b > 0$)

$$۱ \quad (۴)$$

$$-۷ \quad (۳)$$

$$۶ \quad (۲)$$

$$۴ \quad (۱)$$

۱۱۹- اگر $f(x) = x^2 + x - 2$ و $g(x) = \frac{1-4x}{2}$ باشد، در کدام فاصله تابع $fog(x)$ زیر محور x ها قرار می‌گیرد؟

$$\left(0, \frac{5}{4}\right) \quad (۴)$$

$$\left(-\frac{1}{4}, \frac{5}{4}\right) \quad (۳)$$

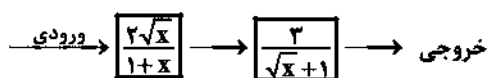
$$\left(-\frac{1}{4}, \frac{5}{4}\right) \quad (۲)$$

$$\left(\frac{1}{4}, \frac{5}{4}\right) \quad (۱)$$

محل انجام محاسبات

۱۲۰- اگر $f(x) = \begin{cases} 1 & 0 \leq x \leq 1 \\ 2 & x > 1 \end{cases}$ باشد، حاصل $f(\sin^2 x) + f(4 - \cos^2 x)$ کدام است؟

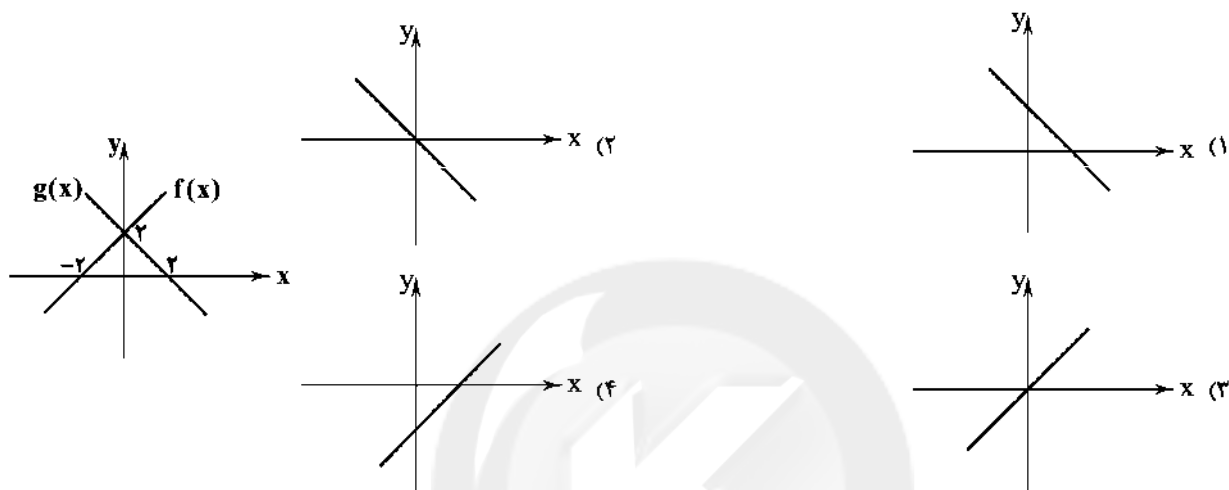
- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) صفر



۱۲۱- اگر خروجی دستگاه مقابل $\frac{3}{x+1}$ باشد، ورودی چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۲۲- با توجه به نمودار زیر، نمودار $f \circ g(x)$ چگونه است؟



۱۲۳- اگر $f(x) = x + \frac{1}{x}, x \geq 1$ و $g(x) = x^2 + 4x - 6$ باشد، حداقل مقدار تابع $g \circ f(x)$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) -۱۴

۱۲۴- اگر $f(x) = x^2 - 1$ و $g(x) = \frac{1}{x+1}$ باشد، دامنه و ضابطه $g \circ f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{x^2}, \mathbb{R} - \{0\}$ (۲) $\frac{1}{x^2}, \mathbb{R} - \{-1\}$ (۳) $\frac{1}{x^2}, \mathbb{R} - \{0, -1\}$ (۴) $\frac{1}{x^2-1}, \mathbb{R} - \{1, -1\}$

۱۲۵- اگر $f(x) = \sqrt{x-1}$ و $g(x) = x+1$ باشند، نمودار تابع $f \circ g(x)$ و $g \circ f(x)$ در چند نقطه متقاطع اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

ریاضی (۲)

۱۲۶- در یک مستطیل طلایی اگر عرض مستطیل $1 - \sqrt{5}$ باشد، طول مستطیل چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۷- اتومبیلی یک مسیر ۸۰ کیلومتری را با سرعت ثابت طی کرده است. در مسیر برگشت سرعت اتومبیل ۱۰ کیلومتر بر ساعت کاسته شده است.

اگر مسیر برگشت $\frac{2}{3}$ ساعت بیش تر از مسیر رفت طول کشیده باشد، زمان رفت چند ساعت بوده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) $\frac{3}{75}$

محل انجام محاسبات

۱۲۸- از رابطه $3 = \sqrt{4p+3} + 4p$ حاصل $4p$ کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) ۱ (۳) ۶ (۴) -۱

۱۲۹- دامنه تابع $y = \frac{1}{\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

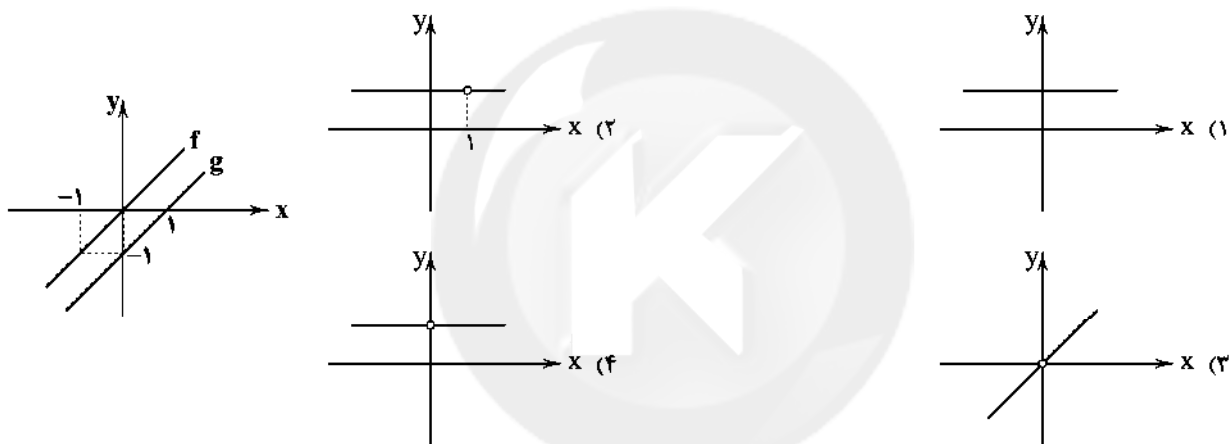
- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۱۳۰- اگر تابع پله‌ای f به صورت $f(x) = \begin{cases} a & 1 \leq x < 2 \\ 1-a & 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$ باشد، در صورتی که $f(3) + 2f(1) = 3$ باشد، $f(4)$ چقدر است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۲ (۴) -۳

۱۳۱- دنباله $a_n = \left[\frac{(-1)^n}{n} \right]$ را در نظر بگیرید. مجموع صد جمله اول این دنباله چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۱۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) صفر (۴) -۵۰

۱۳۲- اگر نمودار توابع $f(x)$ و $g(x)$ به صورت زیر باشند، تابع $y = \frac{g(x)+1}{f(x)}$ چگونه است؟۱۳۳- اگر $f(x) = \frac{x-1}{\sqrt{x+2}}$ و $g(x) = \frac{1}{\sqrt{16-x^2}}$ باشد، دامنه تابع $\frac{g}{f}(x)$ کدام است؟

- (۱) $(-2, 4)$ (۲) $(-4, 2) - \{1\}$ (۳) $(-2, -1) \cup (-1, +\infty)$ (۴) $(-2, 1) \cup (1, 4)$

۱۳۴- اگر $f = \{(1, 2), (2, -1), (4, 3), (0, 3)\}$ و $g = \{(1, \frac{3}{4}), (3, 2), (4, \frac{A}{4})\}$ باشد، برد $g + \frac{1}{f}$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 1, 2\}$ (۲) $\{1, 2, 3\}$ (۳) $\{2, 3, 4\}$ (۴) $\{3, 4, 5\}$

۱۳۵- اگر $f(x) = x + \sqrt{x-1}$ و $g(x) = \sqrt{x-1}$ باشد، برد تابع $(f-g)(x)$ کدام است؟

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

ریاضی (۱)۱۳۶- اگر یکی از ریشه‌های معادله $x(x+2a) = 3a$ برابر ۱ باشد، ریشه دیگر معادله کدام است؟ ($a \neq 0$)

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

محل انجام محاسبات

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

سؤال دوازدهم تجربی

۱۳۷- اگر یکی از ریشه‌های معادله $x^2 + 2x - m = 0$ برابر دلتای معادله باشد، چند مقدار برای m یافت می‌شود؟

(۱) هیچ مقدار (۲) دو مقدار (۳) یک مقدار (۴) بی‌نهایت مقدار

۱۳۸- اگر رئوس دو سهمی $y_1 = x^2 - 2mx + 2$ و $y_2 = 3(x+4)^2 - m - n$ برهم منطبق باشد، مقدار n کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۱۸ (۳) -۱۸ (۴) -۱۶

۱۳۹- مجموعه جواب کامل نامعادله $\frac{x+7}{x^2+x-2} < \frac{2}{x-1}$ با شرط $x > 2$ به صورت $(k, +\infty)$ است. مقدار k چقدر است؟

(۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۴۰- اگر معادله $|1-m|x^2 - x + 1 = 0$ دو ریشه حقیقی داشته باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $(-\frac{1}{4}, \frac{5}{4})$ (۲) $(0, \frac{5}{4})$ (۳) $(\frac{1}{4}, \frac{5}{4})$ (۴) $(\frac{3}{4}, \frac{5}{4})$

۱۴۱- برد تابع $f(x) = kx - (2k - 4x)$ تک‌عضوی است، $f(3)$ کدام است؟

(۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) -۸

۱۴۲- اگر $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$ و $f(a+1) = 2$ و $f(2) = b+1$ باشد، حاصل $a+4b$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۴ (۳) -۶ (۴) صفر

۱۴۳- اگر خط $(a+1)y + (2a-1)x = a+3$ تابع نباشد، آنگاه این خط محور x ها را در چه نقطه‌ای قطع می‌کند؟

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

۱۴۴- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + k & x \geq 0 \\ x - m & x < 0 \end{cases}$ محور x ها را در نقاط ۲ و -۲ قطع کند، این تابع در چند نقطه با محور x ها مشترک است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۱۴۵- اگر برد تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x & x \geq 0 \\ x + 2 & m \leq x < 0 \end{cases}$ به صورت $[-4, +\infty)$ باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $(-8, 0)$ (۲) $(-6, 0)$ (۳) $(-1, 0)$ (۴) $(-8, 0)$

سایت کنکور

Konkur.in



زیست‌شناسی (۲)

۱۴۶- در نتیجه فعالیت‌های مربوط به، مشخص شد که

- (۱) ایوری و همکارانش - مولکول‌هایی مانند دنابسپاراز می‌توانند نقش وراثتی داشته باشند.
- (۲) چارگاف - نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار به لحاظ ساختاری مکمل هم هستند.
- (۳) گریفیت - مولکول دنا می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود.
- (۴) واتسون و کریک - نوکلئیک اسید دورشته‌ای در سراسر خود، قطر یکسانی دارد.

۱۴۷- در ساختار یک مولکول دنا، پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل هم،

- (۱) همانند - توسط آنزیم دنابسپاراز تشکیل می‌شود.
- (۲) برخلاف - به صورت طبیعی می‌تواند بین نوکلئوتید سیتوزین‌دار و نوکلئوتید آدنین‌دار تشکیل شود.
- (۳) همانند - در ساختار انواع مولکول رنا وجود دارد.
- (۴) برخلاف - بین دو گروه فسفات ایجاد می‌شود.

۱۴۸- کدام گزینه در ارتباط با اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای واحدهایی است که تماماً در تشکیل پیوندهای آب‌گریز شرکت می‌کنند.
- (۲) در نخستین ساختار خود، انواعی از پیوندهای اشتراکی و غیراشتراکی دارد.
- (۳) پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی به ساختار نهایی آن ثبات نسبی می‌دهند.
- (۴) در ساختار نهایی خود، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی به شکل‌های مارپیچی و صفحه‌ای دارد.

۱۴۹- در ارتباط با آزمایشات گریفیت و نتایج آن، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) در تمامی مراحل آزمایش، باکتری زنده (بدون توجه به پوشینه‌دار یا فاقد پوشینه بودن) وجود داشت.
- (ب) در مرحله نهایی آزمایشات، باکتری‌های مراحل (۱)، (۲) و (۳) آزمایش وی مورد استفاده قرار گرفتند.
- (ج) گریفیت پس از مرحله‌ای که باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده مورد استفاده قرار گرفتند، متوجه شد پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش نیست.
- (د) پس از مرحله (۴) با بررسی خون موش، سه نوع باکتری از نظر ویژگی‌های حیاتی و خصوصیات فیزیکی رؤیت شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- در ارتباط با فرایند همانندسازی مولکول دنا، کدام مورد دیرتر از سایرین اتفاق می‌افتد؟

- (۱) جدا شدن پروتئین‌های مؤثر در فشردگی فام‌تن
- (۲) تشکیل ساختارهای Y مانند به نام دوراهی همانندسازی
- (۳) شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای جدید
- (۴) باز شدن پیچ‌وتاب مولکول دنا

۱۵۱- بیان ژن منجر به تولید مولکول‌هایی می‌شود که همگی، می‌باشند.

- (۱) بسپارهای خطی از آمینواسیدها
- (۲) دارای نوعی پیوند اشتراکی در ساختار خود
- (۳) دارای پیوند هیدروژنی در بخشی از ساختار خود
- (۴) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی

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

«پروتئین‌ها بسیارهای خطی از مولکول‌هایی هستند که»

- (۱) در ساختار آن‌ها، کربن مرکزی حداقل با یک کربن دیگر پیوند دارد.
- (۲) می‌توانند نوعی پیوند اشتراکی بین کربن خود و هیدروژن مولکول مشابه ایجاد کنند.
- (۳) در طبیعت بیش‌تر از ۲۰ نوع از آن‌ها یافت می‌شود.
- (۴) ترتیب خاصی از آن‌ها در ساختار هر نوع پروتئین دیده می‌شود.

۱۵۳- کم‌ترین تعداد نقطه آغاز همانندسازی در DNA اصلی جاندارانی دیده می‌شود که

- (۱) طی همانندسازی دوجہتی، آنزیم‌های دنبسپاراز ابتدا از یک‌دیگر دور و سپس به تدریج به هم نزدیک می‌شوند.
- (۲) تعداد نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته در هسته آن‌ها، طی همانندسازی کاهش می‌یابد.
- (۳) تمامی اطلاعات مربوط به ساخت پروتئین‌ها را در فام‌تن‌های متصل به غشای خود ذخیره می‌کنند.
- (۴) همانندسازی در همه آن‌ها از یک نقطه و در دو جهت آغاز شده و ادامه می‌یابد.

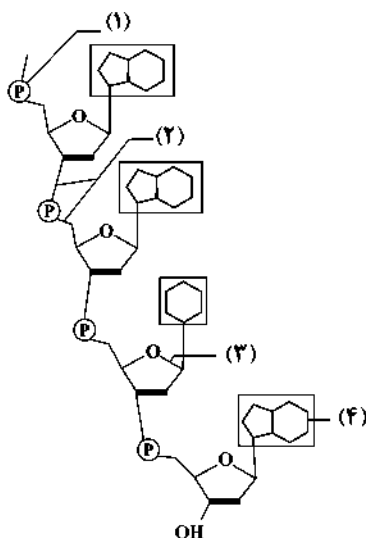
۱۵۴- اگر روش همانندسازی دنا دارای نیتروژن سبک در محیط دارای نیتروژن سنگین، از نوع فرض شود، بعد از دو نسل همانندسازی،

.....

- (۱) حفاظتی - میزان دنا موجود در بالاترین لایه از لوله آزمایش کاهش می‌یابد.
- (۲) نیمه‌حفاظتی - میزان دنا موجود در بالاترین لایه از لوله آزمایش افزایش می‌یابد.
- (۳) غیرحفاظتی - مولکول‌های دنا، در وسط لوله آزمایش قرار خواهند گرفت.
- (۴) نیمه‌حفاظتی - میزان دنا موجود در وسط لوله کاهش خواهد یافت.

۱۵۵- شکل زیر بخشی از یک رشته نوکلئیک اسید را نشان می‌دهد. می‌توان گفت،

- (۱) غلظت بخش (۱) در زمان همانندسازی در بخشی از یاخته کاهش می‌یابد.
- (۲) بخش (۲) به تعداد نوکلئوتیدها، درون یاخته وجود دارد.
- (۳) بخش (۳) از آبکافت کامل نشاسته در روده باریک ایجاد می‌شود.
- (۴) بخش (۴) همانند آمینواسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.



۱۵۶- واکنش‌های زیستی بدون حضور گروهی از مولکول‌ها بسیار کند انجام می‌شوند. کدام گزینه در ارتباط با تمامی آن‌ها به درستی بیان شده است؟

- (۱) نوع و ترتیب آمینواسیدها، ساختار و عمل آن‌ها را مشخص می‌کند.
- (۲) روی یک یا چند پیش‌ماده خاص اثر می‌گذارند.
- (۳) با افزایش انرژی فعال‌سازی، برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش می‌دهند.
- (۴) برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن و مس نیاز دارند.

۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با نقطه آغاز همانندسازی در پیش‌هسته‌ای‌ها به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در بخش نامشخصی از مولکول دنا قرار دارد.
- (۲) در اغلب آن‌ها به تعداد یک عدد دیده می‌شود.
- (۳) در این محل، دو رشته دنا از هم باز می‌شوند.
- (۴) در این محل می‌تواند دو ساختار Y مانند تشکیل شود.

۱۵۸- کدام گزینه در ارتباط با هر مولکول مرتبط با ژن به درستی بیان شده است؟

- (۱) همگی بسپارهایی از واحدهای تکرارشونده حاوی نوعی قند هستند.
- (۲) در ساختارهای خود تنها دارای نوعی پیوند اشتراکی هستند.
- (۳) تکرار شده‌ای بوده و از روی یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شوند.
- (۴) هر یک به انجام فرایندهای مختلف یاخته‌ای کمک می‌کنند.

۱۵۹- گلبول‌های قرمز خون سرشار از نوعی پروتئین هستند. کدام گزینه در ارتباط با این پروتئین به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) ترتیب خاصی از آمینواسیدها، ساختار اول این پروتئین را مشخص می‌کند.
- (۲) هر زنجیره موجود در ساختارش به تنهایی نقشی در شکل‌گیری نهایی پروتئین ندارد.
- (۳) گروه غیرپروتئینی هر رشته به طور برگشت‌پذیر به یک مولکول اکسیژن متصل می‌شود.
- (۴) هر زنجیره پلی‌پپتیدی در ساختار دوم خود به شکل مارپیچ و بدون شاخه درمی‌آید.

۱۶۰- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی به درستی بیان شده است؟

- (الف) هر مولکولی که به صورت کاتالیزور زیستی عمل می‌کند و سرعت واکنش خاصی را زیاد می‌کند، جزء این گروه است.
- (ب) همانند نوکلئیک اسیدی که فقط از نوع خطی است، می‌تواند نقش تنظیمی در بیان ژن داشته باشد.
- (ج) می‌توانند به طور هم‌زمان در جابه‌جایی یون‌ها و افزایش سرعت واکنش‌ها نقش داشته باشند.
- (د) مولکول‌هایی که پیام‌های بین یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند، همگی از این نوع مولکول زیستی هستند.

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

۱۶۱- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«مولکول‌هایی که در همهٔ واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند، همگی»

- (۱) محل ساختشان با محل فعالیتشان یکسان است.
- (۲) فقط با تغییرات pH محیط، ممکن است شکل غیرطبیعی پیدا کنند.
- (۳) انرژی فعال‌سازی واکنش‌های بدن موجودات زنده را کاهش می‌دهند.
- (۴) دارای بخش اختصاصی هستند که فقط پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد.

۱۶۲- در درون یاخته‌های موجودات زنده‌ای، رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی دیده می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با همهٔ این موجودات به درستی

بیان شده است؟

- (۱) فرایند همانندسازی در این جانداران به علت وجود مقدار زیاد دنا بسیار پیچیده‌تر است.
- (۲) دنا موجود در فام‌تن اصلی آن به صورت حلقوی است و به غشای یاخته متصل است.
- (۳) قطر مولکول دنا هسته‌ای در سراسر آن همواره ثابت و یکسان است.
- (۴) همانندسازی می‌تواند از یک نقطه شروع و در دو جهت مختلف ادامه پیدا بکند.

۱۶۳- پروتئین‌ها نوکلئیک اسیدها، مولکول‌های زیستی هستند که

- (۱) همانند - اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در آن‌ها ذخیره شده است.
- (۲) برخلاف - تنها یک رشته پلی‌پپتیدی در ساختار نهایی آن‌ها شرکت می‌کند.
- (۳) همانند - در واحدهای سازندهٔ خود بخش نیتروژن‌دار دارند.
- (۴) برخلاف - هر ویژگی آن‌ها بستگی به ماهیت شیمیایی گروه R واحد سازنده دارد.

۱۶۴- چند مورد از جملات زیر در ارتباط با همانندسازی، به درستی بیان شده است؟

(الف) در این فرایند، همواره سنتز نوعی پیوند اشتراکی برخلاف شکستن آن دیده می‌شود.

(ب) همانند ساخت مولکولی که دستورالعمل‌های دنا را اجرا می‌کند، دو رشته به عنوان الگو قرار می‌گیرد.

(ج) در یاخته‌ای که برای همانندسازی، دو رشته دنا توسط آنزیمی از هم باز می‌شوند، قطعاً بیان ژن صورت می‌گیرد.

(د) دنباسپاراز، نوکلئوتید را با توجه به نوع باز موجود در رشته الگو به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- در ارتباط با سطوح ساختاری پروتئین‌ها می‌توان گفت که

- (۱) در ساختاری که به صورت خطی است، تغییر آمینواسید ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.
- (۲) در ساختار دوم، بین بخش‌هایی از دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود.
- (۳) تنها وجود سه نوع پیوند در ساختار سوم پروتئین، باعث ایجاد ثبات نسبی می‌شود.
- (۴) ایجاد ساختار ماریچ و صفحه‌ای به صورت هم‌زمان در یک رشته پلی‌پپتیدی ممکن نیست.

زیست‌شناسی (۱)

۱۶۶- در دستگاه تنفسی انسان،

- (۱) حین انقباض ماهیچه‌های بالابرنده دنده‌ها، پرده دیافراگم مسطح و فشار درون شش‌ها زیاد می‌شود.
- (۲) در لوله‌های تنفسی هر چه از نایژه اصلی به سمت نایزک‌های انتهایی پیش می‌رویم، از مقدار غضروف کاسته می‌شود.
- (۳) کم‌ترین فشار منفی درون قفسه سینه در زمان دم عمیق و بیش‌ترین فشار منفی آن حین بازدم عمیق است.
- (۴) در ساختار بافتی دیواره نای، بلافاصله بعد از لایه غضروفی ماهیچه‌ای، لایه دارای غدد ترشحاتی دیده می‌شود.

۱۶۷- چند مورد از جملات زیر به درستی بیان شده است؟

- (الف) ترشحات معده تماماً در تماس مستقیم با مواد غذایی بلعیده شده قرار می‌گیرند.
 - (ب) افزایش سکرترین برخلاف کاهش ترشح صفرا، احتمال ایجاد زخم دوازدهه را افزایش می‌دهد.
 - (ج) اغلب بخش‌های لوله گوارش توسط صفاق و از سمت خارجی به یک‌دیگر متصل می‌شوند.
 - (د) هر عاملی که در معده آدمی تولیدکننده پپتیدهای کوچک باشد، از سلول‌های اصلی ترشح گردیده است.
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۶۸- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با جذب انواع مواد در روده، می‌توان گفت ورود به انجام می‌شود.»
- (۱) گلوکز همانند مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها - یاخته پوششی پرز، به کمک نوعی پروتئین
 - (۲) سدیم برخلاف گلوکز - مایع بین یاخته‌ای با مصرف انرژی زیستی
 - (۳) کیلومیکرون‌ها همانند بیش‌تر آمینواسیدها - مایع بین یاخته‌ای با برون‌رانی
 - (۴) بیش‌تر آمینواسیدها برخلاف پتاسیم - یاخته پوششی پرز توسط انتشار تسهیل شده

۱۶۹- در دستگاه تنفس انسان، هر بخش مبادله‌ای بخش هادی،

- (۱) همانند - می‌تواند گازهای تنفسی را با خون مبادله کند.
- (۲) برخلاف - در هنگام عمل دم، هوای ورودی را به طور کامل دریافت می‌کند.
- (۳) برخلاف - توانایی ترشح ماده مخاطی گلیکوپروتئینی را ندارد.
- (۴) همانند - نمی‌تواند در ساختار خود، بافت پوششی چندلایه داشته باشد.

۱۷۰- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «در ، ساختاری که از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود،»
- (۱) کرم خاکی - قبل از بخش حجیم انتهایی مری قرار دارد.
 - (۲) پرزنده دانه‌خوار - ماهیچه‌ای بوده و محل آسیاب شدن مواد غذایی است.
 - (۳) گاو - اتافک لایه‌لایه بوده و تا حدود زیادی به آب‌گیری مواد غذایی می‌پردازد.
 - (۴) ملخ - محلی است که گوارش برون‌یاخته‌ای در آن کامل می‌شود.

۱۷۱- در رابطه با دستگاه گوارش انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در معده، هر یاخته پوششی با قابلیت ترشح موسین، HCO_3^- نیز ترشح می‌کند.
- (۲) تمامی مواد جذب‌شده در روده باریک به وسیله یک سیاهرگ مشترک به کبد منتقل می‌شوند.
- (۳) در یک انسان سالم، لیپاز صفرا موجب تشدید گوارش لیپیدها در دوازدهه می‌شود.
- (۴) در قسمت بالای پانکراس بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش مشاهده می‌شود.

۱۷۲- بخشی از لوله گوارش که

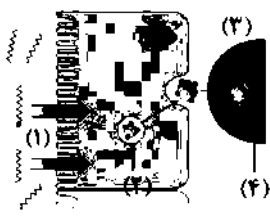
- (۱) بعد از پیلور قرار دارد، در صورت بسته شدن مجرای ورود صفرا به آن، پروتئازهای پانکراس را هم دریافت نمی‌کند.
- (۲) در ابتدای روده باریک قرار دارد، مکان فعالیت آنزیم‌هایی است که مقدار آن‌ها تحت تأثیر سکرترین افزایش می‌یابد.
- (۳) مواد جذب‌نشده و گوارش‌نیافته به آن وارد می‌شود، فاقد هرگونه جنب است.
- (۴) پرز و ریزپرز دارد، کلسیم و آهن را برخلاف ویتامین E با مصرف انرژی جذب می‌کند.

۱۷۳- چه تعداد از موارد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، هنگام ، ماهیچه‌های منقبض می‌شوند.»

(الف) دم عادی - شکمی و بین دنده‌های خارجی	(ب) بازدم - ناحیه گردنی و بین دنده‌های داخلی
(ج) دم عمیق - دیافراگم و ناحیه گردنی	(د) بازدم عمیق - شکمی و دیافراگم
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

۱۷۴- با توجه به شکل زیر که فرایند جذب لیپیدها در روده باریک را نشان می‌دهد، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) بخش (۱) فرایندی را نشان می‌دهد که در اثر اختلال در ترشح صفرا، میزان آن کاهش می‌یابد.
- (۲) لیپیدهای موجود در بخش (۲) درون کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.
- (۳) ورود کیلومیکرون‌ها به بخش (۳) بدون کمک پروتئین غشایی و با مصرف ATP انجام می‌شود.
- (۴) کیلومیکرون‌ها ابتدا وارد بخش (۴) شده و سپس از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌روند.

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

«قسمتی از بخش هادی دستگاه تنفس که است همانند می‌تواند»

- (۱) دارای حلقه‌های غضروفی نعل اسبی - بزاق و ترشحات مخاطی - باعث سهولت بلع هر لقمه جویده‌شده غذا شود.
- (۲) فاقد غضروف در جدار خود است - اولین انشعابات مجرای تنفسی - در تنفس شدید تغییر قطر دهد.
- (۳) دارای درپوش و حلقه غضروفی کامل - مری - مخاط با بافت پوششی استوانه‌ای داشته باشد.
- (۴) دارای زنش مژک‌های رو به پایین - حنجره - دارای بخشی برای مملعت از ورود غذا باشد.

۱۷۶- چند مورد در ارتباط با مراکز عصبی کنترل‌کننده تنفس به درستی بیان شده است؟

- (الف) تنها مرکز تنفس که مستقیماً به دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای پیام می‌دهد، بصل النخاع است.
- (ب) پیام آغازکننده تنفس برخلاف پیام مربوط به بازدم، با اعصاب پیکری هدایت می‌شود.
- (ج) در اثر افزایش کربن دی‌اکسید خون، حجم تنفسی در دقیقه افزایش خواهد یافت.
- (د) در مرکز اصلی تنفس، گیرنده کربن دی‌اکسید برخلاف گیرنده اکسیژن، قابل مشاهده است.

۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

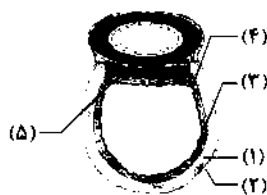
۱۷۷- کدام گزینه، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«سیاهرگ»

- (۱) باب، خون را از اندام‌هایی جمع‌آوری می‌کند که بعضی از آن‌ها فاقد غدد ترشح‌کننده آنزیم گوارشی هستند.
- (۲) فوق کبدی بعد از جذب مواد مغذی، در مقایسه با سیاهرگ باب، گلوکز کم‌تری دارد.
- (۳) باب، خون را به اندامی می‌برد که مکان تولید کلسترول در بدن است.
- (۴) فوق کبدی، مستقیماً خون را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد.

۱۷۸- یاخته‌های نوع اول دیواره حبابک آن، نمی‌توانند

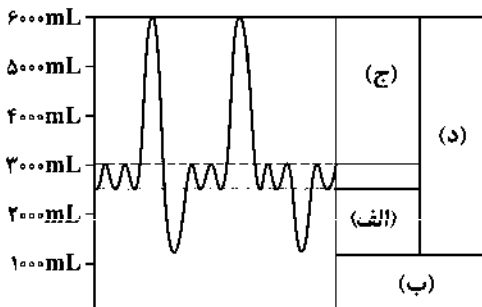
- (۱) برخلاف یاخته‌های نوع دوم - شکلی مشابه یاخته‌های پوشاننده دیواره مویرگ خونی داشته باشند.
- (۲) همانند ماکروفاژهای موجود در - به عنوان آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی نقش داشته باشند.
- (۳) همانند یاخته‌های نوع دوم - عاملی را که سبب تسهیل باز شدن حبابک‌ها می‌شود، ترشح کنند.
- (۴) برخلاف ماکروفاژهای موجود در - در حبابک‌های موجود در کیسه‌های حبابکی حرکت کنند.



۱۷۹- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) بخش (۱) در ساختار حرکتی تمامی مهره‌داران وجود دارد.
- (۲) بافت بخش (۲) در لایه بیرونی و بخش (۵) در لایه میانی لوله گوارش وجود دارد.
- (۳) بخش (۴) دارای سلول‌های استوانه‌ای است که همانند مخاط روده دارای مژک است.
- (۴) بخش (۳) تنها قسمت دارای غدد ترش‌چی است و از بافتی تشکیل شده که معمولاً با غشای پایه در تماس است.

۱۸۰- با توجه به اسپیروگرام (دم‌نگاره) زیر که مربوط به یک مرد سالم و بالغ است، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



- (۱) عامل محدودکننده حجم بخش (ج) برخلاف بخش (ب)، می‌تواند ماهیچه‌های صاف دیواره نایزه باشد.
- (۲) در ایجاد بخش (ج) برخلاف ایجاد بخش (الف)، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی نقش دارند.
- (۳) بخش (ب) همانند بخش (الف)، نقش بسیار مهمی در باز ماندن همیشگی حبابک‌ها دارد.
- (۴) بخش (د) همانند بخش (ب)، دارای هوایی است که به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد.

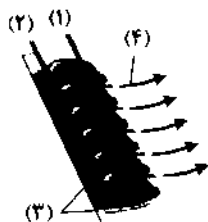
۱۸۱- کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) گاسترین برخلاف سکرترین باعث کاهش pH لوله گوارش می‌شود.
- (۲) گاسترین همانند سکرترین از سلول‌های درون ریز ترشح شده و بر روی سلول‌های بیرون ریز اثر می‌گذارد.
- (۳) سکرترین باعث افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده به روده باریک می‌شود.
- (۴) گاسترین از یاخته‌های اصلی غده معده به خون ترشح می‌شود.

۱۸۲- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران در جانورانی است که می‌توانند پمپ فشار مثبت داشته باشند.
- (۲) تنفس نایبسی در جانورانی مشاهده می‌شود که طناب عصبی شکمی دارند.
- (۳) تنفس ششی می‌تواند در بی‌مهرگانی که در لوله گوارشی خود معده ندارند، مشاهده شود.
- (۴) در جانوری که سنگدان بعد از معده قرار دارد، کارایی تنفس نسبت به انسان بالاتر است.

۱۸۳- کدام گزینه در ارتباط با شکل زیر که بخشی از سامانه تنفسی در ماهی را نشان می‌دهد، به درستی بیان شده است؟



- (۱) بخش (۱) انشعابی از سرخرگی است که خون تیره را از قلب به سطح تنفسی وارد کرده است.
- (۲) بخش (۲) انشعابی از سیاهرگی است که خون روشن را از سطح تنفسی به قلب منتقل می‌کند.
- (۳) بخش (۳) از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کند.
- (۴) بخش (۴) جهت جریان آب در آبشش است که عمود بر جهت حرکت خون در شبکه مویرگی است.

۱۸۴- در دستگاه تنفس انسان، هر
.....

- (۱) بخش تنظیم‌کننده میزان هوای ورودی و خروجی، در انتهای خود دارای کیسه حبابکی است.
- (۲) لایه‌ای از دیواره نای که در تماس با لایه مخاط قرار دارد، در ارتباط با شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی است.
- (۳) یاخته مژک‌داری که ماده مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی ترشح می‌کند، در بخش هادی این دستگاه دیده می‌شود.
- (۴) انشعابی از مجاری تنفسی داخل شش‌ها دیده می‌شود و نوعی بافت پیوندی در دیواره آن در حال کاهش است.

۱۸۵- کدام گزینه در ارتباط با دستگاه تنفسی به درستی بیان نشده است؟

- (۱) پرده‌های صوتی در محلی واقع شده‌اند که این محل در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد.
- (۲) سرفه و عطسه در پاسخ به ورود گازها یا ذرات خارجی نامطلوب، این مواد را از طریق دهان خارج می‌کنند.
- (۳) انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی، در ایجاد ارتعاش مخاط چین‌خورده ابتدای نای مؤثر است.
- (۴) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، نوعی از یاخته‌های استوانه‌ای در بخش هادی از بین می‌روند.

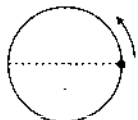


فیزیک

۱۸۶- متحرکی بر مسیری در حال حرکت است. در یک بازه زمانی معین، بردار سرعت متوسط این متحرک با کدام یک از بردارهای زیر الزاماً هم جهت است؟

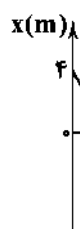
- (۱) مکان (۲) جابه جایی (۳) شتاب لحظه ای (۴) سرعت لحظه ای

۱۸۷- مطابق شکل زیر، متحرکی با تندی ثابت v بر روی محیط دایره ای به شعاع 2m در حال حرکت است. اگر سرعت متوسط متحرک بعد از گذشت 6s برای اولین بار بعد از شروع حرکت به صفر برسد، تندی متوسط متحرک در یک بازه زمانی سه ثانیه ای چند واحد SI است؟ ($\pi \approx 3$)



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

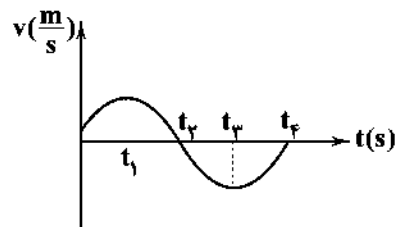
۱۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر می باشد. اگر تندی متوسط متحرک در 12 ثانیه اول



حرکتش $\frac{5}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، در 12 ثانیه اول حرکت، چند ثانیه متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان بوده است؟

- (۱) 2
(۲) 6
(۳) 8
(۴) 10

۱۸۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر است. چند مورد از عبارات زیر در مورد این متحرک الزاماً درست است؟



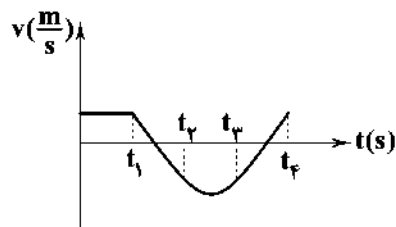
(الف) متحرک در لحظه t_1 تغییر جهت می دهد.

(ب) بردار مکان متحرک در لحظه t_2 تغییر جهت می دهد.

(ج) بردار شتاب متحرک در لحظه t_3 تغییر جهت می دهد.

- (۱) صفر (۲) 1
(۳) 2 (۴) 3

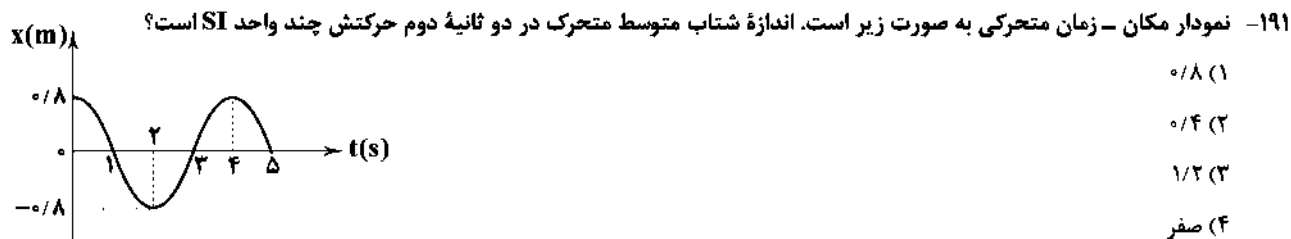
۱۹۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x در حال حرکت است، به صورت زیر می باشد. در کدام یک از لحظات زیر بردار، شتاب متحرک



در خلاف جهت محور x بوده و اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است؟

- (۱) t_1
(۲) t_2
(۳) t_3
(۴) t_4

محل انجام محاسبات



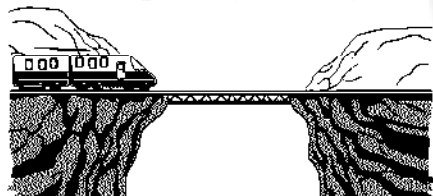
۱۹۲- متحرکی مسیر مستقیمی به طول l را با تندی ثابت v در مدت $6s$ طی می‌کند. اگر این متحرک مسیری به طول $(1+10)l$ را در دستگاه SI با تندی ثابت $\frac{v}{4}$ در $24s$ طی کند، l چند متر است؟

- ۶ (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴)

۱۹۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در دو ثانیه دوم حرکتش چند متر است؟



۱۹۴- مطابق شکل زیر، قطاری به طول $100m$ که با سرعت ثابت v در حال حرکت است، در لحظه $t_0 = 0$ به پلی به طول $300m$ می‌رسد. اگر $7s$ طول بکشد تا نیمی از قطار از روی پل عبور کند، در کدام یک از لحظات زیر برحسب ثانیه قطار به طور کامل از روی پل رد می‌شود؟



- ۸ (۱)
۱۰ (۲)
۱۲ (۳)
۱۴ (۴)

۱۹۵- متحرکی در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. این متحرک نیمی از زمان حرکتش را با تندی ثابت $4 \frac{m}{s}$ رفته و نیمه دوم زمان حرکتش را با تندی ثابت $10 \frac{m}{s}$ باز می‌گردد. اندازه سرعت متوسط متحرک در کل زمان حرکت چند برابر تندی متوسط متحرک است؟

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

۱۹۶- معادله مکان - زمان دو متحرک A و B در دستگاه SI به صورت $x_A = 2t - 4$ و $x_B = t + 6$ است. چند ثانیه بعد از لحظه‌ای که متحرک A از مبدأ مکان عبور می‌کند، فاصله دو متحرک برای اولین بار به $4m$ می‌رسد؟

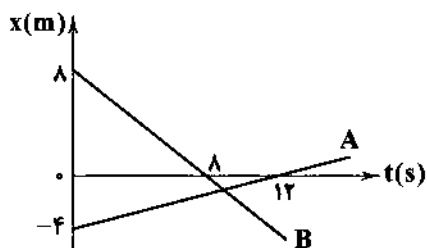
- ۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴)

۱۹۷- دو متحرک A و B به ترتیب با تندی‌های ثابت $20 \frac{m}{s}$ و $30 \frac{m}{s}$ همزمان از یک نقطه به سوی مقصدی معین بر روی خط راست شروع به حرکت می‌کنند. اگر بیشترین فاصله دو متحرک از یکدیگر به $400m$ برسد، چند ثانیه بعد از شروع حرکت، متحرک A به نیمه مسیر می‌رسد؟

- ۱۰ (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴)

محل انجام محاسبات

۱۹۸- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در لحظه‌ای که دو متحرک A و B به یکدیگر می‌رسند، بردار مکان متحرک



A در دستگاه SI کدام است؟

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

۱۹۹- دو متحرک A و B به ترتیب با تندی‌های ثابت $6 \frac{m}{s}$ و $4 \frac{m}{s}$ در مسیری مستقیم از فاصله ۲۰۰ متری در لحظه $t_0 = 0$ به سمت یکدیگر

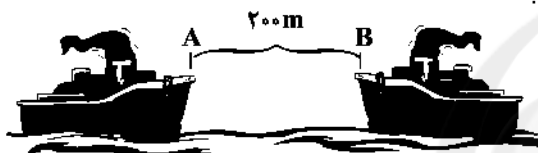
شروع به حرکت می‌کنند. در بازه زمانی $t_1 = 16s$ تا $t_2 = 26s$ چند ثانیه فاصله دو متحرک بیش‌تر از ۴۰m بوده است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۵

۲۰۰- مطابق شکل زیر، در رودخانه‌ای آب با تندی ثابت v در حال حرکت است و دو قایق تندروی مشابه در لحظه $t_0 = 0$ از نقاط A و B که در

فاصله ۲۰۰ متری یکدیگر قرار دارند باتندی ثابت به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر تندی حرکت این قایق‌ها در آب

ساکن $10 \frac{m}{s}$ باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه دو قایق به یکدیگر می‌رسند؟



- (۱) ۱۰
(۲) ۸
(۳) ۱۵

(۴) بسته به تندی حرکت آب رودخانه هر سه گزینه می‌توانند درست باشند.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰ (۲) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

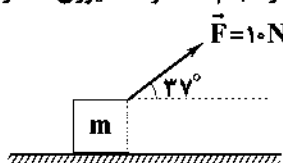
زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- از پنج کمیت، انرژی جنبشی، انرژی پتانسیل گرانشی، انرژی پتانسیل کشسانی، کار و توان، چند کمیت فرعی و نرده‌ای هستند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

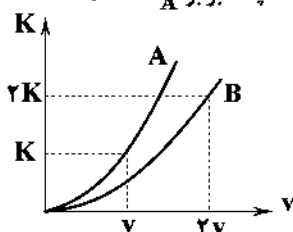
۲۰۲- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروی \vec{F} با سرعت ثابت v روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر کار انجام‌شده توسط نیروی \vec{F} در



مدت زمان ۳s برابر ۶۰J باشد، اندازه v چند متر بر ثانیه است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$)

- (۱) ۲ (۲) ۲/۵ (۳) ۳ (۴) ۳/۳

۲۰۲- برای دو جسم A و B به جرم‌های m_A و m_B نمودار انرژی جنبشی برحسب تندی به صورت زیر است. m_B چند برابر m_A است؟



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

محل انجام محاسبات

۲۰۴- گلوله‌ای به جرم 2 kg با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین باز می‌گردد.

اندازه کار نیروی وزن از لحظه پرتاب تا بالاترین نقطه‌ای که گلوله به آن می‌رسد، چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اندازه نیروی مقاومت هوا در

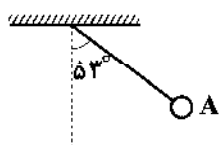
طی حرکت ثابت است.)

- ۱۵۰ (۱) ۲۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴)

۲۰۵- مطابق شکل زیر، آونگی به طول l با تندی v از وضعیت A عبور می‌کند. اگر کم‌ترین مقدار v برای آن که ریسمان آونگ بتواند به وضعیت

افقی برسد $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، تندی حرکت آونگ هنگام عبور از پایین‌ترین نقطه مسیرش چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\sin 53^\circ = 0.8$ و

مقاومت هوا ناچیز است.)



(۱) $\sqrt{13}$

(۲) $\sqrt{15}$

(۳) $2\sqrt{13}$

(۴) $2\sqrt{15}$

۲۰۶- گلوله کوچکی از بالای ساختمانی به ارتفاع h با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در شرایط خلأ رو به بالا پرتاب می‌شود. اگر این گلوله با تندی $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح

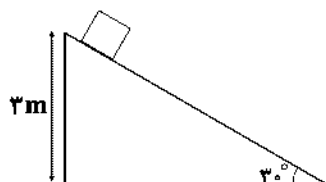
زمین برخورد کند، تندی حرکت آن در ارتفاع $\frac{5}{8}h$ از سطح زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و مقاومت هوا ناچیز است.)

- ۲۰ (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۳۵ (۴)

۲۰۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg از بالای سطح شیب‌داری با تندی $v_0 = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح به سمت پایین پرتاب می‌شود. اگر اندازه

نیروی اصطکاک واردشده به جسم 14 N باشد، جسم با تندی چند متر بر ثانیه به پایین سطح شیب‌دار می‌رسد؟

($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$)



(۱) $\sqrt{10}$

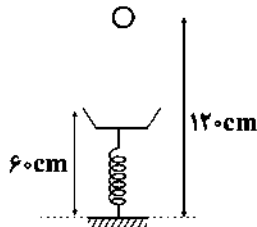
(۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $2\sqrt{10}$

(۴) $\sqrt{5}$

۲۰۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 3 kg در بالای فنری از حال سکون رها می‌شود. اگر بعد از برخورد جسم به فنر، حداکثر تغییرات طول

فنر 10 cm باشد، بیش‌ترین انرژی ذخیره‌شده در این فنر چند ژول می‌شود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از کلیه نیروهای اصطکاک صرف نظر می‌کنیم.)



(۱) ۱۸

(۲) ۲۱

(۳) ۹

(۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۲۰۹- شخصی به جرم 50kg با توان متوسط 100W از یک نردبان که به صورت قائم قرار گرفته است، بالا می‌رود. اگر فاصله دو پله متوالی

نردبان 30cm باشد، شخص در مدت زمان 30s چند پله می‌تواند بالا برود؟ ($g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

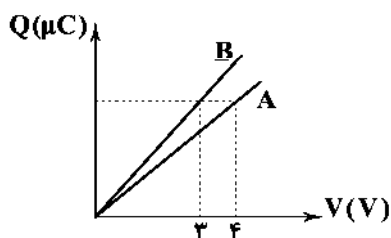
۲۱۰- توسط یک تلمبه برقی با بازده 80% درصد از چاهی به عمق 10m در هر دقیقه 6kg آب به سطح زمین آورده می‌شود. در هر ساعت چند کیلو

ژول انرژی در این تلمبه تبدیل به گرما می‌شود؟ ($g=10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۶ (۲) ۹ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

زوج درس ۲

فیزیک (۲) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)



۲۱۱- نمودار بار الکتریکی ذخیره‌شده برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی برای دو خازن تخت A و B به صورت مقابل است. اگر مساحت صفحات خازن A، ۶ برابر مساحت صفحات خازن B باشد،

فاصله بین صفحات خازن B چند برابر فاصله بین صفحات خازن A است؟ (دی‌الکتریک هر دو خازن هوا است.)

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

۲۱۲- خازن تختی به ظرفیت C به یک باتری متصل است. در این حالت فاصله بین صفحات خازن را نصف می‌کنیم. چند مورد از عبارتهای زیر در

مورد این خازن نادرست است؟

(الف) انرژی ذخیره‌شده در خازن نصف می‌شود.

(ب) بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن نصف می‌شود.

(ج) بار الکتریکی ذخیره‌شده در خازن دو برابر می‌شود.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۲۱۳- دو صفحه یک خازن تخت خالی را به اختلاف پتانسیل 8V متصل می‌کنیم و در مدت زمان 2ms این خازن به طور کامل شارژ می‌شود. اگر

در این مدت زمان 2×10^{14} الکترون به یکی از صفحات خازن وارد شده باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟ ($e=1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

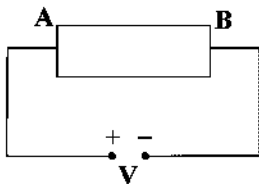
- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۲

۲۱۴- توان متوسط خروجی فلاش یک دوربین عکاسی 300W است. اگر مدار فلاش این دوربین عکاسی انرژی مورد نیاز را با اختلاف پتانسیل

الکتریکی 100V در یک خازن 120 میکروفارادی ذخیره کند، هنگام عکاسی، انرژی مورد نظر در مدت زمان چند میلی‌ثانیه تخلیه می‌شود؟

- (۱) 0.2 (۲) ۲ (۳) 0.4 (۴) ۴

۲۱۵- مطابق شکل زیر، یک رسانای الکتریکی را به اختلاف پتانسیل معینی متصل می‌کنیم. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این رسانا درست است؟



(۱) جهت سوق الکترون‌ها در این رسانا از B به A است.

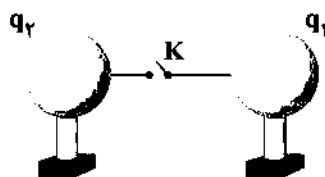
(۲) جهت قراردادی جریان الکتریکی در این رسانا از B به A است.

(۳) پروتون‌های این جسم در جهت میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شوند.

(۴) جهت میدان الکتریکی ایجادشده در این رسانا در خلاف جهت جریان الکتریکی است.

محل انجام محاسبات

۲۱۶- مطابق شکل زیر، دو گوی کوچک رسانای مشابه دارای بارهای الکتریکی $q_1 = 4\mu\text{C}$ و $q_2 = -8\mu\text{C}$ می‌باشند. این دو گوی روی پایه‌های عایق قرار گرفته‌اند و با یک سیم نازک به یکدیگر متصل شده‌اند. با بستن کلید K در مدت زمان Δt این دو گوی هم‌پتانسیل می‌شوند. اگر بزرگی جریان الکتریکی متوسط عبوری از کلید در این مدت زمان 12mA باشد، Δt چند میلی‌ثانیه است؟ (دمای سیم را ثابت فرض کنید).



۰/۲۵ (۱)

۰/۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۵ (۴)

۲۱۷- یک سیم مسی به طول l را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V متصل می‌کنیم و در مدت زمان t ، 2×10^{14} الکترون از یک مقطع این سیم عبور می‌کند. اگر سیم را از ابزاری عبور دهیم تا طول آن به $2l$ برسد و آن را به اختلاف پتانسیل الکتریکی V' وصل کنیم در مدت زمان $2t$ ، 6×10^{14} الکترون از یک مقطع سیم عبور خواهند کرد. V' چند برابر V است؟ (دمای سیم را ثابت فرض کنید).

۲ (۱)

۶ (۲)

 $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴)

۲۱۸- روی یک باتری قلمی مقدار 100mAh نوشته شده است. توسط این باتری، چراغ قوه‌ای را با جریان متوسط 50mA روشن می‌کنیم. اگر بخواهیم این چراغ قوه را به مدت 1000 ساعت روشن نگه داریم، چه تعداد از این باتری‌های قلمی نیاز داریم؟

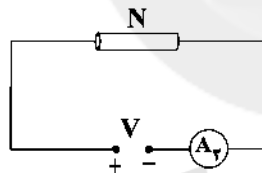
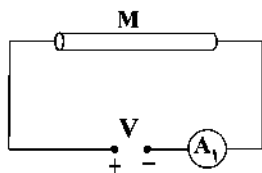
۲ (۱)

۵ (۲)

۱۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۲۱۹- چگالی و مقاومت ویژه سیم فلزی M به ترتیب، 6 و 2 برابر چگالی و مقاومت ویژه سیم فلزی N است. مطابق شکل‌های زیر، جرم‌های مساوی از این دو سیم را به اختلاف پتانسیل الکتریکی یکسانی متصل می‌کنیم. اگر طول سیم M دو برابر طول سیم N باشد، عددی که آمپرسنج A_1 نشان می‌دهد، چند برابر عددی است که آمپرسنج A_2 نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج‌های A_1 و A_2 ایده‌آل هستند و دمای هر دو سیم ثابت و برابر فرض شود).



۲ (۱)

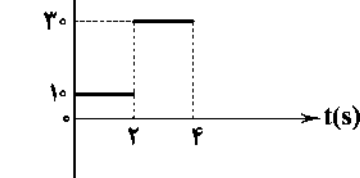
۶ (۲)

۱۲ (۳)

۴۸ (۴)

۲۲۰- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک سیم رسانا برحسب زمان به صورت زیر است. اگر مقاومت الکتریکی سیم موردنظر 10Ω باشد،

در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4\text{s}$ چند الکترون از یک مقطع این سیم عبور می‌کند؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$)

 2×10^{20} (۱) 2×10^{19} (۲) 5×10^{20} (۳) 5×10^{19} (۴)



۲۲۱- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

(آ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی حداقل ۳ پیوند $C=C$ وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_4^{2-} و در صابون گروه COO^- است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های منیزیم و کلسیم موجود در آب‌های سخت واکنش داده و غلظت این یون‌ها را در آب سخت کاهش می‌دهند.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۲۲- چه تعداد از مواد زیر در هگزان، نامحلول هستند؟

• وازلین • بنزین • اوره

• نمک خوراکی • روغن زیتون • اتیلن گلیکول

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۲۳- شیر و شربت معده در چه تعداد از ویژگی‌های زیر، مشابه‌اند؟

• پایداری • همگن یا ناهمگن بودن • پخش نور

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

• صابون • پاک‌کننده‌های غیرصابونی • جوهر نمک

• سدیم هیدروکسید • سفیدکننده‌ها

۱ (۵) ۲ (۴) ۳ (۳) ۴ (۲)

۲۲۵- رسانایی الکتریکی کدام‌یک از محلول‌های زیر بیش‌تر است؟

(۱) محلول ۰/۸ مولار هیدروسیانیک اسید

(۲) محلول ۱/۲ مولار اوره

(۳) محلول ۰/۶ مولار نیتریک اسید

(۴) محلول ۰/۵ مولار منیزیم نیترات

۲۲۶- در یک صابون مایع که تمام عنصرهای سازندهٔ آن نافلز هستند، درصد جرمی هیدروژن، ۲/۵ برابر درصد جرمی نیتروژن است. هر واحد

فرمولی از این صابون شامل چند اتم است؟ ($H=1, N=14: g.mol^{-1}$) (زنجر هیدروکربنی اسید سازندهٔ صابون، سیر شده است).

۱ (۵۴) ۲ (۵۳) ۳ (۵۶) ۴ (۶۰)

۲۲۷- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ سوانت آرنیوس درست است؟

(آ) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.

(ب) وی بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.

(پ) یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای برق هستند.

(ت) مطابق مدل آرنیوس، $HCl(g)$ یک اسید و $C_2H_5OH(l)$ یک باز محسوب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۲۸- کدام مطالب زیر دربارهٔ پاک‌کننده‌های خورنده درست‌اند؟

- (آ) این پاک‌کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال‌اند و نباید با پوست تماس داشته باشند.
 (ب) یکی از ویژگی‌های مشترک پاک‌کننده‌های خورنده این است که همگی خاصیت بازی دارند.
 (پ) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر و شماری دیگر از آن‌ها به شکل مایع عرضه می‌شوند.
 (ت) مخلوط سود و آلومینیم یک پاک‌کننده خورنده است که طی یک واکنش گرماگیر با آب، گاز هیدروژن تولید می‌کند.
- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۲۹- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جملهٔ زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«عنصری با عدد اتمی ، تشکیل می‌دهد که می‌توان آن را آرنیوس در نظر گرفت.»

- (آ) ۱۹، اکسیدی، باز (ب) ۷، اکسیدی، اسید (پ) ۱۶، ترکیب هیدروژن داری، اسید
 (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۰- در دما و غلظت یکسان، درجهٔ یونش کدام یک از اسیدهای زیر، کم‌تر از سه اسید دیگر است؟

- (۱) استیک اسید (۲) فورمیک اسید (۳) نیترو اسید (۴) هیدروبرمیک اسید

۲۳۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای هر واکنش تعادلی یک ثابت تعادل وجود دارد که ویژهٔ همان واکنش بوده و فقط تابع دما است.
 (۲) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان انحلال‌پذیری آن اسید تا رسیدن به تعادل در فرایند یونش آن است.
 (۳) معادلهٔ یونش هیدرویدیک اسید در آب، برخلاف هیدروفلوئوریک اسید، با نماد \rightarrow (فلش یک‌طرفه) نشان داده می‌شود.
 (۴) در واکنش‌های تعادلی، غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها، ثابت و سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر است.
- ۲۳۲- در محلول اسید ضعیف HA، شمار مولکول‌های یونیده‌نشدهٔ اسید، ۳ برابر شمار یون‌های حاصل از یونش اسید است. درصد یونش این اسید کدام است؟

- (۱) ۱۴/۲۸ (۲) ۱۶/۶۶ (۳) ۷/۱۴ (۴) ۸/۳۳

۲۳۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نیتریک اسید و سولفوریک اسید درست است؟

(آ) باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است.

- (ب) هر دو اسید جزو اسیدهای قوی با ثابت یونش بزرگ یا بسیار بزرگ طبقه‌بندی می‌شوند.
 (پ) هر مولکول از هر کدام از آن‌ها در آب، تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.
 (ت) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول سولفوریک اسید بیش‌تر از محلول نیتریک اسید است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۴- غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HA با غلظت ۰/۰۲ مولار، برابر با ۸×10^{-۴} مول بر لیتر است. ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟

- (۱) $۳/۲ \times 10^{-۶}$ (۲) $۱/۶ \times 10^{-۶}$ (۳) $۳/۲ \times 10^{-۵}$ (۴) $۱/۶ \times 10^{-۵}$

۲۳۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) با حل کردن عصارهٔ هر کدام از میوه‌ها در آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می‌یابد.
 (ب) کاغذ pH در سرکهٔ سفید و محلول سود، به ترتیب به رنگ سرخ و بنفش در می‌آید.
 (پ) برای افزایش غلظت یون هیدرونیوم موجود در خاک به آن آهک می‌افزایند.
 (ت) در زندگی روزانه با انواع اسیدها سروکار داریم که برخی قوی و اغلب آن‌ها ضعیف هستند.

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

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۴۶ تا ۲۵۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- کدام عدد اتمی، مربوط به عنصری است که عنصرهای قبل و بعد آن در جدول دوره‌ای، طبق دسته‌بندی چهارگانه عناصر (دسته s, p, d, f) در یک دسته قرار نمی‌گیرند؟

(۱) ۷۲ (۲) ۸۲ (۳) ۱۰۰ (۴) ۴۹

۲۳۷- در اتم A، نسبت شمار الکترون‌های با $n=3$ به شمار الکترون‌های با $n+1=4$ به تقریب کدام است؟

(۱) ۱/۸۵ (۲) ۱/۶۲ (۳) ۲/۳۳ (۴) ۲

۲۳۸- انتقال‌های الکترونی (I) و (II) مربوط به اتم هیدروژن هستند. موج نشرشده از آن‌ها در کدام ناحیه از پرتوهای الکترومغناطیسی قرار می‌گیرد؟

I) $n=3 \rightarrow n=1$

II) $n=6 \rightarrow n=3$

(۱) I: فرورسرخ، II: فرابنفش

(۳) I: مرئی، II: فرورسرخ

۲۳۹- در جدول دوره‌ای امروزی، شمار عنصرهایی که اتم آن‌ها حداقل ۱۰ الکترون با $I=2$ دارند، چند برابر شمار عنصرهایی است که آرایش الکترونی اتم آن‌ها به $n=4$ و $I=0$ ختم می‌شود؟

(۱) ۱۰ (۲) ۸/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۹

۲۴۰- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم کدام دو عنصر با هم برابر است، اما دو عنصر در یک گروه از جدول قرار ندارند؟

(۱) $51X, 25A$ (۲) $22E, 13D$ (۳) $33J, 14G$ (۴) $24M, 16L$

۲۴۱- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل $0/3$ مول سدیم اکسید و m گرم منیزیم نیتريد برابر باشد، m کدام است؟ ($Mg=24, N=14; g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۱۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۳/۳

۲۴۲- در لایه‌های بالایی هواکره، یون‌هایی با فرمول A^+ و X_2^+ وجود دارد. به جای A و X کدام عنصرها را می‌توان قرار داد؟

(۱) A: He, H-X: N, H

(۳) A: He, H-X: N, O

۲۴۳- برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی، ساخت لامپ‌های رشته‌ای و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI به ترتیب از کدام گازها استفاده می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) Ne, Ar, He (۲) Ar, Ne, He (۳) He, Ar, N₂ (۴) He, Ne, N₂

۲۴۴- نمونه‌ای از هوای مایع با دمای $200^\circ C$ تهیه شده است که شامل نیتروژن، اکسیژن و آرگون است. اگر به تدریج دمای هوای مایع را افزایش دهیم، ابتدا گاز A، سپس گاز X و در نهایت گاز D جدا می‌شود. فراوانی کدام گازها در هواکره بیش تر و کم تر از دو گاز دیگر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) X, A (۲) D, A (۳) X, D (۴) A, D

محل انجام محاسبات

۲۴۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- (آ) در میان سیاره‌های سامانهٔ خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد، که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.
- (ب) اتمسفر زمین، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصلهٔ ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.
- (پ) روند تغییر دما و نیز تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.
- (ت) هلیم در کرهٔ زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود؛ به طوری که مقدار ناچیزی از آن در لایه‌های زیرین پوستهٔ زمین و مقدار بیش‌تری در هوا وجود دارد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

زوج درس ۲

۲۴۶- کدام مطالب زیر دربارهٔ نفت خام درست‌اند؟

- (آ) نقش نخست نفت خام، منبع تأمین انرژی بوده و در نقش دوم، مادهٔ اولیه برای تهیهٔ شمار زیادی از کالاها و مواد مختلف است.
- (ب) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که همگی جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.
- (پ) بنزن، اتین، سیکلوهگزان، ۱-هگزن و ۲، ۳، ۴، ۶-تترامتیل هپتان، نمونه‌هایی از هیدروکربن‌های سازندهٔ نفت خام به شمار می‌آیند.
- (ت) مطابق برآوردها طول عمر ذخایر نفت خام، بیش‌تر از ذخایر زغال‌سنگ است.

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

۲۴۷- اگر درصد جرمی کربن در یک آلکان برابر با ۸۴ باشد، ۶۰۰ گرم از آن برای سوختن کامل به چند گرم اکسیژن نیاز

دارد؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۱) ۲۰۱۶ (۱) ۲) ۲۱۱۲ (۲) ۳) ۱۷۲۸ (۳) ۴) ۱۹۲۰ (۴)

۲۴۸- چگالی سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده در شرایط STP، به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

۱) ۰/۷۱۴ (۱) ۲) ۱/۱۶۰ (۲) ۳) ۱/۲۵۰ (۳) ۴) ۱/۳۳۹ (۴)

۲۴۹- در آلکان A، شمار پیوندهای کربن - هیدروژن، ۲/۵ برابر شمار پیوندهای کربن - کربن و در ساختار نقطه - خط آلکان B، ۱۰ خط وجود دارد. میزان چسبندگی و نقطهٔ جوش آلکان A نسبت به آلکان B، به ترتیب و است. (آلکان‌های A و B راست زنجیر هستند

و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) بیش‌تر - کم‌تر ۲) کم‌تر - بیش‌تر ۳) بیش‌تر - بیش‌تر ۴) کم‌تر - کم‌تر

۲۵۰- آلکن X در اثر واکنش با هیدروژن کافی در شرایط مناسب به آلکانی با نام ۳، ۴- دی متیل هگزان تبدیل می‌شود. چند ساختار برای آلکن X می‌توان در نظر گرفت؟

۱) ۲ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۴ (۳) ۴) ۵ (۴)

۲۵۱- آلکن A در واکنش با مقدار کافی آب به ترکیب آلی X تبدیل می‌شود که جرم آن تقریباً ۳۲٪ بیش‌تر از جرم آلکن A است. اگر به آلکن A مقدار کافی برم اضافه شود، جرم ترکیب آلی تولیدشده، چند برابر جرم آلکن A خواهد بود؟

($C=12, H=1, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)

۱) ۳/۸۵ (۱) ۲) ۳/۲۸ (۲) ۳) ۲/۹۰ (۳) ۴) ۲/۶۵ (۴)

۲۵۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) واکنش پذیری کربن از سیلیسیم بیش تر است.

(۲) در واکنش هیدروژن دار کردن آلکنها می توان از فلز نیکل به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد.

(۳) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکنهاست تهیه می شود.

(۴) مقدار گازوئیل و نیز نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی بیش تر از نفت سنگین ایران است.

۲۵۳- براساس قواعد آیوپاک در نامگذاری آلکانی با فرمول $(CH_3)_4CHC(CH_3)_2CH_2CH_2CH_2C(CH_3)_3$ ، مجموع شماره های

شاخه های فرعی کدام است؟

۲۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴) ۲۳ (۱)

۲۵۴- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده، جمله زیر را به درستی کامل می کنند؟

«می توان برای توصیف یک ، از استفاده کرد.»

• فرایند - تغییر دما • فرایند - انرژی گرمایی • ماده - گرما • فرایند - تغییر گرما

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۵۵- برای افزایش دمای نمونه ای از بنزن که شامل $3/01 \times 10^{25}$ اتم هیدروژن است، از $25^\circ C$ به $45^\circ C$ ، به $19/5 \text{ kJ}$ گرما نیاز است. ظرفیت

گرمایی یک مول بنزن، چند ژول بر کلوبین است؟ ($C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۴۰/۴ (۱) ۱۷۵/۵ (۲) ۱۱۷ (۳) ۹۷/۵ (۴)



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۹

جمعه ۰۳/۰۸/۹۸

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
		۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
		۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
۷	زیست‌شناسی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
		۲۰	۱۶۶	۱۸۵	
۸	فیزیک	۱۵	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
		۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
۹	شیمی	۱۵	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۳۶	۲۴۵	
		۱۰	۲۴۶	۲۵۵	

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

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

آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويراستاران علمى
فارسى	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدزاده مسىح گرجى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرئىكى	حسام حاج مومن - اردلان منصورى شاهو مراديان - سيد مهدى ميرفتحى پرسا فينو
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير محمد رضائى بفا	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	مفيد ابراهيم پور - بهرام خلاصى هايده جواهرى - ساغر امامى ندا فرهنگى - سودابه آزاد زهرا ساسانى
زيست شناسى	سالار هوشيار - وحيد شايسته مازيار اعتمادزاده - اميرحسين ميرزايى طاها محمودى - محمدحسن بيگى على جوهرى - مهدى نادم	سالار هوشيار - مازيار اعتمادزاده ابراهيم زره پوش - پوريا آيى ساناز فلاحى - توران نادى
فيزيک	عليرضا ابدلخانى	محمدجواد دهقان محمدامين داودآبادى مرواريد شاه حسينى
شيمى	پويا الفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان
زمين شناسى	حسين زارعزاده	بهاره سليمى

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

اطلاع رسا و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتى
www.gaj.ir

آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مينا نظری

ويراستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - آمنه قلى زاده - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان

سرپرسته واحد فنى: سعيده قاسمى

طراح شکل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگارن: پگاه روزبهانى - زهرا نظرى زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودى - فرهاد عيبدى - الناز دارانى

امور چاپ: عباس جعفرى

فارسی

۱۲ ۳ تلمیح: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد

و دستان زال، پندر رستم

پارادوکس: —

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس تام: که در مصراع آخر، به معنی «چه کسی» که (حرف ربط)

استعاره: «گره زدن به باد» استعاره نوع دوم مکنیه «سخن گفتن باد» و

«جان‌بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره زلف استعاره از آسمان

(۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پندر رستم (تناسب با داستان) / داستان:

۱- نیرنگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از کار بیهوده انجام دادن / از راه رفتن: کنایه از

گمراه شدن

(۴) جناس ناقص: باد و با / راه و را

نغمه حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب»، «ر» و مضموت بلند «ا»

بیت دوم: تکرار صامت‌های «ت»، «ر» و «ک»

۱۳ ۲ (و) پارادوکس: —

بررسی سایر ابیات:

(الف) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر

(ب) تضاد: آب ≠ آتش

(ج) کنایه: زلف بر باد دادن کنایه از جلوه‌گری / بنیاد کردن کنایه از به طور

کامل نبودن

(د) ایهام: بو ۱- رایحه، شمیم ۲- امید، آرزو

(ه) استعاره: پسته استعاره از دهان

۱۴ ۳ ایهام (بیت «ب»): گلستان: ۱- باغ گل ۲- کتاب گلستان

استعاره (بیت «الف»): سرو استعاره از معشوق

تضاد (بیت «د»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

تشبیه (بیت «ه»): آتش عشق (اضافه تشبیهی)

۱۵ ۴ گزینه (۴) یادآور نام کتاب «اسرارالتوحید» از محمد بن منور است.

۱۶ ۲ پیام مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تسلیم عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی وجود معشوق

(۳) وفاداری عاشق و دل‌فریبی معشوق

(۴) غم‌پرستی

۱۷ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): نكوهش ظاهرینی و

لزوم توجه به باطن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش آفرینش خداوند

(۳) ستایش آفرینش، خردبخشی و عفو پروردگار

(۴) نكوهش نفاق و دورویی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: مُلک: مملکت سرزمین، کشور /

غنا: سرود آوازخونی، دستگاه موسیقی / سوده: اندیشه، هوس، عشق /

موسم: فصل، هنگامه زمان

۲ ۱ قسیم: صاحب جمال

بنان: سرانگشت، انگشت

وقب: هر فرورفتگی اندام، مانند گودی چشم

کاینه: موجود

ثنا: ستایش، سپاس

۳ ۴ واژه «نیست» در گزینه (۴) در معنی «وجود ندارد» به کار

رفته، اما در سایر گزینه‌ها فعل اسنادی است، به معنی «نمی‌باشد».

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها: حلیه (زیور و زینت) / لثیم (پست)

۵ ۲ املاي درست واژه: بیغوله

۶ ۲ واژه‌های مرکب: دلکش، حورسرسشت، جان‌پرور، شکرریز،

آتش‌انگیز، سرخوش (۶ مورد)

۷ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ای خار مغیلان [یا تو سخن می‌گویم] / مددی [رسان]

(۲) ای [کسی که] رفته [ای] و بر دل ما داغ نهاده [ای] / سوگند به جان تو

[می‌خوریم]

(۴) دستی [دهید]

۸ ۱ در گزینه (۱) واو از نوع «ربط» است و در سایر گزینه‌ها از نوع

«عطف».

۹ ۳ پرویز: ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دلاویز (دل + آویز): مرکب

(۲) لبریز (لب + ریز): مرکب

(۴) خون‌ریز (خون + ریز): مرکب

۱۰ ۴ آسمان، مهربان، باغبان (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاروان (۱ مورد)

(۲) کردگار، پروردگار (۲ مورد)

(۳) روزگار، استوار (۲ مورد)

۱۱ ۴ بررسی آرایه‌های گزینه:

تشبیه: مرغ دل / زلف به چنگل شاهین

استعاره: جان‌بخشی به دل (شکیبایی نداشتن و نسبت دادن هوس به آن)

ایهام تناسب: باز: ۱- دوباره ۲- پرندۀ شکاری (تناسب با مرغ، چنگل، شاهین)

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص کن (۳۷ - ۲۶):

۲۶) ۳) ترجمه کلمات مهم: آیا / تحسب: گمان می‌کند، می‌پندارد /

یترك: رها می‌شود / شدئ: پوچ و بیهوده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) چرا (← آیا، لعناذا: چرا)، گمان کرده (← گمان می‌کند، «یحسب» فعل مضارع است).

۲) پنداشته (← می‌پندارد)، بی‌دلیل (← پوچ و بیهوده)، رهاگردیده است (← رها می‌گردد؛ «یترك» فعل مضارع است).

۴) چرا (← آیا)، تنها (← پوچ و بیهوده)، رها شده است (← رها می‌شود)

۲۷) ۱) ترجمه کلمات مهم: قد ازدادت: افزایش یافته است /

الشعائر الخرافیة: مراسم خرافاتی / علی مَرَّ العصور: در گذر زمان‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) کارهای خرافاتی (← مراسم خرافاتی)، به مرور (← در گذر زمان‌ها)، دین‌هایشان (← دین‌های مردم)، اضافه نموده‌اند (← افزایش یافته است؛ «ازدادت» فعل لازم است).

۳) دوره به دوره (← در گذر زمان‌ها)، گسترش یافته است (← افزایش یافته است)

۴) اعمال خرافاتی (← مراسم خرافاتی)، به (← در)، اضافه شده است (← افزایش یافته است)

۲۸) ۲) ترجمه کلمات مهم: إذا: هرگاه، اگر / جاء: فرا برسد /

تدرکون: درمی‌یابید / کنتم خرجتم: خارج شده بودید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) هنگام (← اگر، هرگاه)، فرا رسیدن (← فرا برسد؛ «جاء» فعل است)، «بودید» اضافی است. (در ترکیب «کان + ماضی ← ماضی بعید» خود فعل «کان» را به صورت مستقل ترجمه نمی‌کنیم).

۳) درست (← راست، مستقیم)، منحرف می‌شدید (← خارج شده بودید؛ «کان + ماضی ← ماضی نقلی» ضمناً «خرج: خارج شد»)

۴) زمانی که (← اگر، هرگاه)، شود (← فرا برسد)، دریافته‌اید (← درمی‌یابید؛ «تدرکون» فعل مضارع است)، «خودتان» اضافی است، خارج شده‌اید (← خارج شده بودید)

۲۹) ۱) ترجمه کلمات مهم: هذه الأسمان الخشبيّة: این بت‌های

چوبی / أقیموا و جوهکم: رو بیاورید / حنفاء: یکتاپرستانه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) تندیس‌ها (← بت‌ها؛ «تماثیل: تندیس‌ها»، به دین یکتاپرستی (← یکتاپرستانه به دین؛ «حنفاء» حال است).

۳) بت‌ها را که از جنس چوب‌اند (← بت‌های چوبی را؛ «الأسمان الخشبيّة» ترکیب وصفی است، نه جمله)، دین را به جا بیاورید (← به دین رو بیاورید)

۴) تندیس‌های چوبی‌تان (← این بت‌های چوبی)، «این» اضافی است، با یکتاپرستی (← یکتاپرستانه)

۱۸) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بلاکسی عاشق و

خرسندی عاشق به بلای عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیف رنج عاشقی

۲) همدار نسبت به سبیل گرفتن کار عاشقی

۳) توصیه به توبه

۱۹) ۲) مفهوم گزینه (۲): تجلی مشوق هر ظاهر و باطن عاشق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ویرانگری حسد

۲۰) ۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): عشق تجلی‌گاه اضداد

است. (پدیده‌های متضاد)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۲) گذارندگی غم هجران و طلب ترخم از معشوق

۳) پاک‌بازی عاشق

۴) افشاگری عشق / ظاهر آینه باطن است.

۲۱) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): عزت و ذلت به دست

خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) خاکساری پایه عزتمندی است.

۳) جفاکاری روزگار

۴) نکوهش ساده‌انگاری در عشق

۲۲) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): ترجیح معشوق بر

بهشت و لذت‌های آن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) درمان‌ناپذیری درد عشق

۳) بی‌پروایی عاشق و تحمل دشواری‌های عشق

۴) رهایی از عشق ممکن نیست.

۲۳) ۳) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال‌بخشی عشق به

عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند. / قدر زر زرگر شناسد، قدر گوهر

گوهری

۲) ذکر مصیبت ممدوح

۴) اهمّیت سرشت نیکو در رسیدن به کمال

۲۴) ۲) مفهوم گزینه (۲): دشواری غم هجران و تلخی مرگ /

ارزشمندی معشوق

مفهوم مشترک سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی

۲۵) ۲) مفهوم گزینه (۲): خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به توکل

۲۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «مردم خفتگان اند. هرگاه بمیرند، هشیار

می شوند.»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) به فنا شدن عاشق در معشوق اشاره دارد.
- (۲) به این موضوع اشاره دارد که باید از عالم ظاهر دست کشید و به عالم معنا پرداخت.
- (۳) مانند عبارت سؤال بیان کرده که آگاهی اصلی پس از مرگ است.
- (۴) به برگشتن هر چیزی به اصل خودش اشاره دارد.

۲۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هرگاه دو نفر با یکدیگر نجوا

می کردند، میان آن‌ها وارد نشو!» عبارت ما را از منع می کند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بیچ کردن
 - (۲) خودپسندی
 - (۳) فضولی در کارهای دیگران
 - (۴) ایجاد تفرقه بین مردم
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده
(۴۱ - ۳۸):

زبان - هر زبانی - از چهار مهارت اصلی تشکیل شده است. مهارت نخست از زمان تولد انسان شروع می شود زمانی که به صداهای اطرافش گوش فرا می دهد و بعد از مرور زمان و آموختن (مهارت) نخست، (مهارت) دومی را یاد می گیرد و می تواند که سخن بگوید و بعد از این که وارد مدرسه شود، (مهارت) سومی را یاد می گیرد؛ به گونه ای که می تواند متن های مختلف را بخواند. به نظر می رسد که آن (مهارت سوم) مهم ترین مهارت زبانی است و نقش بزرگی در پیشرفت انسان در یادگیری زبان خارجی دارد. اما آخرین مهارتی که آن را به دست می آوریم، (مهارت) نوشتن است. آن سخت ترین مهارت زبانی است؛ زیرا به تمرین زیاد و تلاش فراوان نیاز دارد.

۳۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «طبق متن، مهم ترین مهارت زبانی

..... است.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نوشتن
- (۲) خواندن
- (۳) شنیدن
- (۴) حرف زدن

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مهارت های زبانی براساس آموختنشان به ترتیب عبارتند از: شنیدن، حرف زدن، خواندن و نوشتن.
- (۲) نوشتن از دیگر مهارت های زبانی سخت تر است.
- (۳) انسان بعد از به دنیا آمدنش سریعاً شروع به آموختن مهارت نخست (شنیدن) می کند.
- (۴) اگر کسی بی سواد باشد، نمی تواند هیچ کدام از مهارت های زبانی را یاد بگیرد.

توضیح: مهارت شنیدن هیچ ارتباطی به سواد داشتن یا نداشتن انسان ندارد. ■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ و ۴۱):

۴۰ ۳ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطبة ← للغایبة
- (۲) فعل ماضی ← فعل مضارع / فاعله «الأولی» ← فاعله «المهارة»؛ «الأولی» صفت است.
- (۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «المهارة»

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: جاءت پد آورد / تقدمت: پیشرفت کرده

است، پیشرفت کرده بود / دروسها: درس هایش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) آمد ← آورد؛ «جاءت پد آورد»، «جاء: آمد»، «و» اضافی است، «بود» اضافی است.
- (۲) «به» و «و» اضافی است، «آن را» اضافی است، پیشرفت داشت ← پیشرفت کرده است، پیشرفت کرده بود، «تقدیم نمود» معادلی در عبارت عربی ندارد.
- (۳) به همراه مدیر ← مدیر همراهش، «جاءت پد» ترجمه نشده است، «بود» ← آورد، درس ها ← درس هایش

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: بدأ بالدراسة: شروع به پژوهش نمودند /

ظاهرة: پدیده ای / کثیراً: بسیاری

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بسیاری از مردم هندوراس را ← بسیاری از مردم را در هندوراس، دست به پژوهش زدند ← شروع به پژوهش کردند
- (۳) رخدادی ← پدیده ای، پژوهش توسط دانشمندان ← دانشمندان پژوهش را آغاز کرده اند؛ «بدأ» فعل معلوم و «العلماء» فاعلش است.
- (۴) شروع می کنند ← شروع کردند؛ «قد بدأ» ماضی است، رخدادی ← پدیده ای، باعث حیرت شده است ← متحیر کرده است، بیش تر مردم هندوراس ← بسیاری از مردم را در هندوراس

۳۲ ۴ اُخْلِصْ: مخلص شود، با اخلاص شود / يعمل: کار (عمل) کند /

ظَهْرْت: ظاهر (پدیدار) می شوند / ینابیح: چغمه ها / أَصْبَحَ: می شود، می گردد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) خودش را خالص گرداند ← مخلص شود، قدم بردارد ← عمل کند، جاری می گردند ← ظاهر می شوند
- (۲) قسمت اول عبارت جابه جا ترجمه شده است؛ «لله» و «رضاه» اشتباه ترجمه شده است، چشمه ← چشمه ها؛ «ینابیح» جمع است، خواهد بود ← می گردد، می شود
- (۳) با اخلاص ← مخلص شود؛ «أخْلِصْ» فعل است، رضاه ← رضایتش، «و» ترجمه نشده است، پدیدار می گرداند ← پدیدار می گردند؛ «ظَهْرْت» فعل لازم است.

۳۳ ۱ ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۲) همراهان، پدر و مادرم و دو خواهرم و دو برادرم هستند.
- (۳) مدال طلایی بر گردن نفر اول در مسابقات آویخته شد.
- (۴) هیچ ملتی از ملت های زمین نیست مگر این که دینی داشته باشد.

۳۴ ۲ ترجمه درست عبارت: «باید مثال هایی را درباره روش و کردار

پیامبران و کشمکش آن ها با کافران بیان کنیم.»

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) خسوسن ← خمسة في المثة، جولة علمية ← الجولة العلمیة؛ «گردش علمی» ترکیب وصفی معرفه است.
- (۳) خمسة ← خمسة في المثة، یدهبون ← سیذهبون، سوف یدهبون؛ «خواهند رفت» فعل مستقبل است.
- (۴) خسوسن ← خمسة، یدهبن ← سیذهبین، سوف یدهبین، سفرة علمية ← السفرة العلمیة

۴۱ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱) معرفة ← نكرة / اسم المفعول ← مصدر: «مَمَارَسَة» بر وزن «مُفَاعَلَة» مصدر این باب است.

۲) من المجرّد الثلاثي ← من المزيد الثلاثي / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ

۳) اسم المفعول ← مصدر / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ

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

۴۲ ۲ «تساقط» در این عبارت مصدر باب «تفاعل» است ← تساقط

ترجمه: «پی در پی افتادن ماهی‌ها از آسمان چیزی (امری) طبیعی نیست.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) هفتاد مرد را دیدیم که مشغول به کشاورزی بودند.

۳) از نشانه‌های مؤمن، پرهیزکاری در خلوت و صدقه دادن در (زمان) کمی است.

۴) او را در آتش افکندند و خداوند با قدرت بزرگش او را نجات داد.

۴۳ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) دشمنی کردن نسبت به بندگان چه بد توشه‌ای برای معاد است؛ پس از

دشمنی دوری کنید. («العدوان» و «العداوة» مترادف‌اند.)

۲) برای ساختن فردایی بهتر تلاش کنید و تنبل نباشید.

۳) به بالا رفتن این اسباب‌بازی به آسمان و پایین آمدنش نگاه کن. چه صحنه

زیبایی! («صعود» و «نزول» متضاد هستند.)

۴) عالم بدون عمل مانند درخت بدون میوه است؛ پس به آن چه که می‌گویید،

عمل کنید.

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «تبر»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) ایزاری دارای دسته چوبی و دندانه‌ای عریض از جنس آهن است که برای

کندن و قطع کردن و کاری شبیه‌شان استفاده می‌شود. (✓)

۲) ظرفی است که با آن انواع نوشیدنی مانند آب و چای نوشیده می‌شود. (✗)

(تعریف مربوط به «الکأس: جام، لیوان» است.)

۳) ایزاری از جنس آهن است که در زمان قدیم در جنگ‌ها بسیار مورد

استفاده قرار می‌گرفت. (✗) (تعریف مربوط به «السيف: شمشیر» است.)

۴) چیزی است که در مزارع از ترس حمله حیوانات به آن‌ها مورد استفاده قرار

می‌گیرد. (✗) (تعریف مربوط به «السياج: پرچین» است.)

۴۵ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

۱) شانزده به علاوه هفت برابر است با بیست و سه. ($16+7=23$)

۲) نود منهای هشتاد برابر است با ده. ($90-80=10$)

۳) نه ضرب در نه برابر است با هشتاد و یک. ($9 \times 9 = 81$)

۴) پنجاه و چهار تقسیم بر شش برابر است با هفت (نه ← تسعة).

($54 \div 6 = 9$)

۴۶ ۳ ترجمه عبارت‌های سؤال: «در کدام کلاس درس می‌خوانید؟!»

تعداد دانش‌آموزان در کلاس چندتااست؟!»

برای پاسخ به سؤال اول باید از عدد ترتیبی استفاده کنیم. «الأحد عشر:

یازده» و «العشر: ده» هر دو عدد اصلی‌اند. «العادي عشر: یازدهم» عدد

ترتیبی است، اما فعل گزینه «۲» اشتباه به کار رفته است. چون در سؤال فعل

جمع مخاطب داریم، در جواب باید فعل متکلم مع‌الغیر (ندرس: درس

می‌خوانیم) بیاید نه جمع مخاطب (تدرسون: درس می‌خوانید). در جواب

«گم: چند» باید از عدد اصلی استفاده کنیم. «خامسون» که وجود خارجی

ندارد و «حادیة عشرة: یازدهم» هم عدد ترتیبی است.

ترجمه گزینه (۳): «در کلاس دوازدهم درس می‌خوانیم! سی دانش‌آموز!»

۴۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) «لا تحزني: ناراحت نشو» فعل ثلاثی مجرّد (ریشه ← حزن) و «اجتهدی:

تلاش کن» فعل ثلاثی مزید از باب «افتعال» است. (ریشه ← اجتهد)

۲) «أشكروا: سپاس‌گزاری کنید» (ریشه ← شكّر)، «اذكروا: یاد کنید» و

«يذكروا: یاد کند» (ریشه ← ذكر) فعل‌های ثلاثی مجرّدند.

۳) «سمعت: شنیدم» (ریشه ← سمع) و «يدعو: فرا می‌خواند» (ریشه ←

دعا) فعل‌های ثلاثی مجرّدند.

۴) «لا تقبلين: نمی‌پذیری» (ریشه ← قبل) و «ستشهد: شهادت خواهید

داد» (ریشه ← شهد) فعل‌های ثلاثی مجرّدند.

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) «انتقلت: منتقل شده‌اند» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف اصلی فعل

است. (نقل)

۲) «اندفع: رهسپار شدند» از باب «انفعال» و «ن» جزء حروف زائد است.

(دفع)

۳) «لا تنتظروا: انتظار نداشته باشید» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف

اصلی فعل است. (نظر)

۴) «امتحنت: آزمو، امتحان کرد» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف اصلی

فعل است. (محن)

۴۹ ۱ بررسی گزینه‌ها:

۱) «أُن: که» از حروف مشبّهه بالفعل و کارکردش ربط دادن دو جمله به هم است.

۲) «كأنّ: گویا، انگار» از حروف مشبّهه بالفعل و کاربردش برای تشبیه است.

۳) در این گزینه صرفاً حروف جرّ «زبّ: چه بسا»، «گت: مانند» و «علی: بر»

به کار رفته‌اند.

۴) «علی» در «علیکم» و «ب» حرف جرّ هستند و «أن» در «آلا» از حروف

ناصبه است.

۵۰ ۴ حرف «لیت: کاش» بر آرزوی دست‌نیافتنی و حسرت دلالت

دارد.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

۱) فعل «أتمتی» برای بیان آرزو به کار می‌رود نه برای بیان حسرت.

ترجمه: «آرزو دارم که دوباره عتبات عالیات را زیارت کنم.»

۲) «إنّما» بر حصر دلالت دارد.

ترجمه: مردم درباره ابراهیم پیامبر (ص) گفتند: «او فقط قصد دارد که

عبادت‌های ما را ریشخند نماید.»

۳) «لعلّ» برای بیان امید به کار می‌رود.

ترجمه: «امید است که خداوند به روی تو دری را برای خارج شدن از گمراهی

بگشاید.»

۴) در این گزینه «لیت» به کار رفته است.

ترجمه: کافر در روز قیامت خواهد گفت: «ای کاش من خاک بودم.»

دین و زندگی

۵۱ ۲ عبارت قرآنی «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»، مؤید توحید در خالقیت

است و عبارت قرآنی «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»، نشانگر توحید

در مالکیت است. از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است (علت)، پس تنها

مالک آن نیز هست (معلول)؛ زیرا هر کس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن

است، یعنی: علیت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت مالکیت او.

۶۰ ۲ آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این روی، زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

۶۱ ۱ وجود مخلوقات جهان وابسته و نیازمند خداوند هستند «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»؛ اما خداوند بی‌نیاز و غنی است «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْخَمِيدُ»؛ لذا این دو عبارت مقابل یکدیگرند و در ابتدای این آیه خطاب «يَا أَيُّهَا النَّاسُ» آمده که منظورش همه مخلوقات از جمله انسان است.

۶۲ ۱ براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»، خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و وجودشان به وجود او وابسته است (توحید در خالقیت) و شریک نداشتن کسی در فرمانروایی خویش، مؤید توحید در ولایت است و این موضوع در آیه شریفه: «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد»، مشهود است.

۶۳ ۳ قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می‌داند بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات قرار داده است امکانات پاسخگویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون موجودات قرار داده است. به طور مثال، در مقابل احساس تشنگی و گرسنگی حیوانات، آب و غذا را آفریده است تا بتوانند تشنگی و گرسنگی خود را برطرف کنند. (معاد در پرتو حکمت خداوندی)

۶۴ ۲ اندیشه، بهار جوانی را بر طراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد؛ علاوه بر این که می‌تواند برترین عبادت باشد. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و ناتوانی و فقر و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند، همان‌طور که پیامبر اکرم (ص) با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او بگیرد و او را به حال خود واگذار نکند (فقر و نیازمندی): «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»؛ خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدنی به خودم وامگذار.

۶۵ ۴ براساس آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»؛ هر کس که به خدا و روز آخرت ایمان دارند و عمل صالح انجام می‌دهند نه ترسی بر آنان است و آندوهگین نمی‌شوند»، معتقدین به معاد، مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌دانند.

۶۶ ۱ رابطه وجود ما با وجود خداوند مانند رابطه پرتوهای نور با منبع آن است؛ یعنی تا حدودی شبیه رابطه جریان برق با مولد آن است. همان‌طور که اگر خورشید نورافشانی نکند دیگر اثری از پرتوهای آفتاب نیست، اگر خداوند هستی‌بخشی نکند، دیگر موجودی در جهان باقی نخواهد بود (نیازمندی جهان در بقا). در گزینۀ (۳) و (۴) به مفهوم نور بودن خداوند اشاره شده است.

۵۲ ۳ پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان‌بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (جان) می‌دانند یا پلی به حساب می‌آورند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کنند. رسول خدا (ص) در این باره می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید».

۵۳ ۴ ناگوار ندانستن مرگ از سوی خداپرستان معلول (نتیجه) دل نسریدن به دنیاست و آنان معتقدند مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند (قسمت دوم هر ۴ گزینه صحیح است) و نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود.

۵۴ ۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری» و عبارتی که به توحید در ربوبیت اشاره دارد این است: «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

۵۵ ۳ در این سؤال فقط مورد (ج) صحیح نیست و درست آن این است که نهراسیدن از مرگ و حفظ شور و نشاط و انگیزه فعالیت تابع (نه متبوع) و معلول ایمان به خدا و معاد و انجام عمل صالح است (دقت کنیم متبوع به معنای علت است).

۵۶ ۲ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم؛ اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیای خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و با توجه به کلیدواژه «اولیاء» در آیه شریفه «قُلْ أَفَأَتَّخِذُكُمْ مِنْ ذَوْنِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»، شرک در ولایت را می‌توان برداشت کرد.

۵۷ ۴ قرآن کریم در آیه ۷۸ و ۷۹ سوره «یس» می‌فرماید: «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست.»

دقت شود گزینۀ (۲) و (۳) درباره ضرورت معاد است و گزینۀ (۱) اشاره به امکان معاد دارد؛ ولی اشاره به علم و دانایی الهی که در صورت سؤال آمده است، ندارد.

۵۸ ۱ از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

۵۹ ۳ با توجه به ترجمه این آیه شریفه: «[کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند...» معادی وجود ندارد، مبنای سخنان منکران معاد است ارتباطی با اعتقاد به جاودانگی انسان ندارند (رد گزینۀ (۱) و (۲)) و هم‌چنین در ادامه آیه می‌فرماید: «... البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است» (رد گزینۀ (۴)).

۷۴ ۳ خداوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بودند مجدداً خلق می‌کنیم.» سپس در آیه پنجم سوره قیامت علت انکار آنان را می‌خوانیم: «انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.»

۷۵ ۱ وقتی می‌گوییم «به ذات خدا نمی‌توانیم پی ببریم» یعنی نمی‌توانیم بدانیم خدا چیست و چگونه است (درک چستی خداوند محال است) هر چستی که برای خدا فرض کنیم او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده‌ایم و او را محدود کرده‌ایم، در حالی که خداوند کمال نامحدود است و در ظرف ذهن ما نمی‌گنجد و انسان نمی‌تواند بر او احاطه کند.

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ به علت سطوح بالای آلودگی در شهر، اخیراً کارخانه توسط دولت محلی تعطیل شده است.

توضیح: فعل "shut down" (تعطیل کردن، بستن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (the factory) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) است.

دقت کنید، recently (اخیراً، به تازگی) جزء نشانه‌های زمان حال کامل است و نشان می‌دهد که از زمان انجام فعل مدت اندکی گذشته است.

۷۷ ۱ او تلفنش را در تئاتر خاموش نکرد و آن در طول نمایش زنگ می‌خورد.

توضیح: با توجه به این‌که مفعول فعل جای خالی اول (یکی از افعال مرکب turn off و switch off) یعنی "his phone" بعد از جای خالی آمده است، در این جای خالی به فعل معلوم نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۳) است.

دقت کنید، فعل "ring" (زنگ خوردن) در این جمله در معنی لازم به کار رفته است و اساساً دارای مفعول نیست که بتوانیم آن را مجهول کنیم.

۷۸ ۳ قصد دارم برای آنا برای تولدش یک کتاب در مورد گربه‌ها بخرم چون آن‌ها را دیوانه‌وار دوست دارد.

توضیح: از ساختار «شکل ساده فعل + be going to» برای بیان انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی استفاده می‌شود.

۷۹ ۴ دیشب یک مرد بیست و دو ساله ناشناس در یک مزرعه متروکه بیهوش پیدا شد.

توضیح: طبق مفهوم جمله در این جا به فعل "find" (پیدا کردن، یافتن) نیاز داریم که شکل گذشته و قسمت سوم آن "found" است، نه فعل "found" (بنا کردن، تأسیس کردن) که شکل گذشته ساده و قسمت سوم آن "founded" است.

دقت کنید، هر چند هر چهار گزینه این تست دارای ساختار مجهول است، تنها گزینه (۴) از نظر معنایی و همین‌طور زمان جمله (گذشته ساده) صحیح است.

۸۰ ۱ او یک دفتر خاطرات نگه می‌دارد و هر روز صبح وقتی بیدار می‌شود جزئیات رؤیاهایش را در آن می‌نویسد.

(۱) دفتر خاطرات

(۲) عنوان

(۳) خاطره؛ حافظه

(۴) موضوع، مبحث

۶۷ ۴ باید دقت کنیم موارد «جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت»، «ماجرای عزیز نبی (ع)»، «خلقت سرانگشتان به حالت اول» و «توانایی خداوند در انجام هر کاری»، مؤید امکان معاد است که معاد را از امر بعید و غیرممکن خارج می‌سازد و موارد «پاسخگویی به تمایلات و نیازها» و «عدم ظرفیت دنیا برای پاداش اعمالی مانند شهادت» و «خواستار همه کمالات و زیبایی‌ها بودن»، درباره ضرورت معاد است.

۶۸ ۴ داستان عزیز در سوره بقره آیه ۲۵۹ آمده است: «... عزیز به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

۶۹ ۴ عبارت قرآنی اول در انتهای آیه‌ای است که به پیدایش نخستین انسان اشاره دارد: «و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش خود را فراموش کرده بود. گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست» و عبارت قرآنی دوم درباره نظام مرگ و زندگی در طبیعت است: «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند؛ سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگ زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»

۷۰ ۳ نهراسیدن از مرگ (فَلَاخَوْفٌ عَلَیْهِمْ) سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند.

امام حسین (ع) در این‌باره فرموده‌اند: «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و ... عبور دهد، پس کدام یک از شما کرامت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟»

۷۱ ۲ توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، نقشی در پرورش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند. باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر اوست، بلکه توحید در ربوبیت بدین معناست که باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند و نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.

۷۲ ۳ با دیدگاه الهی نسبت به مرگ، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد و این شور و نشاط به این دلیل است که وی می‌داند که هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند؛ لذا این موضوع به پیام «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» در آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» اشاره دارد. این‌که هیچ‌یک از کارهای نیک افراد در آن جهان بی‌پاسخ نمی‌ماند مؤید ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است و با آیه «... أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»، ارتباط مفهومی دارد.

۷۳ ۲ دقت شود که پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروب برای جسم و تن (نه روح و جان) و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (نه جسم و تن) می‌دانند و با توجه به عبارت «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» که دارای فعل ماضی استمراری است، استمرار دانایی مبنی بر این‌که سرای آخرت زندگی حقیقی است از این قسمت از آیه: «وَلِئِنْ دَارَ الْآخِرَةُ لَهِيَ الْخَيْرَاتُ» قابل برداشت است.

۸۸ ۱ توضیح: در هر چهار گزینه این تست با ساختار مجهول فعل "know" سر و کار داریم. ولی با توجه به این که فعل مجهول به امری کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، آن را در زمان حال ساده نیاز داریم.

دقت کنید: در جملات مجهول، فعل مجهول بعد از مفعول جمله معلوم (conditions such as these) به کار می‌رود، نه در انتهای جمله.

۸۹ ۳

- (۱) بیان کردن، ذکر کردن (۲) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۳) توصیف کردن، شرح دادن (۴) وصل کردن، مرتبط کردن

۹۰ ۴ توضیح: با توجه به این که کلمه در مورد مقدار اسم غیرقابل شمارش (heat) است، در جای خالی از "how much" استفاده می‌کنیم.

۹۱ ۲ توضیح: فاعل فعل "influence" (یعنی landscape) پیش از جای خالی قرار گرفته است؛ بنابراین این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم، نه مجهول.

دقت کنید: در این جا فعل معلوم به امری کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، بنابراین در زمان حال ساده مدنظر است.

۹۲ ۴

- (۱) عوض کردن، تغییر دادن
(۲) پردازش کردن
(۳) جای ... را پیدا کردن
(۴) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از

همه سلول‌های گیاهی قادر به جذب آب هستند. حتی [سلول‌های مرده [نیز این کار را] تا حدی انجام می‌دهند. جذب آب توسط دیواره‌های (جدارهای) سلول مرده باعث می‌شود چوب بزرگ‌تر شود. در گیاهان متداول زمینی، سلول‌های زنده ریشه‌ها بیش‌تر آب را جذب می‌کنند. با این وجود، گیاهان زمینی بدون ریشه [هم] وجود دارند. آن گلستگ‌های زرد مایل به سبز [که] روی سنگ‌ها در کوه‌های مرتفع دیده‌اید، ریشه ندارند. نیم میلیارد سال پیش، زمانی که ورود گیاهان آبی به زمین شروع شد، نخستین گیاهان زمینی ریشه نداشتند. آدم حتی در بین گیاهان گلدار، گونه‌های بدون ریشه پیدا می‌کند. این گیاهان گلدار «گیاهان برتر» هستند، زیرا به تازگی تکامل یافته‌اند و بنابراین در مقیاس تکاملی، برتر در نظر گرفته می‌شوند. در کویر پرو، یکی از این گیاهان بدون ریشه برتر، [یعنی] یک برملیاد رشد می‌کند. آن از خانواده آناناس است. حتی اگر این گیاه ریشه داشت، [برایش] فایده‌ای ندارد، زیرا جایی که این گیاه رشد می‌کند، هرگز باران نمی‌بارد. این گیاه آب [مورد نیاز] خود را از شبنمی [که] در شب، هنگام خنک شدن برگ‌هایش فراهم می‌آورد، دریافت می‌کند. البته این قبیل گیاهان بدون ریشه، با سهولت می‌توانند جابه‌جا شوند، اما آن‌ها فقط زمانی رشد خواهند کرد که در فضای باز قرار بگیرند. اگر آن‌ها خیلی نزدیک خانه قرار بگیرند، تشعشع ناشی از گرمای خانه مانع از خنک شدن برگ‌ها می‌شود و از این‌رو از تشکیل شبنم جلوگیری می‌کند و گیاه می‌میرد. در ایالات متحده جنوبی و پورتوریکو، شخصی برملیادهای بلند در حال رشد را بر فراز خیابان‌ها روی عایق‌بندی سیم‌های برقی می‌بیند. این گیاهان آب [مورد نیاز] خود را از باران دریافت می‌کنند و تنها خاکی که در هر زمانی با آن در تماس هستند، گرد و غباری می‌باشد که ممکن است روی برگ‌های آن‌ها [توسط باد] دمیده شود.

۸۱ ۳ قاره آفریقا با حیات وحش شگفت‌انگیز و مناظر زیبایش مدت‌هاست منشأ حیرت بی‌پایان بوده است.

- (۱) توصیف، شرح (۲) تولید؛ نسل
(۳) حیات وحش (۴) وجود، هستی

۸۲ ۳ مطالعات نشان می‌دهند که تنها کسری از یک میلیارد فرد جوان جهان می‌دانند چگونه از خودشان در برابر ابتلا به HIV محافظت کنند.

- (۱) افزایش دادن؛ افزایش یافتن
(۲) تقویت کردن؛ ترقی دادن
(۳) محافظت کردن از، نگهداری کردن از
(۴) بخشیدن، چشم پوشیدن از

۸۳ ۴ در ژاپن شخص باید هدایا را با هر دو دست بدهد و بگیرد؛ این به عنوان حرکتی حاکی از احترام و ادب در نظر گرفته می‌شود.

- (۱) کارکرد، عملکرد (۲) توصیه، نصیحت
(۳) احساس، عاطفه (۴) احترام؛ جنبه، وجه

۸۴ ۴ دانشمندان اکنون در حمال نقشه‌برداری از الگوهای از تفاوت‌های بسیار کوچک در DNA هستند که یک انسان را از دیگری متمایز می‌کند.

- (۱) درک کردن، فهمیدن (۲) وصل کردن، متصل کردن
(۳) جایگزین کردن؛ جانشین شدن (۴) تشخیص دادن؛ متمایز کردن

۸۵ ۱ در [سال] ۱۹۵۳، طوفانی عظیم منجر به سیل در سرتاسر استان زلاند در هلند شد [و] ۱۸۰۰ نفر را غرق کرد و ۱۳۰ شهر را به طور کامل ویران ساخت.

- (۱) تخریب کردن، ویران کردن (۲) جای ... را پیدا کردن
(۳) شامل ... بودن، دربر داشتن (۴) قرار دادن، گذاشتن

۸۶ ۴ در مطالعات پی‌درپی نشان داده شده است که ویتامین C در پیشگیری از سرماخوردگی‌ها و عفونت‌ها مفید است.

- (۱) احتمالی، محتمل (۲) شگفت‌زده، حیرت‌زده
(۳) علاقه‌مند (۴) پی‌درپی، تکراری

۸۷ ۳ سردترین محل مسکونی جهان نوریلسک [در] روسیه است، جایی که دمای متوسط ۱۰- درجه سلسیوس است.

- (۱) گرما، حرارت (۲) اندازه‌گیری
(۳) دما، درجه حرارت (۴) وضعیت؛ شرط

بعضی نقاط جهان، مانند جنگل‌های گرمسیر بارانی آمریکای جنوبی در طول سال گرم و مرطوب هستند. مناطق دیگر مثل قطب شمال زمستان‌های طولانی [و] فوق‌العاده سرد دارند. شرایطی از این دست به عنوان اقلیم یک منطقه شناخته می‌شوند. اقلیم با آب و هوا یکسان نیست. آب و هوا می‌تواند ظرف چند دقیقه تغییر کند؛ [در صورتی که] اقلیم شرایط آب و هوایی یک منطقه را در دوره‌های طولانی توصیف می‌کند. هر منطقه اقلیم [خاص] خودش را دارد. این (یعنی اقلیم منطقه) بستگی به [این موضوع] دارد که آن [منطقه] چقدر به استوا نزدیک است، که تعیین می‌کند چه میزان حرارت از خورشید دریافت می‌کند. چشم‌انداز نیز اقلیم را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ مناطق مرتفع کوهستانی، مانند هیمالیا سردتر از مکان‌های کم‌ارتفاع مجاور هستند. اقیانوس می‌تواند از خیلی گرم یا خیلی سرد شدن یک منطقه ساحلی جلوگیری کند، در حالی که آب و هوا در مرکز یک قاره نامتعادل‌تر است. اقلیم یک منطقه بر چشم‌انداز و زندگی [ساکنان مثل] پوشاک، محصولات و مسکن تأثیرگذار است.

۹۳ ۲ چوب به علت بزرگ‌تر می‌شود.

(۱) دیواره‌های سلول مُرده

(۲) ورود آب به سلول‌های مُرده

(۳) رشد سلول‌ها

(۴) مرگ سلول‌ها

۹۴ ۳ ما از متن متوجه می‌شویم که مقیاس تکاملی بر مبنای

درجه‌بندی می‌شود.

(۱) هوش

(۲) ارتفاع و عمق

(۳) زمان

(۴) انواع

۹۵ ۴ «برملیاد» گیاهی است که

(۱) ریشه‌های بی‌کاربردی دارد

(۲) آناتاس است

(۳) می‌تواند همه‌جا رشد کند

(۴) از طریق برگ‌هایش آب جذب می‌کند

۹۶ ۲ مناسب‌ترین عنوان برای این متن است.

(۱) جذب آب توسط برملیاد

(۲) گیاهان بی‌ریشه

(۳) گیاهان در بیابان

(۴) گیاهان نیازمند ریشه برای زنده ماندن

۹۷ ۱ داستان ژان کالمان چه چیزی را به ما اثبات می‌کند؟

(۱) انسان‌ها می‌توانند بیش از ۱۲۰ سال زندگی کنند.

(۲) افراد پیر به اندازه هر زمانی در گذشته خلاق هستند.

(۳) زنان حتی در سن ۸۵ [سالگی] اهل ورزش هستند.

(۴) زنان طولانی‌تر از مردان زندگی می‌کنند.

۹۸ ۴ به گفته استیو اوستد در دانشگاه تگزاس

(۱) طول عمر متوسط انسان می‌تواند ۱۱۰ [سال] باشد

(۲) دانشمندان نمی‌توانند روش‌هایی را برای کند کردن پیری بیابند

(۳) افراد اندکی می‌توانند انتظار داشته باشند تا بالای ۱۵۰ [سالگی] زندگی کنند

(۴) پژوهشگران مطمئن نیستند انسان‌ها می‌توانند چه مدت زندگی کنند

۹۹ ۳ کلمه "they" در پاراگراف ۴ به "experts" اشاره دارد.

(۱) انسان‌ها (۲) افراد، مردم

(۳) متخصصان (۴) شی و اوستد

۱۰۰ ۳ چه کسی [با این دیدگاه] موافق خواهد بود که اگر یک

دانشمند بی‌حساب و کتاب‌ترین حدس را در مورد عمر طولانی بزند، وی

معروف خواهد شد؟

(۱) جری شی (۲) استیو اوستد

(۳) ریچ میلر (۴) ژان کالمان

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۲ در نظریه خورشید مرکزی کوپرنیک، زمین همراه با ماه، مانند

دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور

خورشید می‌گردد.

۱۰۲ ۱ با توجه به انحراف ۲۳/۵ درجه‌ای محور زمین در مناطق

استوایی طول مدت روز و شب در تمام مدت سال با هم برابر (۱۲ ساعت روز و

۱۲ ساعت شب) است و با افزایش عرض جغرافیایی این اختلاف بیش‌تر می‌شود.

۱۰۳ ۴ با توجه به شکل ۱-۶ صفحه ۱۴ کتاب درسی در ۶ ماهه اول

سال خورشید به مناطق واقع در بین استوا و مدار رأس‌السرطان (۲۳/۵ درجه

شمالی) عمودی می‌تابد، در نتیجه تابش عمودی در عرض ۱۰ درجه جنوبی

غیرممکن است.

۱۰۴ ۲ با توجه به تفسیر کنید صفحه ۱۵ کتاب درسی، تریلوبیت به

عنوان نخستین سخت‌پوستان محسوب می‌شود و با توجه به شکل ۷-۱

صفحه ۱۷ کتاب درسی در دوران پالئوزوئیک و در دوره کامبرین پدید آمدند.

۱۰۵ ۳ واحدهای زمین‌شناسی به صورت زیر می‌باشد. (از بزرگ به

کوچک)

ائون ← دوران ← دوره ← عهد

فانروزوئیک ائون می‌باشد و شامل ۳ دوران پالئوزوئیک و مزوزوئیک و

سنوزوئیک است.

۱۰۶ ۲ طبق شکل ۷-۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی در دوره اردوئیسین

اولین سرپایان (لایه دولومیت) و در دوره دونین اولین گیاه آونددار (لایه

ماسه‌سنگ) و در دوره کرتیفر اولین خزنده (لایه آهک) و در دوره ژوراسیک

اولین پرنده (لایه شیل) به ترتیب ظاهر شدند.

او در ۸۵ سالگی شروع به اسکیت‌بازی کرد، اولین نمایش فیلمش را در ۱۱۴

سالگی انجام داد، و در تولد ۱۲۱ سالگی‌اش کنسرتی در محله برگزار کرد.

زمانی که [موضوع] عمر طولانی مطرح می‌شود، [می‌توان گفت] ژان کالمان

دارنده رکورد جهان است. او تا سن ۱۲۲ سالگی عمر کرد. لذا آیا [سال]

حد بالایی برای طول عمر انسان است؟ اگر دانشمندان نوعی قرص یا رژیم

غذایی به وجود آورند که [روند] پیر شدن را کند کند، آیا ممکن است ما به

[سن] ۱۵۰ [سال] یا فراتر برسیم؟

محققان کاملاً با پاسخ‌های این سوالات موافق نیستند. جری شی در

دانشگاه تگزاس می‌گوید «کالمان تا ۱۲۲ [سالگی] عمر کرد، بنابراین اگر

کسی که امروز در قید حیات است به ۱۳۰ یا ۱۳۵ [سالگی] برسد، این

[موضوع] مرا متعجب نخواهد کرد.»

استیو اوستد در دانشگاه تگزاس [بیز] موافق است. او می‌گوید «مردم

می‌توانند بسیار طولانی‌تر از [آن‌چه که] فکر می‌کنیم، زندگی کنند.

[در گذشته] متخصصان می‌گفتند که انسان‌ها نمی‌توانند بیش‌تر از

۱۱۰ [سال] زندگی کنند. وقتی کالمان از آن سن گذشت، آن‌ها این رقم را به

۱۲۰ افزایش دادند. پس چرا نتوانیم بالاتر برویم؟»

مشکل با حدس زدن [این‌که] افراد مسن چقدر می‌توانند عمر کنند، این

است که تمام آن فقط حدس است. ریچ میلر در دانشگاه میشیگان می‌گوید

«هر کس می‌تواند یک عدد برآورد کند. معمولاً دانشمندی که بالاترین عدد

را انتخاب می‌کند، نامش در مجله تایم [به چاپ] می‌رسد.»

آیا تکنیک‌های جدید ضد پیری ما را قرن‌ها زنده نگه نمی‌دارد؟ میلر

می‌گوید «هر درمانی برای پیر شدن احتمالاً بیش‌تر ما را تا حدود

۱۲۰ [سالگی] زنده و فعال نگه می‌دارد.» میلر می‌گوید «محققان در حال کار

روی درمان‌هایی هستند که طول عمر موش‌ها را حداکثر تا

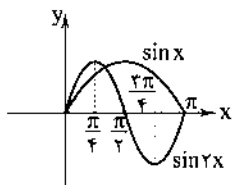
۵۰ درصد افزایش دهند. بنابراین، اگر طول عمر متوسط انسان حدود ۸۰

سال است، [با] افزودن ۵۰ درصد دیگر، شما را به ۱۲۰ [سالگی] می‌رساند.»

۱۱۴) تابع $f(x)$ صعودی اکید است در نتیجه توابع

$\sqrt{2}f(x)$ ، $\frac{1}{4}f(x)$ و $\frac{1}{4}f(x) + \frac{1}{4}$ صعودی اکید و $-3f(x)$ نزولی اکید است. در واقع اگر عددی منفی در تابع صعودی اکید ضرب شود، آن تابع را نزولی اکید می‌کند.

۱۱۵) نمودار دو تابع را ببینید:



هر دو تابع در فاصله $[\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}]$ نزولی اکیداند.

۱۱۶) ۱

$$\begin{cases} a-1 > 0 \Rightarrow a > 1 \\ f-a < 0 \Rightarrow a > f \end{cases} \cap \rightarrow a > f$$

۱۱۷) چون تابع $\log_p x$ صعودی اکید است پس برای آن که تابع $f(x)$ صعودی اکید باشد بایستی:

$$16 - m^2 > 0 \Rightarrow m^2 < 16 \Rightarrow -4 < m < 4$$

در این فاصله هفت مقدار صحیح m یعنی $\{3, -3, -2, \dots, 2\}$ وجود دارد.

$$f(g(a)) = 1 - a \Rightarrow g(a) = -2 \Rightarrow a = 1 \quad 118) \quad 4$$

$$g(f(6)) = 2b - 1 \Rightarrow g(4) = 2b - 1 \Rightarrow b = 2b - 1 \Rightarrow b = 1$$

$$a + b = 2 \Rightarrow g(2) = b^2 = 1$$

۱۱۹) ۲

$$f(x) = (x-1)(x+2) \Rightarrow f(g(x)) = (g(x)-1)(g(x)+2) < 0$$

$$\Rightarrow -2 < g(x) < 1 \Rightarrow -2 < \frac{1-4x}{4} < 1 - x^2 \Rightarrow -4 < 1-4x < 2$$

$$\Rightarrow -1 > -5 < -4x < 1 \stackrel{\div(-4)}{\Rightarrow} \frac{-1}{4} < x < \frac{5}{4}$$

۱۲۰) چون $0 \leq \sin^2 x \leq 1$ است پس $f(\sin^2 x) = 1$ و چون

$2 \leq 4 - \cos^2 x \leq 4$ است پس $f(4 - \cos^2 x) = 2$ است. بنابراین:

$$f(\sin^2 x) + f(4 - \cos^2 x) = 1 + 2 = 3$$

۱۲۱) ۲

$$\frac{3}{\sqrt{x}+1} = \frac{3}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = 1 \Rightarrow x = 1$$

$$\frac{2\sqrt{x}}{1+x} = 1 \Rightarrow 2\sqrt{x} = 1+x \Rightarrow 4x = 1+x^2+2x$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

ضمناً از گزینه‌ها نیز می‌توانید استفاده کنید.

۱۲۲) ابتدا ضابطه‌های توابع f و g را می‌نویسیم.

$$f(x) = x + 2, g(x) = 2 - x$$

سپس ضابطه $f \circ g$ را به دست می‌آوریم:

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = f(2-x) = 2-x+2 = 4-x$$

نمودار $4-x$ خطی با شیب منفی است که از مبدأ مختصات نمی‌گذرد.

۱۰۷) ۴) پشته اقیانوس اطلس در مرحله گسترش و رشته‌کوه‌های هیمالیا در مرحله برخورد از چرخه ویلسون پدید آمده است.

۱۰۸) ۲) فاصله سیاره تا زمین برحسب واحد نجومی (هر واحد نجومی 1.5×10^8 کیلومتر است) را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{فاصله سیاره تا زمین واحد نجومی} = \frac{120 \times 10^7}{150 \times 10^6} = 8$$

و فاصله زمین تا خورشید نیز ۱ واحد نجومی است، در نتیجه فاصله سیاره تا خورشید ۹ واحد نجومی می‌باشد. طبق یادآوری صفحه ۱۲ کتاب هر واحد نجومی 1.5×10^8 دقیقه است، در نتیجه:

$$\text{دقیقه} = 9 \times 8 / 3 = 24 \text{ دقیقه}$$

زمان رسیدن تابش نور خورشید به سیاره ساعت $1:15'$

۱۰۹) ۱) سن مطلق (سن واقعی) نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود. این عناصر به طور مداوم، با سرعت ثابت در حال فروپاشی هستند و به عناصر پایدار تبدیل می‌شوند.

۱۱۰) ۳) ورقه اقیانوسی نسبت به ورقه قاره‌ای دارای ضخامت کم‌تر و چگالی بیش‌تر است، در نتیجه هنگام برخورد با ورقه قاره‌ای به زیر آن فرورانش می‌کند.

ریاضیات

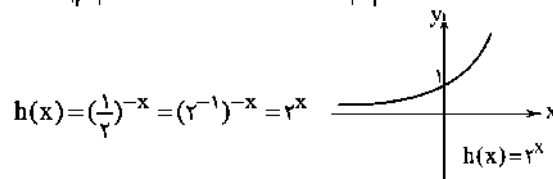
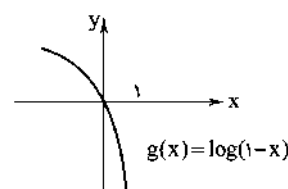
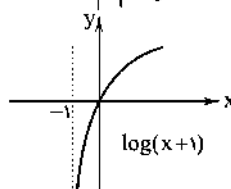
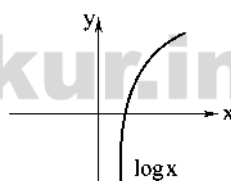
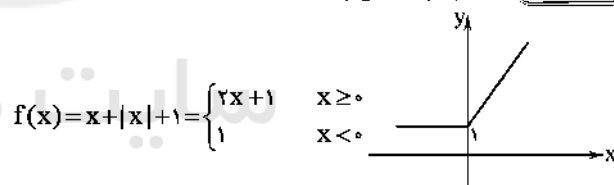
۱۱۱) ۲) عبارت $\sqrt{2x}(x+1)^2 - x^2$ چندجمله‌ای نیست و جزء عبارت‌های گنگ محسوب می‌شود. سایر عبارت‌ها چندجمله‌ای‌اند.

۱۱۲) ۲) توابع درجه سوم دارای برن \mathbb{R} می‌باشند.

$$g(x) = x(x^2 + 2x + 1) - x = x^2 + 2x^2$$

دقت کنید که سایر چندجمله‌ای‌ها درجه دوم هستند که برد آن‌ها \mathbb{R} نیست.

۱۱۳) ۲) نمودار هر سه تابع را ببینید.



ملاحظه می‌کنید که تابع f صعودی، تابع g نزولی اکید و تابع $h(x)$ صعودی اکید است.

۲ ۱۲۸

$$4p = x \Rightarrow x + \sqrt{x+3} = 2$$

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

$$\Rightarrow x^2 - 7x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{قق } x=2p=1 \\ \text{غقق } x=2p=6 \end{cases}$$

(فقط $x=1$ در معادله $x + \sqrt{x+3} = 2$ صدق می‌کند.)

$$4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

$$\sqrt{4-x^2} - \sqrt{3} = 0 \Rightarrow \sqrt{4-x^2} = \sqrt{3} \Rightarrow 4-x^2 = 3$$

$$\Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

$$\Rightarrow D = [-2, 2] - \{1, -1\} \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x \in \{-2, 0, 2\}$$

$$f(2) + 2f(1) = 2 \Rightarrow 1 - a + 2a = 2 \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 2 & 1 \leq x < 2 \\ -1 & 2 \leq x \leq 4 \end{cases} \Rightarrow f(4) = -1$$

$$a_1 = \left[\frac{-1}{1}\right] = -1, a_2 = \left[\frac{1}{2}\right] = 0, a_3 = \left[\frac{-1}{3}\right] = -1, \dots$$

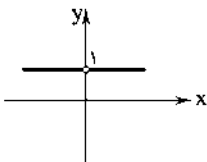
پس می‌توان دریافت که:

$$a_n = \left[\frac{(-1)^n}{n}\right] = \begin{cases} -1 & \text{فرد } n \\ 0 & \text{زوج } n \end{cases}$$

$$\text{مجموع } 100 \text{ جمله اول} = (-1) + 0 + (-1) + 0 + \dots + (-1) + 0 = -50$$

پس مجموع صد جمله اول برابر -50 خواهد بود.واضح است که $f(x) = x$ و $g(x) = x-1$ است.

$$y = \frac{g(x)+1}{f(x)} = \frac{x-1+1}{x} = \frac{x}{x} = \begin{cases} 1 & x \neq 0 \\ \text{تعریف نشده} & x = 0 \end{cases}$$



$$D_f = \{x | x+2 > 0\} = (-2, +\infty)$$

$$D_g = \{x | 16 - x^2 > 0\} = (-4, 4)$$

$$f(x) = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$D_{\frac{g}{f}} = D_f \cap D_g - \{x | f(x) = 0\} = (-2, 4) - \{1\} = (-2, 1) \cup (1, 4)$$

برای محاسبه تابع $\frac{1}{f}$ ، کافی است که عرض زوج‌های مرتب f را

۲ ۱۳۴

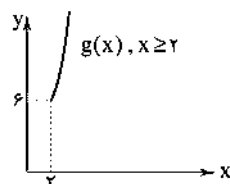
معکوس کنیم.

$$\frac{1}{f} = \left\{ \left(1, \frac{1}{1}\right), \left(3, -\frac{1}{3}\right), \left(4, \frac{1}{4}\right), \left(0, \frac{1}{0}\right) \right\}$$

اشتراک دامنه‌های g و $\frac{1}{f}$ مجموعه $\{1, 3, 4\}$ می‌باشد. بنابراین برایمحاسبه $g + \frac{1}{f}$ ، در دامنه مشترک، عرض‌های g و $\frac{1}{f}$ را جمع می‌کنیم.

$$g + \frac{1}{f} = \left\{ \left(1, \frac{3}{1} + \frac{1}{1}\right), \left(3, 2 - \frac{1}{3}\right), \left(4, \frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right) \right\}$$

$$= \left\{ (1, 2), (3, 1), (4, 2) \right\}$$

پس برد تابع $g + \frac{1}{f}$ برابر $\{2, 1, 3\}$ می‌باشد.۱ ۱۲۳ روش اول: برای $x \geq 1$ همواره $x + \frac{1}{x} \geq 2$ است. نمودارتابع $g(x)$ را برای $x \geq 2$ ببینید:

$$x \rightarrow \boxed{f} \rightarrow f(x) \geq 2 \rightarrow \boxed{g} \rightarrow g(f(x)) \geq 6$$

پس حداقل مقدار برابر ۶ است.

$$x \geq 1 \Rightarrow x + \frac{1}{x} \geq 2$$

روش دوم:

$$g \circ f(x) = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 4\left(x + \frac{1}{x}\right) - 6 = \left(x + \frac{1}{x} + 2\right)^2 - 10$$

حداقل مقدار عبارت داخل پرانتز ۴ است، بنابراین حداقل $g \circ f$ برابر $6 = 16 - 10 = 6$ است.

۱ ۱۲۴

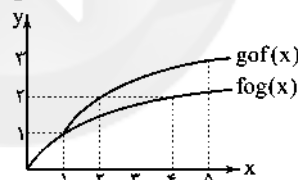
$$g \circ f(x) = g(x^2 - 1) = \frac{1}{x^2 - 1 + 1} = \frac{1}{x^2}$$

$$D_{g \circ f} = \{x \in D_f | f(x) \in D_g\} = \{x \in \mathbb{R} | (x^2 - 1) \in \mathbb{R} - \{-1\}\}$$

$$x^2 - 1 \neq -1 \Rightarrow x^2 \neq 0 \Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow D_{g \circ f} = \mathbb{R} - \{0\}$$

$$f \circ g(x) = f(x+1) = \sqrt{x+1} - 1 = \sqrt{x}$$

$$g \circ f(x) = g(\sqrt{x-1}) = \sqrt{x-1} + 1$$

دو تابع در $x=1$ متقاطع‌اند.

در مستطیل طلایی نسبت طول به عرض برابر عدد

۱ ۱۲۶

طلایی $\frac{\sqrt{5}+1}{2}$ است. اگر x را طول و y را عرض فرض کنیم، آن‌گاه:

$$\frac{x}{y} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \quad y = \sqrt{5}-1 \Rightarrow \frac{x}{\sqrt{5}-1} = \frac{\sqrt{5}+1}{2} \Rightarrow x = 2$$

اگر زمان رفت را بر حسب ساعت t فرض کنیم، زمان

۳ ۱۲۷

برگشت $t + \frac{2}{3}$ خواهد بود.

$$v_1 = v_2 + 10 \Rightarrow \frac{80}{t} = \frac{80}{t + \frac{2}{3}} + 10$$

$$\Rightarrow \frac{80(t + \frac{2}{3}) - 80t}{t(t + \frac{2}{3})} = 10 \Rightarrow \frac{160}{3t(t + \frac{2}{3})} = 10$$

$$\Rightarrow 16 = 3t^2 + 2t \Rightarrow 3t^2 + 2t - 16 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \text{قق } t=2 \\ \text{غقق } t = -\frac{16}{3} \end{cases}$$

پس زمان رفت ۲ ساعت بوده است.

$$f(a+1) = \frac{a+1-1}{a+1+1} = 2 \Rightarrow a = 2a+4 \Rightarrow a = -4 \quad \text{۳} \quad \text{۱۴۲}$$

$$f(2) = b+1 \Rightarrow \frac{1}{3} = b+1 \Rightarrow 1 = 3b+3 \Rightarrow 3b = -2$$

$$a+3b = -4-2 = -6$$

اگر خط مورد نظر تابع نباشد، بایستی ضریب y صفر شود تا خط به صورت عمودی باشد. ۲ ۱۴۳

$$a+1=0 \Rightarrow a=-1 \Rightarrow -2x=2 \Rightarrow x=-\frac{2}{2}$$

این خط محور x ها را در $-\frac{2}{3}$ قطع می‌کند.

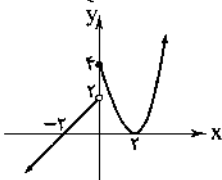
۱ ۱۴۴

$$f(2) = 0 \Rightarrow 4-8+k=0 \Rightarrow k=4$$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow -2-m=0 \Rightarrow m=-2$$

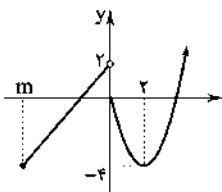
$$x^2 - 4x + 4 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 4x + 4 & x \geq 0 \\ x + 2 & x < 0 \end{cases}$$



با توجه به نمودار f ، تابع فقط در ۲ نقطه به طول ۲ و -2 با محور x ها مشترک است.

نمودار تابع را رسم می‌کنیم: ۲ ۱۴۵



دقت کنید: باید دامنه $x+2$ را طوری انتخاب کنیم که مقدار برد آن کم‌تر از -4 نباشد، پس:

$$-4 \leq f(m) < 2 \Rightarrow -4 \leq m+2 < 2 \xrightarrow{-2} -6 \leq m < 0$$

زیست‌شناسی

۴ ۱۴۶ بررسی گزینه‌ها،

(۱) مولکول‌هایی مانند دنباسپاراز آنتی‌بیوتیک‌های پروتئینی هستند. در آزمایشات مربوط به ایوری و همکارانش مشخص شد که پروتئین‌ها نمی‌توانند نقش وراثتی داشته باشند.

(۲) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای جانداران نشان داد که مقدار آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابر می‌کند، اما تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری (مکمل بودن) نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

(۳) از نتایج مربوط به آزمایشات گرفتیت مشخص شد که ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌ای به یاخته دیگر منتقل شود، ولی ماهیت این ماده و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(۴) با توجه به یافته‌های مربوط به واتسون و کریک، مشخص شد که قرارگیری جفت‌بازهای مکمل مقابل هم، در یکسان ماندن قطر مولکول دنا در سراسر آن مؤثر است.

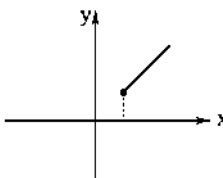
$$D_{f-g} = D_f \cap D_g = [1, +\infty) \text{ پس } D_f = D_g = [1, +\infty)$$

است. حال ضابطه $f-g$ را حساب می‌کنیم:

$$(f-g)(x) = f(x) - g(x) = x + \sqrt{x-1} - \sqrt{x-1} = x$$

$$D_{f-g} = [1, +\infty)$$

نمودار $f-g$ به صورت زیر است:



و برد آن $[1, +\infty)$ خواهد بود.

$$1+2a = 2a \Rightarrow a = 1 \text{ پس: چون یکی از ریشه‌ها ۱ است، پس:} \quad \text{۴} \quad \text{۱۴۶}$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 1 \\ x_2 = -3 \end{cases}$$

$$\Delta = 4 + 4m = x$$

$$\xrightarrow{\text{صدق در معادله}} 16(1+2m+m^2) + 8(1+m) - m = 0$$

$$\Rightarrow 16m^2 + 39m + 24 = 0 \Rightarrow \Delta = 39^2 - 4 \times 16 \times 24 < 0$$

پس هیچ m ای یافت نمی‌شود.

۲ ۱۴۸

$$y_1: \begin{cases} -\frac{b}{2a} = m \\ f(m) = m^2 - 2m^2 + 2 = 2 - m^2 \end{cases} \Rightarrow S_1(m, 2 - m^2)$$

$$y_2: S_2(-4, -m-n)$$

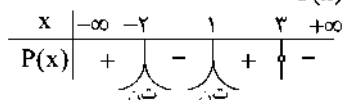
چون رئوس بر هم منطبق‌اند:

$$\begin{cases} m = -4 \\ 2 - m^2 = -m - n \end{cases} \Rightarrow 2 - 16 = 4 - n \Rightarrow n = 18$$

۳ ۱۴۹

$$\frac{x+7}{x^2+x-2} < \frac{2}{x-1} \Rightarrow \frac{x+7}{(x-1)(x+2)} - \frac{2(x+2)}{(x-1)(x+2)} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{x+7-2x-4}{(x-1)(x+2)} < 0 \Rightarrow \frac{3-x}{(x-1)(x+2)} < 0$$



با شرط $x > 2$ مجموعه جواب $(2, +\infty)$ خواهد بود، پس مقدار k برابر ۳ است.

۴ ۱۴۰

$$\Delta = 1 - 4|1-m| > 0 \Rightarrow |1-m| < \frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{1}{4} < m-1 < \frac{1}{4}$$

$$\xrightarrow{+1} \frac{3}{4} < m < \frac{5}{4}$$

چون برد تابع تک‌عضوی است، پس تابع ثابت است. ۳ ۱۴۱

$$f(x) = kx - 2k + 4x = (k+4)x - 2k$$

$$\xrightarrow{\text{تابع ثابت}} k+4=0 \Rightarrow k=-4$$

$$\Rightarrow f(x) = -2 \times (-4) = 8 \Rightarrow f(3) = 8$$

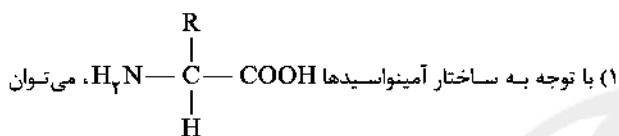
۱۵۱ ۲ ژن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) پروتئین‌ها بسپارهای خطی از آمینواسیدها هستند.
- ۲) پلی‌پپتیدها زنجیره‌ای از آمینواسیدها هستند که با نوعی پیوند اشتراکی به نام پیوند پپتیدی به هم متصل شده‌اند، هم‌چنین در ساختار مولکول رنا پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها نوعی پیوند اشتراکی است.
- ۳) در ارتباط با بیش‌تر مولکول‌های رنا به درستی بیان نشده است.
- ۴) فقط در مورد پروتئین‌ها به درستی بیان شده است.

۱۵۲ ۲ پروتئین‌ها بسپارهای خطی از آمینواسیدها هستند.

بررسی گزینه‌ها:



گفت در ساختار آن‌ها کربن مرکزی حداقل با یک اتم کربن ($-\text{COOH}$) پیوند دارد.

(۲) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی (۳)، پیوند پپتیدی بین گروه کربوکسیل یک آمینواسید (اتم کربن) و گروه آمینی آمینواسید دیگر (اتم نیتروژن) ایجاد می‌شود.

(۳) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند (بیش‌تر از ۲۰ نوع).

(۴) هر نوع پروتئین، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد که با استفاده از روش‌های شیمیایی آن‌ها را جدا و شناسایی می‌کنند.

۱۵۳ ۱ در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) کم‌ترین تعداد نقطه آغاز همانندسازی در مولکول دنا دیده می‌شود. در دوراهی‌های همانندسازی این جانداران، آنزیم‌های دنباسپاراز ابتدا از یک‌دیگر دور و به تدریج به هم نزدیک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) پیش‌هسته‌ای‌ها فاقد هسته و اندامک‌های غشادار هستند و فام‌تن آن‌ها در میان‌یاخته (سیتوپلاسم) قرار دارد.

(۳) در برخی از باکتری‌ها، مولکول‌هایی به نام دیسک (پلازمید) وجود دارد که اطلاعات بیش‌تری را به یاخته می‌دهد. به عنوان مثال، این مولکول‌ها در خود حاوی ژن‌های مقاومت به پادزیست‌ها هستند که این توالی در فام‌تن اصلی وجود ندارد.

(۴) اغلب باکتری‌ها (نه همه آن‌ها) یک نقطه آغاز همانندسازی دارند و در آن‌ها همانندسازی دوجهته نیز دیده می‌شود.

۱۵۴ ۳ در روش غیرحفاظتی، همواره دنا در وسط لوله قرار می‌گیرد، زیرا در این روش در هر کروموزوم، قطعاتی از دناهای قدیم و دناهای جدید به صورت ناپیوسته قرار دارد.

در این سؤال برعکس مثال کتاب زیست‌شناسی (۳)، نوع نیتروژن محیط و دناهای اولیه متفاوت است.

۱۴۷ ۲ در ساختار مولکول دنا پیوند بین دو نوکلئوتید مجاور هم، از نوع فسفو دی‌استر و پیوند بین دو نوکلئوتید مقابل هم از نوع هیدروژنی است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) پیوند هیدروژنی در اثر مکمل بودن ساختار نوکلئوتیدها و بدون نیاز به آنزیم تشکیل می‌شود.
- ۲) پیوند فسفو دی‌استر می‌تواند بین نوکلئوتیدهای مکمل و غیرمکمل تشکیل شود، اما پیوند هیدروژنی به صورت طبیعی فقط بین دو باز مکمل تشکیل می‌شود (بازهای A و C مکمل نیستند).
- ۳) پیوند هیدروژنی در ساختار بیش‌تر مولکول‌های رنا وجود ندارد.
- ۴) پیوند فسفو دی‌استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل (OH) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.

۱۴۸ ۳ اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شده میوگلوبین بود. میوگلوبین تنها از یک زنجیره پلی‌پپتیدی ساخته شده است و در ساختار نهایی خود یعنی ساختار سوم، انواعی از پیوندهای یونی، هیدروژنی و اشتراکی را دارد که این پیوندها موجب ثبات نسبی این مولکول می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها آمینواسیدهای آب‌گریز در ساختار سوم، در تشکیل پیوندهای آب‌گریز شرکت می‌کنند.

(۲) پیوندهای غیراشتراکی از ساختار دوم به بعد در پروتئین‌ها شکل می‌گیرند، نه ساختار اول!

(۴) میوگلوبین فقط یک زنجیره پلی‌پپتیدی با ساختار سوم دارد.

۱۴۹ ۱ تنها مورد «د» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) در مرحله (۱) از باکتری زنده پوشینه‌دار، در مرحله (۲) باکتری زنده فاقد پوشینه، در مرحله (۳) باکتری پوشینه‌دار مرده و در مرحله (۴) باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده و باکتری فاقد پوشینه زنده مورد استفاده قرار گرفتند، بنابراین در تمامی مراحل به‌جز مرحله (۳) باکتری زنده وجود داشت.

ب) در مرحله نهایی باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما (مرحله (۳)) و باکتری‌های زنده فاقد پوشینه (مرحله (۲)) مورد استفاده قرار گرفتند، اما باکتری‌های مرحله (۱) یعنی باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مورد استفاده قرار نگرفتند.

ج) هم در مرحله (۳) و هم در مرحله (۴) از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده استفاده شد و کیفیت پس از مرحله (۳) متوجه این موضوع شد و در مرحله (۴) از این موضوع اطلاع داشت (متوجه شد برای مرحله (۴) نادرست است).

د) در مرحله (۴) از باکتری زنده بدون پوشینه و باکتری کشته‌شده پوشینه‌دار استفاده شد، اما پس از بررسی خون موش باکتری‌های زنده پوشینه‌دار نیز در خون موش رؤیت شدند.

۱۵۰ ۳ ترتیب مراحل همانندسازی مولکول دنا به شیوه زیر است:

۱- باز شدن پیچ‌وتاب DNA

۲- جدا شدن پروتئین‌های همراه مانند هیستون‌ها

۳- شکسته شدن پیوند بین دو رشته الگو توسط هلیکاز و جدا شدن دو رشته در محل آغاز

۴- فاصله گرفتن دو رشته دنا و تشکیل دوراهی همانندسازی

۵- شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای جدید
ع- اضافه شدن نوکلئوتیدهای تک‌فسفاته به انتهای رشته در حال ساخت {هم‌زمان

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی موجود در ساختار هموگلوبین، دو زنجیره از نوع آلفا و دو زنجیره از نوع بتا است. هر نوع زنجیره، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را در ساختار اول دارند.

(۳) با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۱۷ کتاب زیست‌شناسی (۳)، هر رشته پلی‌پپتیدی در ساختار هموگلوبین به یک گروه غیرپروتئینی به نام هم متصل است که اتم آهن هر گروه هم می‌تواند به صورت برگشت‌پذیر به یک مولکول اکسیژن متصل شود.

(۴) پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه از پلی‌پپتیدها ساخته شده‌اند. هر نوع زنجیره هموگلوبین در ساختار دوم به شکل ماریچ درمی‌آیند.

موارد «ب» و «ج» به درستی بیان شده است. پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

بررسی موارد؛

(الف) پروتئین‌ها در فرایندهای متفاوتی از جمله فعالیت آنزیمی که در آن به صورت کاتالیزورهای زیستی عمل می‌کنند و سرعت واکنش خاصی را زیاد می‌کنند، شرکت دارند، اما در صفحه ۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، اشاره شده است که برخی رناها نیز نقش آنزیمی دارند.

(ب) نوکلئیک اسیدی که فقط از نوع خطی است، رنا می‌باشد. رناها و پروتئین‌ها نقش‌های تنظیمی در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها برعهده دارند.

(ج) پمپ سدیم - پتاسیم، یون‌های سدیم و پتاسیم را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند و فعالیت آنزیمی نیز دارد.

(د) بیش‌تر هورمون‌ها که پیام‌های بین‌یاخته‌ای را در بدن جانوران ردوبدل می‌کنند، پروتئینی هستند.

آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن جانداران شرکت می‌کنند و امکان برخورد مناسب مولکول‌ها را افزایش داده و انرژی فعال‌سازی واکنش‌های بدن موجودات زنده که با عنوان کلی سوخت‌وساز مطرح است را کاهش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) آنزیم‌ها همگی در داخل یاخته ساخته می‌شوند، ولی محل فعالیت متفاوتی دارند. به طور مثال آنزیم‌های ترش‌دی در خارج یاخته و آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای در داخل یاخته فعالیت می‌کنند.

(۲) آنزیم‌ها به تغییرات pH محیط و تغییرات دمایی حساس‌اند و با تغییر هر کدام از این عوامل ممکن است شکل غیرطبیعی پیدا بکنند و میزان فعالیت آن‌ها تغییر بکند.

(۴) جایگاه فعال، بخشی اختصاصی در آنزیم است که پیش‌ماده در آن قرار می‌گیرد. وجود بعضی از مواد سمی در محیط مثل سیانید و آرسنیک می‌تواند با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم، مانع فعالیت آن شود.

رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی شامل دنا و رنا است که رنای خطی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود، پس باید گزینه‌ای انتخاب شود که راجع به هر دو گروه جانداران پروکاریوت و یوکاریوت به درستی بیان شده باشد.

بررسی گزینه‌ها؛

(۱) همانندسازی در یوکاریوت‌ها به علت وجود مقدار زیاد دنا و قرار داشتن در چندین فام‌تن بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است.

(۲) در پروکاریوت‌ها فام‌تن اصلی به صورت یک مولکول دناي حلقوی است که در سیتوپلاسم قرار دارد و به غشای یاخته متصل است.

۱۵۵ ۴ با توجه به شکل صورت سؤال، بخش (۱) ← گروه فسفات، بخش (۲) ← پیوند فسفو دی‌استر، بخش (۳) ← قند پنج‌کربنی و بخش (۴) ← باز آلی است.

بررسی گزینه‌ها؛

(۱) در همانندسازی به دلیل شکسته شدن پیوند بین گروه‌های فسفات، غلظت فسفات در بخشی از یاخته افزایش می‌یابد.

(۲) بین نوکلئوتیدهای اول و آخر هر رشته در ساختار مولکول دناي خطی پیوند فسفو دی‌استر وجود ندارد، بنابراین تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر دو عدد کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدها است.

(۳) از آبکافت کامل نشاسته در روده باریک، گلوکز ایجاد می‌شود که یک قند شش‌کربنی است.

(۴) باز آلی همانند آمینواسیدها در ساختار خود دارای اتم نیتروژن است.

۱۵۶ ۲ واکنش‌های زیستی بدون حضور آنزیم‌ها بسیار کند انجام می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها؛

(۱) بیش‌تر آنزیم‌ها پروتئینی هستند (نه همه آن‌ها) و نوع و ترتیب آمینواسیدها، ساختار و عمل آن‌ها را مشخص می‌کند.

(۲) هر آنزیم روی یک یا چند پیش‌ماده خاص مؤثر است.

(۳) آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌ها را کاهش می‌دهند.

(۴) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند.

بررسی گزینه‌ها؛

۱۵۷ ۱ نقطه آغاز همانندسازی در پیش‌هسته‌ای‌ها در بخش خاصی از مولکول دنا وجود دارد.

(۲) در اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دیده می‌شود.

(۳) در نقطه آغاز همانندسازی دو رشته دنا از هم باز می‌شوند.

(۴) همانندسازی مولکول دنا در پیش‌هسته‌ای‌ها می‌تواند از نوع دوجهتی (با دو دوراهی همانندسازی (ساختار Y مانند)) باشد.

۱۵۸ ۴ مولکول‌های مرتبط با ژن، دنا (DNA)، رنا (RNA) و پروتئین هستند. علاوه بر دنا و رنا که در یاخته ذخیره و انتقال اطلاعات را برعهده دارند، مولکول‌های دیگری مانند پروتئین‌ها نیز هستند که به انجام فرایندهای مختلف یاخته‌ای کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) دنا، رنا و پروتئین بسپارهایی از واحدهای تکرارشونده هستند، ولی قند فقط در ساختار واحدهای سازنده دنا و رنا شرکت می‌کند. واحدهای سازنده پروتئین‌ها، آمینواسیدها هستند.

(۲) در ساختار رنا و دنا نوعی پیوند اشتراکی به نام فسفو دی‌استر و در ساختار پروتئین‌ها پیوند اشتراکی پپتیدی وجود دارد، ولی پیوند اشتراکی تنها پیوند دیده‌شده در ساختار آن‌ها نیست. به طور مثال، در ساختار دنا علاوه بر پیوند فسفو دی‌استر، پیوند هیدروژنی نیز دیده می‌شود.

(۳) رنا مولکولی است تک‌رشته‌ای که از روی یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود.

۱۵۹ ۲ گویچه قرمز سرشار از پروتئین هموگلوبین است. هموگلوبین از چهار زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است. در این ساختار هر یک از زنجیره‌های پلی‌پپتیدی نقشی کلیدی در شکل‌گیری نهایی پروتئین دارند.

۱۶۶ ۴ در ساختار بافتی دیواره نای، بلافاصله بعد از لایه غضروفی ماهیچه‌ای، لایه زیرمخاط قرار دارد که در این لایه غدد ترشحی دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) حین دم و زیاد شدن حجم قفسه سینه، انقباض ماهیچه‌های بالابرنده دنده‌ها رخ می‌دهد و جناغ به سمت جلو می‌آید. دیافراگم نیز منقبض شده و به حالت مسطح درمی‌آید، اما حین دم با منبسط شدن شش‌ها فشار درون آن‌ها کم می‌شود و همین عاملی است که هوا وارد شش‌ها می‌گردد.

(۲) هم‌چنان که از نایزه اصلی به سمت نایزه‌های باریک‌تر پیش می‌رویم، از مقدار غضروف کاسته می‌شود. انشعابی از نایزه که دیگر غضروف ندارد، نایزک نامیده می‌شود.

(۳) بیش‌ترین فشار منفی درون قفسه سینه حین دم عمیق و بیش‌ترین فشار مثبت هنگام بازدم عمیق رؤیت می‌شود، زیرا فشار منفی عاملی برای ورود هوا به درون شش‌ها و فشار مثبت عاملی برای خروج هوا از شش‌ها است.

۱۶۷ ۴ تنها مورد «ج» به درستی بیان شده است.

بررسی موارد،

(الف) این مورد در ارتباط با تمامی ترشحات معده درست نیست، زیرا گاسترین از ترشحات معده است، اما هورمون بوده و به خون وارد می‌شود، بنابراین با مواد غذایی درون معده تماس مستقیم نخواهد داشت.

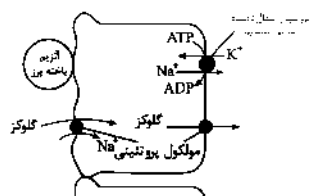
(ب) صفرا قلیایی است و کاهش آن موجب افزایش اسیدیته محیط دوازدهه می‌شود، اما سکرترین نیز خود محرک ترشح بی‌کربنات از پانکراس (لوزالمعده) است و کاهش آن نیز مشابه اثر کاهش صفرا، اسیدیته محیط دوازدهه را افزایش می‌دهد، بنابراین باید توجه داشته باشید که:

کاهش { صفرا } ← کاهش بی‌کربنات { افزایش اسیدیته محیط دوازدهه }
ایجاد زخم

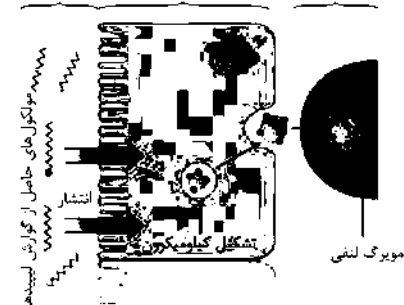
(ج) صفاق اندام‌های درون شکم (همانند روده، معده و ...) را از سمت خارجی به یکدیگر متصل می‌کند، نه تمامی بخش‌های لوله گوارش، زیرا به طور مثال بخشی از مری که در خارج از حفره شکمی قرار گرفته است، فاقد صفاق است. (د) پپسینوزن از سلول‌های اصلی ترشح می‌شود که تحت تأثیر HCl، یاخته‌های کناری (حاشیه‌ای) به پپسین تبدیل می‌گردد (سلول‌های اصلی، پپسین ترشح نمی‌کنند).

۱۶۸ ۲

مایع بین‌یاخته‌ای یاخته پوششی بزرگ فضای روده



فضای بین‌یاخته‌ای یاخته پوششی فضای درون روده



(۳) در یوکاریوت‌ها بیش‌تر دنا در هسته قرار دارد که به آن دنا هسته‌ای می‌گویند. قرارگیری جفت‌بازها به صورت مکمل باعث می‌شود که قطر مولکول دنا در سراسر آن یکسان باشد.

(۴) همانند یوکاریوت‌ها، همانندسازی دوجتهی در باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) نیز وجود دارد، یعنی همانندسازی از یک نقطه شروع و در دو جهت ادامه می‌یابد.

۱۶۳ ۳ بررسی گزینه‌ها،

(۱) اطلاعات لازم برای زندگی یاخته در مولکول دنا ذخیره می‌شود، نه پروتئین. (۲) دنا و رنا نوکلئیک اسیدهایی هستند که دنا در ساختار خود دو رشته و رنا تک‌رشته دارد. بعضی پروتئین‌ها ساختار چهارم دارند. این ساختار هنگامی شکل می‌گیرد که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند.

(۳) آمینواسیدها واحدهای سازنده پروتئین‌ها هستند که در ساختار خود یک گروه آمین (بخش نیتروژن‌دار) دارند. نوکلئوتیدها واحدهای سازنده نوکلئیک اسیدها هستند که در ساختار خود دارای بازهای آلی نیتروژن‌دار می‌باشند.

(۴) گروه R در آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است و دقت کنید که ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسیدی به آن بستگی دارد، نه هر ویژگی. به طور مثال آمینواسیدها به خاطر وجود گروه اسیدی کربوکسیل در ساختار خود، اسیدی هستند.

۱۶۴ ۲ موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد،

(الف) پیوند فسفو دی‌استر نوعی پیوند اشتراکی است که همواره سنتز این نوع پیوند در فرایند همانندسازی رخ می‌دهد.

دقت کنید: پیوند بین فسفات‌های هر نوکلئوتید نیز نوعی پیوند اشتراکی است که هنگام اضافه شدن به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دو تا از فسفات‌ها با شکستن این پیوند اشتراکی از مولکول جدا می‌شوند.

(ب) رنا مولکولی است که دستورالعمل‌های دنا را اجرا می‌کند. این مولکول از روی بخشی از یکی از رشته‌های دنا ساخته می‌شود، ولی در فرایند همانندسازی هر دو رشته به عنوان رشته الگو هستند.

(ج) زن بخشی از مولکول دنا است که بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی‌پپتید بینجامد، پس هر پلی‌پپتیدی محصول بیان زن است. دو رشته دنا توسط آنزیم هلیکاز از هم باز می‌شوند که این آنزیم نیز ساختار پروتئینی دارد، پس هر یاخته‌ای که همانندسازی انجام می‌دهد، همواره زن نیز دارد.

(د) اضافه شدن یک نوکلئوتید به نوع بازی بستگی دارد که در نوکلئوتید رشته الگو قرار دارد.

۱۶۵ ۱ ساختار اول با ایجاد پیوندهای پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد و خطی است. تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول پروتئین می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۲) در ساختار دوم بین بخش‌هایی از یک زنجیره پلی‌پپتیدی می‌تواند پیوندهای هیدروژنی برقرار شود. هنگامی که دو یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی در کنار یکدیگر پروتئین را تشکیل دهند، ساختار چهارم شکل می‌گیرد.

(۳) در ساختار سوم پیوندهای آبگریز، هیدروژنی، یونی و اشتراکی دیده می‌شود که با وجود این نیروها پروتئین‌های دارای ساختار سوم ثابت نسبی دارند.

(۴) با توجه به شکل ۱۷ صفحه ۱۶ کتاب زیست‌شناسی (۳)، در یک رشته پلی‌پپتیدی هم ساختار مارپیچ دیده می‌شود و هم ساختار صفحه‌ای.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) ورود گلوکز به یاخته پوششی پرز روده با روش هم‌انتقالی و به کمک سدیم انجام می‌شود، اما ورود مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها از طریق انتشار ساده و بدون نیاز به پروتئین انجام می‌شود.
- ۲) ورود سدیم به مایع بین یاخته‌ای توسط پمپ سدیم - پتاسیم و با مصرف انرژی انجام می‌شود، اما ورود گلوکز به مایع بین یاخته‌ای به روش انتشار تسهیل شده و بدون مصرف انرژی زیستی است.
- ۳) کیلومیکرون‌ها با برون‌رانی به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند، اما بیش‌تر آمینواسیدها از طریق انتشار تسهیل شده وارد مایع بین یاخته‌ای می‌شوند.
- ۴) ورود بیش‌تر آمینواسیدها به یاخته پوششی پرز از طریق هم‌انتقالی با سدیم است.

۱۶۹ | ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) فقط کیسه‌های حبابکی در بخش مبادله‌ای توانایی تبادل گازهای تنفسی بین هوا و خون را دارند.
- ۲) بخشی از هوای دم در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. به این هوا که در حدود ۱۵۰ میلی‌لیتر است، هوای مرده می‌گویند.
- ۳) ترشح ماده مخاطی و مزک‌ها در بخش هادی دستگاه تنفس دیده می‌شود، ولی حبابک‌های بخش مبادله‌ای، توانایی ترشح ماده مخاطی گلیکوپروتئینی را ندارند.
- ۴) بخش هادی در اولین قسمت خود یعنی ابتدای بینی از پوست پوشیده می‌شود. پوست، نوعی بافت پوششی سنگمرشی چندلایه است.

- ۱۷۰ | ۲ سنگدان از بخش عقبی معده تشکیل می‌شود و دارای ساختار ماهیچه‌ای است. سنگریزه‌هایی که پرنده می‌بلعد، فرایند آسیاب کردن غذا را در آن تسهیل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) در کرم خاکی، چینه‌دان (بخش حجیم انتهایی مری) قبل از سنگدان قرار گرفته است.
- ۳) در ساختار دستگاه گوارش گاو، سنگدان مشاهده نمی‌شود.
- ۴) ملخ حشره‌ای است گیاه‌خوار که سنگدان جزء لوله گوارشی آن محسوب نمی‌شود. در ملخ، کیسه‌های معده جایی است که گوارش برون‌یاخته‌ای در آن کامل می‌شود.

- ۱۷۱ | ۴ در بالای پانکراس (لوزالمعده)، بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش یعنی معده مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) یاخته‌های پوششی از نوع سطحی، HCO_3^- و موسین ترشح می‌کنند، اما برخی از یاخته‌های پوششی در غده معده فقط موسین ترشح می‌کنند، به عبارتی یاخته‌ای که HCO_3^- ترشح می‌کند، یقیناً سطحی است و موسین نیز ترشح می‌کند، اما یاخته ترشح‌کننده موسین الزاماً بی‌کربنات ترشح نمی‌کند.
- ۲) برخی مواد جذب‌شده در روده باریک به رگ لنفی وارد می‌شوند، از این دست مواد می‌توان به مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها اشاره کرد.
- ۳) گوارش شیمیایی لیپیدها و پروتئین‌ها در معده آغاز شده و در روده باریک ادامه پیدا می‌کند، اما توجه داشته باشید که صفرا فاقد لیپاز است.

۱۷۲ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) منظور دوازدهه است. با توجه به شکل ۲۲ صفحه ۲۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پانکراس دارای دو مجرای ورودی به دوازدهه می‌باشد که یکی از آن‌ها با مجرای خروجی صفرا مشترک است. در صورت بسته شدن مجرای مشترک، پروتازهای پانکراس از مجرای دیگر وارد دوازدهه می‌شوند.
- ۲) دوازدهه در ابتدای روده باریک قرار دارد. سکرترین محرک ترشح بی‌کربنات سدیم از پانکراس است (نه آنزیم‌ها).
- ۳) منظور روده بزرگ است. روده بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند.
- ۴) منظور روده باریک است. در روده باریک، کلسیم و آهن به روش انتقال فعال و با مصرف انرژی و ویتامین‌های محلول در چربی (مانند ویتامین E) به روش انتشار ساده و بدون مصرف انرژی جذب می‌شوند.

- ۱۷۳ | ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) در دم عادی، ماهیچه‌های شکمی منقبض نمی‌شوند. فقط ماهیچه‌های دیافراگم و بین دنده‌ای خارجی منقبض می‌شوند.
- ب) زمانی که بازدم به تنهایی مطرح شود، منظور بازدم عادی است، نه عمیق! در بازدم عادی، هیچ‌کدام از ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ناحیه گردنی منقبض نمی‌شوند.
- ج) در دم عمیق، ماهیچه‌های دیافراگم، بین دنده‌ای خارجی و ماهیچه‌های ناحیه گردنی منقبض می‌شوند.
- د) در بازدم عمیق، ماهیچه‌های شکمی و بین دنده‌ای داخلی در حال انقباض‌اند و ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت (گنبدی) است.

- ۱۷۴ | ۴ با توجه به شکل صورت سؤال، بخش (۱) ← انتشار مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، بخش (۲) ← تشکیل کیلومیکرون، بخش (۳) ← مایع بین یاخته‌ای و بخش (۴) ← مویرگ لنفی است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در اثر اختلال در ترشح صفرا، میزان جذب لیپیدها (از طریق انتشار) به یاخته‌های پوششی پرز روده باریک کاهش می‌یابد.
- ۲) لیپیدهای موجود در کیلومیکرون‌ها درون کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند.
- ۳) ورود کیلومیکرون‌ها به مایع بین یاخته‌ای از طریق برون‌رانی (آگزوسیتوز) و با مصرف ATP انجام می‌شود.
- ۴) کیلومیکرون‌ها وارد سیاهرگ باب نمی‌شوند، زیرا جذب مویرگ لنفی می‌شود.

۱۷۵ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) منظور نای است که با قسمت فاقد غضروف، باعث سهولت عمل بلع لقمه‌های بزرگ غذا (نه هر لقمه) می‌شود.
- ۲) منظور نایزک است. فقط نایزک قابلیت تغییر قطر دارد (نای و نایزه‌ها قطر ثابت دارند).
- ۳) منظور حنجره است که برخلاف مری، بافت پوششی استوانه‌ای دارد.
- ۴) منظور بینی است که توسط زبان کوچک، راه ورود غذا را به خود مسدود می‌کند، هم‌چنین اپی‌گلوت، مانع از ورود غذا به حنجره می‌شود.

- ۱۷۶ | ۴ همه موارد به درستی بیان شده‌اند. منظور بصل‌النخاع و پل مغزی است.

بررسی موارد:

(الف) پل مغزی، پیام عصبی را به بصل‌النخاع می‌فرستد و مستقیماً به ماهیچه‌های تنفسی پیامی صادر نمی‌کند.

(ب) پیام آغازکننده تنفس از بصل‌النخاع به ماهیچه‌ی آزادی دیافراگم (میان‌بند) فرستاده می‌شود، ولی بازدم عادی بدون دستور عصبی انجام می‌شود.

(ج) با ازدیاد کربن دی‌اکسید خون و تحریک گیرنده‌های آن در بصل‌النخاع، سرعت دم و بازدم افزایش می‌یابد و با افزایش آهنگ تنفس، حجم تنفسی در دقیقه نیز افزایش می‌یابد.

(د) بصل‌النخاع دارای گیرنده حساس به کربن دی‌اکسید است، ولی گیرنده‌های حساس به اکسیژن بیش‌تر در سرخرگ‌های ناحیه گردن و آئورت، قرار دارند.

۱۷۷ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) سیاهرگ باب، خون را از اندام‌هایی مانند معده، روده باریک، روده بزرگ، پانکراس و طحال جمع‌آوری می‌کند. بعضی از این اندام‌ها فاقد غدد ترشح‌کننده آنزیم گوارشی هستند (مانند طحال و روده بزرگ).

(۲) به هنگام جذب غذا و ورود آن به کبد، بخشی از گلوکز سیاهرگ باب در کبد به صورت گلیکوژن ذخیره می‌شود، بنابراین میزان گلوکز سیاهرگ فوق کبدی در مقایسه با سیاهرگ باب کم‌تر است.

(۳) سیاهرگ باب خون را به کبد می‌برد که مکان تولید کلسترول است.

(۴) سیاهرگ فوق کبدی خون را به بزرگ‌سیاهرگ زیرین (نه زبرین) می‌ریزد.

۱۷۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) شکل یاخته‌های نوع اول همانند شکل یاخته‌های دیواره مویرگ خونی از نوع سنگفرشی است.

(۲) ماکروفازها به عنوان آخرین خط دفاع دستگاه تنفسی عمل می‌کنند.

(۳) یاخته‌های نوع دوم عامل سطح فعال ترشح می‌کنند که این عامل سبب تسهیل در باز شدن حبابک‌ها می‌شود.

(۴) ماکروفازها توانایی حرکت در حبابک و بیگانه‌خواری باکتری‌ها و ذرات گرد و غباری را دارند که از مخاط مزک‌دار گریخته‌اند.

۱۷۹ ۳ بخش‌ها به ترتیب: (۱) ← غضروف نای، (۲) ← لایه پیوندی

خارجی، (۳) ← زیرمخاط، (۴) ← مخاط و (۵) ← ماهیچه هستند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) منظور غضروف است که برخلاف استخوان در اسکلت تمامی مهره‌داران حضور دارد (ماهی غضروفي، استخوان ندارد).

(۲) بخش (۲) بافت پیوندی است (مشابه با لایه بیرونی لوله گوارش) و بخش (۵) ماهیچه است (که در لایه میانی لوله گوارش حضور دارد).

(۳) مخاط روده ریزریز دارد، اما مزک ندارد.

(۴) زیرمخاط متشکل از بافت پیوندی سست است. این بافت با غشای پایه لایه مخاطی در تماس است.

۱۸۰ ۱ بخش‌ها به ترتیب: (الف) ← حجم ذخیره بازدمی، (ب) ←

حجم باقی‌مانده، (ج) ← حجم ذخیره دمی و (د) ← ظرفیت حیاتی را نشان می‌دهند.

اگر ماهیچه‌های صاف دیواره نایزها و نایزک‌ها در هنگام دم بیش از حد کشیده شوند (ناشی از دم عمیق که ایجادکننده هوای ذخیره دمی است)، در این صورت از این ماهیچه‌ها پیامی توسط عصب به مرکز تنفس در بصل‌النخاع ارسال می‌شود که بلافاصله ادامه دم را متوقف می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در بازدم عمیق ماهیچه بین دنده‌ای داخلی دخالت دارد.

(۳) بخش «الف» نقش مهمی در باز ماندن حبابک‌ها ندارد.

(۴) هوای مرده بخشی از ظرفیت حیاتی است، ولی بخشی از هوای باقی‌مانده نمی‌تواند باشد.

۱۸۱ ۴ با توجه به شکل ۲۰ صفحه ۲۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون متفاوت از یاخته‌های اصلی هستند و گاسترین ترشح می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) و (۳) گاسترین با تحریک ترشح اسید در معده، pH معده را کاهش می‌دهد، ولی سکرترین با تحریک ترشح بیکربنات به روده باریک، pH آن را افزایش می‌دهد.

(۲) گاسترین و سکرترین هر دو توسط یاخته‌های درون‌ریز به داخل خون ترشح می‌شوند، ولی اثر آن‌ها بر روی یاخته‌های بیرون‌ریز است.

۱۸۲ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) پوست دوزیستان ساده‌ترین ساختار در اندام‌های تنفسی مهره‌داران است. علاوه بر این، نوزیستان بالغ با شش نیز تنفس می‌کنند که با سازوکار پمپ فشار مثبت کار می‌کند.

(۲) تنفس نایدیسی در حشرات دیده می‌شود که طناب عصبی شکمی دارند.

(۳) کرم خاکی بی‌مهره‌ای است که در لوله گوارشی خود معده ندارد و دارای تنفس پوستی می‌باشد.

(۴) در پرند، سنگدان بعد از معده قرار دارد. پرندگان نسبت به سایر پستانداران از جمله انسان کارایی تنفسی بالاتری دارند.

۱۸۳ ۱ با توجه به شکل صورت سؤال، بخش (۱) ← سرخرگ ورودی،

بخش (۲) ← سرخرگ خروجی، بخش (۳) ← تیغه‌های درون رشته‌های آبششی و بخش (۴) ← جهت جریان آب را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بخش (۱) همان سرخرگ ورودی است که انشعابی از سرخرگ شکمی ماهی است که خون تیره را از قلب به آبشش وارد کرده است.

(۲) پس از تبادلات گازی در شبکه مویرگی تیغه آبششی، خون روشن توسط بخش (۲) که نوعی سرخرگ است از رشته آبششی خارج شده و با پیوستن به یکدیگر تشکیل سرخرگ پشتی را می‌دهند.

(۳) بخش (۳) تیغه‌های درون رشته‌های آبششی است که تبادلات گازی در آن‌ها انجام می‌شود. خارهای آبششی از خروج مواد غذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند.

(۴) بخش (۴) جهت جریان آب در آبشش است که مخالف جهت جریان خون در شبکه مویرگی است، نه عمود بر آن!

۱۸۴ ۲ لایه زیرمخاط در تماس با لایه مخاط است. در زیر لایه

مخاطی شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی به نام غشای پایه دیده می‌شود که چسبیده به زیرمخاط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نایزک‌ها به علت نداشتن غضروف می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایزک‌ها به دستگاه تنفس این امکان را می‌دهد که میزان هوای ورودی و خروجی را تنظیم کند. آخرین انشعاب نایزک در بخش هادی، نایزک انتهایی نام دارد که در انتهای خود کیسه حبابکی ندارد.

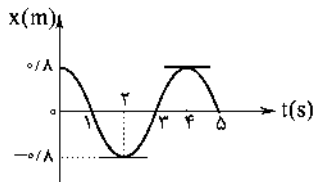
(۲) مخاط مزک‌دار از بینی شروع شده و در نایزک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. یعنی هم در بخش هادی و هم در بخش مبادله‌ای دیده می‌شود.

(۴) نای خارج از ریه‌ها به دو شاخه تقسیم می‌شود و نایزده‌های اصلی را پدید می‌آورد. هر نایزده اصلی به یک شش وارد شده و در آن جا به نایزده‌های باریک‌تر تقسیم می‌شود. هم‌چنان که از نایزده اصلی به سمت نایزده‌های باریک‌تر پیش می‌رویم، از مقدار غضروف (نوعی بافت پیوندی) کاسته می‌شود.

دقت کنید: با توجه به مجهول بودن مکان اولیه حرکت نمی‌توان با توجه به نمودار فوق در رابطه با تغییر جهت بردار مکان اظهار نظر کرد. از طرف دیگر در لحظه t_p شیب خط مماس بر نمودار $v-t$ صفر بوده و $a=0$ است و با توجه به این که علامت شتاب تغییر می‌کند، بردار شتاب تغییر جهت می‌دهد و عبارت «ج» درست است.

۱۹۰ همان‌طور که می‌دانید شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان بیانگر شتاب لحظه‌ای حرکت است. در لحظات t_p و t_1 شیب خط مماس بر نمودار مثبت بوده و در نتیجه شتاب متحرک در این لحظات در جهت محور x می‌باشد، اما در دو لحظه t_1 و t_p شیب خط مماس بر نمودار منفی بوده و بردار شتاب در خلاف جهت محور x قرار دارد. از طرف دیگر در لحظه t_1 اندازه سرعت متحرک در حال کاهش است.

۱۹۱ همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید در لحظات $t_1 = 2s$ و $t_2 = 4s$ شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان صفر بوده و در نتیجه در این لحظات تندی حرکت متحرک صفر بوده و به دنبال آن طبق رابطه $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ شتاب متوسط متحرک نیز در این بازه زمانی صفر است.



۱۹۲ با یک سؤال بسیار ساده روبه‌رو هستیم کافی است به کمک رابطه $\Delta x = v\Delta t$ تناسبی را به صورت زیر بنویسیم:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \frac{\Delta x_1}{\Delta x_2} = \frac{v_1 \times \Delta t_1}{v_2 \times \Delta t_2} \Rightarrow \frac{1}{1+10} = \frac{v \times 6}{\frac{v}{2} \times 24}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1+10} = \frac{1}{2} \Rightarrow 1 = 10 \text{ m}$$

۱۹۳ ابتدا سرعت متحرک را به دست می‌آوریم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0-9}{3} = -3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به این که متحرک با سرعت ثابت در حال حرکت است، اندازه مسافت و جابه‌جایی در تمام بازه‌های زمانی یکسان، برابر است و داریم:

$$\Delta x = v\Delta t = -3 \times 2 = -6 \text{ m} \Rightarrow 1 = |\Delta x| = 6 \text{ m}$$

۱۹۴ جابه‌جایی قطار از لحظه صفر تا لحظه‌ای که نیمی از قطار از روی پل عبور می‌کند، برابر $350 + \frac{100}{2}$ متر می‌باشد. بنابراین تندی حرکت قطار برابر خواهد بود با:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{350}{7} = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

زمان مورد نیاز برای آن که نیمه دیگر قطار نیز از روی پل عبور کند، برابر است با:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow 50 = 50 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 1 \text{ s}$$

بنابراین در لحظه $t = 7s$ نیمی از قطار از پل عبور کرده است و ۱ ثانیه بعد کل قطار از روی پل عبور خواهد کرد و در نتیجه در لحظه $t = 8s$ کل قطار از روی پل می‌گذرد.

۱۸۵ بازدم باعث ایجاد ارتعاش در پرده‌های صوتی (مخاط چین‌خورده ابتدای نای) می‌شود و در ایجاد بازدم، ماهیچه‌های بین دنده‌های خارجی دخالتی ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حنجره محل قرارگیری پرده‌های صوتی است. حنجره در ابتدای نای واقع است و در تنفس دو کار مهم انجام می‌دهد.
۲) چنانچه ذرات خارجی یا گازهایی که ممکن است مضر یا نامطلوب باشند به مجاری تنفسی وارد شوند، باعث واکنش سرفه یا عطسه می‌شود. در این حالت هوا با فشار از راه دهان (سرفه) یا بینی و دهان (عطسه) همراه با مواد خارجی به بیرون رانده می‌شود.
۳) در افرادی که دخانیات مصرف می‌کنند، به علت از بین رفتن یاخته‌های مؤکدار مخاط تنفسی (یاخته‌های پوششی استوانه‌ای)، سرفه راه مؤثرتری برای بیرون راندن مواد خارجی است.

فیزیک

۱۸۶ طبق رابطه $\bar{v}_{av} = \frac{\Delta \bar{x}}{\Delta t}$ بردار سرعت متوسط همواره هم‌جهت با بردار جابه‌جایی است.

۱۸۷ با توجه به صورت سؤال، بعد از گذشت $6s$ برای اولین بار سرعت متوسط صفر شده است. طبق رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، جابه‌جایی متحرک بعد از گذشت $6s$ برای اولین بار صفر می‌شود، بنابراین متحرک در مدت زمان $6s$ یک دور کامل می‌چرخد و از آن‌جایی که حرکت متحرک با تندی ثابت انجام می‌شود، می‌توانیم نتیجه بگیریم که در مدت 3 ثانیه متحرک مسیری به اندازه یک نیم‌دایره را طی می‌کند و داریم:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{\text{محیط دایره}}{\Delta t} = \frac{2}{\Delta t}$$

$$= \frac{2\pi r}{\Delta t} = \frac{\pi r}{\Delta t} = \frac{2 \times 2}{3} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۸ ابتدا مسافت طی‌شده توسط متحرک را در 12 ثانیه اول حرکت به دست می‌آوریم:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} \Rightarrow \frac{5}{3} = \frac{1}{12} \Rightarrow 1 = 20 \text{ m}$$

در ادامه با توجه به نمودار زیر، مسافت طی‌شده توسط متحرک را به دست آورده و برابر 20 قرار می‌دهیم تا مقدار x' به دست آید.

$$1 = 4 + x' + x'$$

$$\Rightarrow 20 = 4 + 2x' \Rightarrow x' = 8 \text{ m}$$

سپس با نوشتن تشابه بین دو مثلث (۱) و (۲) داریم:

$$\frac{4}{2} = \frac{x'}{t' - 2} \Rightarrow \frac{4}{2} = \frac{8}{t' - 2} \Rightarrow t' = 6 \text{ s}$$

در دو بازه زمانی $t_0 = 0$ تا $t_1 = 2s$ و $t_1 = 2s$ تا $t' = 6s$ و $t' = 6s$ تا $t_2 = 12s$ به مدت 8 ثانیه متحرک در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است.

۱۸۹ در لحظه t_1 تندی متحرک صفر شده و علامت سرعت آن تغییر می‌کند و در نتیجه در لحظه t_1 متحرک تغییر جهت می‌دهد. بنابراین عبارات «الف» و «ب» نادرست هستند.

در ادامه معادله مکان - زمان دو متحرک را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} = \frac{1}{3}t - 4$$

$$x_B = v_B t + x_{0B} = -t + 8$$

حالا می‌توانیم با برابر قرار دادن x_B و x_A لحظه‌ای را که دو متحرک به یکدیگر می‌رسند، به دست آوریم:

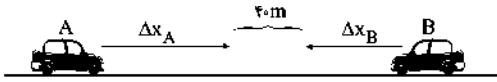
$$x_A = x_B \Rightarrow \frac{1}{3}t - 4 = -t + 8 \Rightarrow \frac{4}{3}t = 12 \Rightarrow t = 9s$$

و بردار مکان A در لحظه مورد نظر برابر است با:

$$t = 9s \Rightarrow x_A = \frac{1}{3}(9) - 4 = -1m \Rightarrow \vec{x}_A = -\vec{i}(m)$$

فرض می‌کنیم در لحظه t' مطابق شکل زیر فاصله دو متحرک

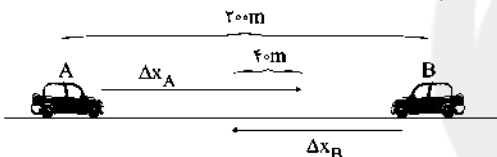
برای اولین بار به $40m$ برسد. برای به دست آوردن t' داریم:



$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 160 \Rightarrow v_A t' + v_B t' = 160$$

$$\Rightarrow 6t' + 4t' = 160 \Rightarrow t' = 16s$$

در ادامه فرض می‌کنیم در لحظه t'' مطابق شکل زیر برای دومین بار فاصله دو متحرک به $40m$ برسد.



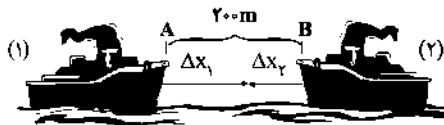
$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 240 \Rightarrow v_A t'' + v_B t'' = 240$$

$$\Rightarrow 6t'' + 4t'' = 240 \Rightarrow t'' = 24s$$

همان‌طور که می‌بینید در بازه زمانی $t' = 16s$ تا $t'' = 24s$ فاصله دو متحرک کمتر از $40m$ است، بنابراین در بازه زمانی $t_1 = 16s$ تا $t_2 = 24s$ تنها دو مرتبه فاصله دو متحرک بیش‌تر از $40m$ می‌شود.

فرض می‌کنیم مطابق شکل زیر آب رودخانه در حال حرکت به

سمت راست باشد. در این صورت تسندی حرکت قایق (۱) برابر $(10+v)$ و تسندی حرکت قایق (۲) برابر $(10-v)$ می‌شود و داریم:



$$|\Delta x_A| + |\Delta x_B| = 200 \xrightarrow{\Delta x = v\Delta t} (10+v)t + (10-v)t = 200$$

$$\Rightarrow 10t + vt + 10t - vt = 200 \Rightarrow t = 10s$$

تمام کمیت‌های مطرح‌شده فرعی و نرده‌ای می‌باشند. (۴ ۲۰۱)

ابتدا به کمک رابطه کار، اندازه جابه‌جایی جسم را در بازه زمانی

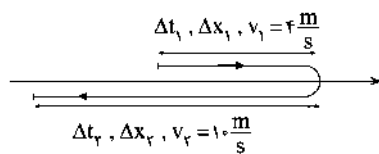
مورد نظر به دست می‌آوریم:

$$W = Fd \cos \theta \Rightarrow 60 = 10 \times d \times (\cos 60^\circ) \Rightarrow d = \frac{60}{10} = \frac{15}{2} m$$

در ادامه به کمک رابطه حرکت یکنواخت داریم:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15}{2} = 7.5 \frac{m}{s}$$

ابتدا شکل ساده‌ای از مسیر حرکت متحرک را رسم می‌کنیم:



در ادامه مقادیر Δx_1 و Δx_2 را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 = 4t$$

$$\Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 = 10t$$

حالا می‌توانیم نسبت خواسته‌شده را محاسبه کنیم:

$$\frac{|\vec{v}_{av}|}{s_{av}} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{l} = \frac{\Delta x_2 - \Delta x_1}{\Delta x_2 + \Delta x_1} = \frac{10t - 4t}{10t + 4t} = \frac{6t}{14t} = \frac{3}{7}$$

ابتدا لحظه‌ای را که متحرک A از مبدأ مکان عبور می‌کند، به

دست می‌آوریم:

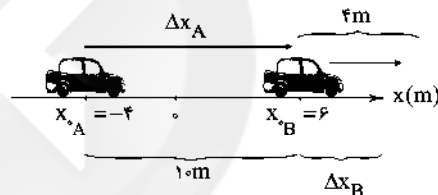
$$x_A = 0 \Rightarrow 2t - 4 = 0 \Rightarrow t = 2s$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، در لحظه $t_0 = 0$ متحرک B از

مکان $x_0 = 6m$ با تسندی ثابت $1 \frac{m}{s}$ در جهت محور x شروع به حرکت

می‌کند و همزمان با آن متحرک A از مکان $x_0 = -4m$ با تسندی ثابت $2 \frac{m}{s}$

به دنبال متحرک B به راه می‌افتد. به شکل زیر دقت کنید.



با توجه به شکل بالا داریم:

$$\Delta x_A + 4 = \Delta x_B + 10$$

$$\Rightarrow \Delta x_A - \Delta x_B = 6$$

$$\Rightarrow 2t - t = 6 \Rightarrow t = 6s$$

بنابراین $6s$ بعد از عبور متحرک A از مبدأ، فاصله دو متحرک برای اولین بار به $4m$ می‌رسد.

بیش‌ترین فاصله دو متحرک زمانی ایجاد می‌شود که متحرک B

به مقصد رسیده و متحرک A هنوز در راه است. به شکل زیر دقت کنید:



$$\Delta x_B = \Delta x_A + 400 \xrightarrow{\Delta x = v\Delta t} 30t = 20t + 400 \Rightarrow t = 40s$$

در ادامه فاصله نقطه شروع و پایان را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x_B = v_B \Delta t = 30 \times 40 = 1200m$$

برای این‌که متحرک A به نیمه مسیر برسد، باید مسافتی به اندازه $600m$ را طی کند. زمان طی کردن این مسافت برای متحرک A برابر است با:

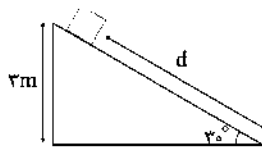
$$\Delta x = v_A \Delta t \Rightarrow 600 = 20 \Delta t \Rightarrow \Delta t = 30s$$

ابتدا سرعت دو متحرک A و B را به دست می‌آوریم:

$$v_A = \frac{\Delta x_A}{\Delta t_A} = \frac{0 - (-4)}{12} = \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

$$v_B = \frac{\Delta x_B}{\Delta t_B} = \frac{0 - (8)}{8} = -1 \frac{m}{s}$$

۲۰۷) ابتدا کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{3}{d} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{1} = \frac{3}{d} \Rightarrow d = 6\text{m}$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta$$

$$= 14 \times 6 \times (-1) = -84\text{J}$$

دقت کنید، در رابطه بالا θ زاویه بین نیروی اصطکاک و جابه‌جایی است که

برابر 180° می‌باشد.

در ادامه داریم:

$$E_f - E_1 = W_{f_k}$$

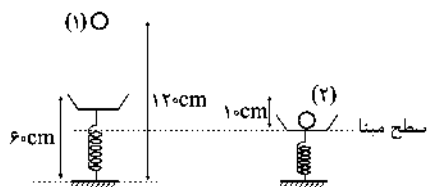
$$\Rightarrow K_f - (K_1 + U_1) = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(v_f)^2 - \left(\frac{1}{2}(v_1)^2 + 2(10)(3)\right) = -84$$

$$\Rightarrow v_f^2 - (124) = -84 \Rightarrow v_f = \sqrt{40} = 2\sqrt{10} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۸) مطابق شکل زیر، سطح مینا را برای انرژی پتانسیل گرانشی

پایین‌ترین نقطه‌ای در نظر می‌گیریم که جسم به آن می‌رسد و داریم:



$$E_1 = E_f$$

$$\Rightarrow U_{کششی} = U_{کششی} \Rightarrow mgh = U_{کششی}$$

$$\Rightarrow 3 \times 10 \times 0.7 = U_{کششی} \Rightarrow U_{کششی} = 21\text{J}$$

۲۰۹) به کمک رابطه توان متوسط، ارتفاعی را که شخص می‌تواند بالا

برود را به دست می‌آوریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow 100 = \frac{50 \times 10 \times h}{30} \Rightarrow h = 6\text{m}$$

با توجه به این‌که فاصله دو پله متوالی برابر 30cm است، داریم:

$$\text{تعداد پله‌ها} = \frac{600\text{cm}}{30\text{cm}} = 20$$

۲۱۰) ابتدا کار مفید انجام‌شده توسط تلمبه را در مدت زمان یک

دقیقه به دست می‌آوریم:

$$W = mgh = 6 \times 10 \times 10 = 600\text{J}$$

با توجه به این‌که بازده تلمبه 80% است، نتیجه می‌گیریم که از کل انرژی ورودی به تلمبه 80% آن تبدیل به کار مفید شده و 20% آن به صورت گرما

تلف می‌شود. بنابراین مقدار انرژی که به گرما تبدیل می‌شود، $\frac{1}{5}$ اندازه کار

مفید انجام شده است. بنابراین اگر در مدت زمان یک دقیقه 600J کار مفید

انجام شده است، در همین مدت زمان 150J انرژی تبدیل به گرما شده است و داریم:

$$9\text{kJ} = 9000\text{J} = 60 \times 150 = \text{میزان گرمای تولیدشده در مدت ۱ ساعت}$$

۲۰۳) به کمک رابطه $K = \frac{1}{2}mv^2$ و با نوشتن یک تناسب ساده

خواهیم داشت:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{K_B}{K_A} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{v_B}{v_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2K}{K} = \frac{m_B}{m_A} \times \left(\frac{2v}{v}\right)^2 \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{1}{2}$$

۲۰۴) ابتدا به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای

واردشده به جسم را در کل مسیر حرکت به دست می‌آوریم:

$$W_{\text{کل}} = \Delta K = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_1^2) = \frac{1}{2}(2)(10^2 - 20^2) = -300\text{J}$$

بنابراین در کل حرکت اندازه کار برابند نیروها برابر 300J است و داریم:

$$W_{\text{کل}} = W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوا}} \xrightarrow{W_{\text{وزن}} = 0} -300 = W_{\text{مقاومت هوا}}$$

با توجه به این‌که کار نیروی مقاومت هوا تابع مسیر است، اگر در کل حرکت،

اندازه کار نیروی مقاومت هوا برابر 300J باشد، اندازه کار نیروی مقاومت هوا از

شروع حرکت تا نقطه اوج برابر 150J است و داریم:

$$W_{\text{کل}} = \Delta K \Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{وزن}} = \frac{1}{2}m(v^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{\text{در نقطه اوج } v=0} -150 + W_{\text{وزن}} = \frac{1}{2}(2)(-20^2)$$

$$\Rightarrow W_{\text{وزن}} = -250\text{J} \Rightarrow |W_{\text{وزن}}| = 250\text{J}$$

۲۰۵) پایین‌ترین نقطه مسیر را به عنوان سطح زمین در نظر

می‌گیریم و قانون پایستگی انرژی مکانیکی را بین نقاط A و C می‌نویسیم:

$$C: \quad h_A = l - l \cos 53^\circ = l - 0.6l = 0.4l$$

$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = U_C$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mg(0.4l) = mgl$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 36 = 6l \Rightarrow l = 3\text{m}$$

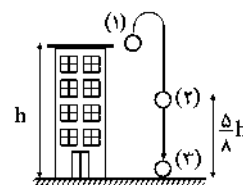
در ادامه قانون پایستگی انرژی مکانیکی را بین نقاط B و C می‌نویسیم:

$$E_B = E_C \Rightarrow K_B = U_C \Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 = mgl$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_B^2 = 10 \times 3 \Rightarrow v_B = \sqrt{60} = 2\sqrt{15} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۶) ابتدا قانون بقای انرژی مکانیکی را در شکل زیر بین نقاط (۱)

و (۳) می‌نویسیم:



$$E_1 = E_f$$

$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_f$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m(10)^2 + m(10)h = \frac{1}{2}m(30)^2$$

$$\Rightarrow h = 40\text{m}$$

در ادامه قانون بقای انرژی مکانیکی را بین نقاط (۲) و (۳) می‌نویسیم:

$$E_f = E_f$$

$$\Rightarrow K_f + U_f = K_f \Rightarrow \frac{1}{2}mv_f^2 + m \times 10 \times \frac{5}{8} \times 40 = \frac{1}{2}m(30)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_f^2 + 250 = 450 \Rightarrow v_f = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۷) **گام اول:** با توجه به این که حجم سیم مورد نظر ثابت است و با دو برابر شدن طول سیم، سطح مقطع آن نصف می شود و داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} = \frac{2L}{L} \times \frac{A}{\frac{1}{2}A} = 4$$

گام دوم: با توجه به تعداد الکترون های عبوری از سیم ها، نسبت جریان الکتریکی گذرنده از آن ها را به دست می آوریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \rightarrow \Delta q = ne \rightarrow I = \frac{ne}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \frac{I'}{I} = \frac{n'}{n} \times \frac{\Delta t}{\Delta t'} = \frac{6 \times 10^{14}}{2 \times 10^{14}} \times \frac{t}{2t} = \frac{3}{2}$$

گام سوم: به کمک قانون اهم نسبت اختلاف پتانسیل ها برابر است با:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow V = RI \Rightarrow \frac{V'}{V} = \frac{R'}{R} \times \frac{I'}{I} = 4 \times \frac{3}{2} = 6$$

۲۱۸) عددی که روی باتری ها بر حسب میلی آمپر ساعت نوشته می شود، بیانگر بار الکتریکی است که باتری می تواند در مدت زمان معین در مدار جاری سازد. بنابراین می توانیم مدت زمانی را که یکی از این باتری های قلمی می تواند جریان $50 \mu A$ را ایجاد کند، به دست آوریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 50 \times 10^{-6} = \frac{100 \times 10^{-3}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 200 \text{ h}$$

بنابراین اگر بخواهیم چراغ قوه مورد نظر به مدت 1000 h روشن بماند، به پنج عدد از این باتری ها نیاز داریم.

۲۱۹) **گام اول:** به کمک رابطه چگالی، نسبت حجم دو سیم را به دست می آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \rightarrow \frac{m_M}{V} = \frac{m_N}{V} \rightarrow \frac{\rho_M}{\rho_N} = \frac{V_N}{V_M} \Rightarrow \frac{V_N}{V_M} = 6$$

گام دوم: به کمک نسبت حجم ها، نسبت مساحت دو سیم را پیدا می کنیم:

$$V = A \times L \Rightarrow \frac{V_N}{V_M} = \frac{A_N}{A_M} \times \frac{L_N}{L_M}$$

$$\frac{L_M = 2L_N}{6} \Rightarrow 6 = \frac{A_N}{A_M} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A_N}{A_M} = 12$$

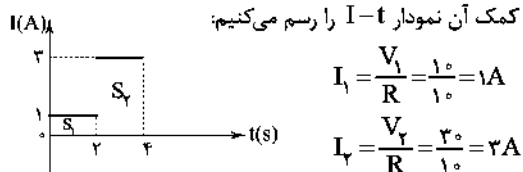
گام سوم: نسبت مقاومت الکتریکی دو سیم برابر است با:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_M}{R_N} = \frac{\rho_M}{\rho_N} \times \frac{L_M}{L_N} \times \frac{A_N}{A_M} = 2 \times 2 \times 12 = 48$$

گام آخر:

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow \frac{I_Y}{I_X} = \frac{R_M}{R_N} = 48$$

۲۲۰) ابتدا اندازه جریان الکتریکی را در هر بازه زمانی به دست می آوریم و به کمک آن نمودار $I-t$ را رسم می کنیم:



همان طور که می دانید مساحت زیر نمودار $I-t$ ، برابر بار الکتریکی عبوری از یک مقطع سیم است. بنابراین داریم:

$$\Delta q = S_1 + S_2 = 2 + 2(3) = 8C$$

و در نهایت تعداد الکترون های عبوری برابر است با:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{q}{e} = \frac{8}{1/6 \times 10^{-19}} = 5 \times 10^{19}$$

۲۱۱) به کمک نمودار رسم شده در صورت سؤال، نسبت ظرفیت دو خازن را به دست می آوریم:

$$C = \frac{Q}{V} \rightarrow Q_A = Q_B \rightarrow \frac{C_B}{C_A} = \frac{V_A}{V_B} = \frac{4}{3}$$

در ادامه به کمک رابطه ساختمان خازن، نسبت فاصله بین صفحات دو خازن را پیدا می کنیم:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \rightarrow \kappa_A = \kappa_B \rightarrow \frac{C_B}{C_A} = \frac{A_B}{A_A} \times \frac{d_A}{d_B}$$

$$\frac{A_A = 6A_B}{\frac{4}{3}} \rightarrow \frac{4}{3} = \frac{1}{6} \times \frac{d_A}{d_B} \Rightarrow \frac{d_B}{d_A} = \frac{1}{8}$$

۲۱۲) طبق رابطه $C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d}$ با نصف شدن فاصله بین صفحات خازن، ظرفیت خازن دو برابر می شود و با توجه این که خازن به باتری متصل است، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ثابت مانده و طبق رابطه $C = \frac{Q}{V}$ بار الکتریکی ذخیره شده در خازن نیز دو برابر می شود.

و از آن جایی که $U = \frac{1}{2} CV^2$ است، با دو برابر شدن ظرفیت خازن، انرژی ذخیره شده در آن نیز دو برابر می شود.

از طرف دیگر طبق رابطه $E = \frac{\Delta V}{d}$ با ثابت ماندن ΔV و نصف شدن d ، مقدار E دو برابر می شود، بنابراین عبارت های «الف» و «ب» نادرست هستند.

۲۱۳) ابتدا بار الکتریکی صفحه مورد نظر را به دست می آوریم:

$$Q = -ne = -2 \times 10^{14} \times 1/6 \times 10^{-19} = -3/2 \times 10^{-5} C = -32 \mu C$$

همان طور که می دانید اگر بار الکتریکی ذخیره شده روی یک صفحه خازن $-Q$ و روی صفحه دیگر $+Q$ باشد، بار الکتریکی خازن برابر Q خواهد بود و داریم:

$$C = \frac{Q}{V} = \frac{32}{8} = 4 \mu F$$

۲۱۴) ابتدا انرژی ذخیره شده در خازن را به دست می آوریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 120 \times 10^{-6} \times (100)^2 = 0.6 J$$

این انرژی با توان $300 W$ تخلیه می شود. بنابراین داریم:

$$\bar{P} = \frac{U}{\Delta t} \Rightarrow 300 = \frac{0.6}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{6 \times 10^{-1}}{3 \times 10^2} = 2 \times 10^{-3} s = 2 \text{ ms}$$

۲۱۵) در شکل زیر، جهت سوق الکترون ها، جهت جریان الکتریکی و جهت میدان الکتریکی مشخص شده است. با توجه به شکل زیر، فقط عبارت مطرح شده در گزینه (۱) درست است.

در مورد عبارت مطرح شده در گزینه (۲) به این نکته توجه کنید که هنگام اتصال اجسام رسانا به اختلاف پتانسیل الکتریکی، پروتون ها جابه جا نمی شوند.

۲۱۶) بار الکتریکی گوی ها در زمان هم پتانسیل شدن برابر است با:

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{4 + (-8)}{2} = -2 \mu C$$

بنابراین در بازه زمانی مورد نظر، بار الکتریکی معادل $-6 \mu C$ از کرة (۲) به کرة (۱) منتقل شده است. بنابراین داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 12 \times 10^{-3} = \frac{6 \times 10^{-6}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{2} \times 10^{-3} s = 0.5 \text{ ms}$$

۲۲۸) بررسی عبارت‌های نادرست:

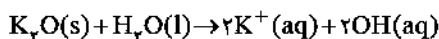
ب) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) خاصیت اسیدی دارند.

ت) واکنش مخلوط سود و آلومینیم با آب، گرماده است.

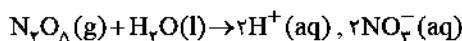
۲۲۹) هر سه مورد پیشنهاد شده برای کامل کردن جمله مورد نظر مناسب هستند.

بررسی عبارت‌ها:

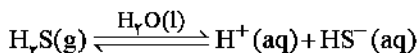
ا) عنصر با عدد اتمی ۱۹، فلز قلیایی پتاسیم (K) است که اکسید آن در آب حل شده و غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد و به همین علت، باز آرنیوس محسوب می‌شود:



ب) عنصر با عدد اتمی ۷، نافلز نیتروژن (N) است که اکسیدهایی از آن مانند N_2O_5 در آب حل شده و غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهد و به همین علت، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



پ) عنصر با عدد اتمی ۱۶، نافلز گوگرد (S) است که ترکیب هیدروژن‌دار آن، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



۲۳۰) در دما و غلظت یکسان، هر چه اسیدی ضعیف‌تر و ثابت یونش آن کوچک‌تر باشد، درجه یونش آن نیز کم‌تر است.
در بین اسیدهای داده‌شده، استیک اسید ضعیف‌تر از سایر اسیدها است.

۲۳۱) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش آن اسید تا رسیدن به تعادل است.



۲۳۲) از آن‌جا که به‌ازای یونش هر مولکول اسید، دو یون (H^+ ، A^-) پدید می‌آید، شمار مولکول‌های یونیده‌نشده اسید، ۶ برابر شمار یون (A^- یا H^+) است. به این معنی که به‌ازای حل شدن هر ۷ مولکول اسید HA، ۶ مولکول آن به صورت یونیده‌نشده باقی می‌ماند و یک مولکول آن‌که یونیده می‌شود، دو یون H^+ و A^- پدید می‌آورد.

$$\frac{1}{7} = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده‌شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \text{درجه یونش}$$

$$\frac{1}{7} \times 100 = 14.28\%$$

۲۳۳) به‌جز عبارت «پ» سایر عبارت‌ها درست هستند.

هر مولکول سولفوریک اسید (H_2SO_4) در آب، برخلاف نیتریک اسید (HNO_3) می‌تواند بیش از یک یون هیدرونیوم تولید کند.

۲۳۴) ابتدا مقدار α را به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{8 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 0.04$$

از آن‌جا که $\alpha < 0.05$ است، از رابطه زیر مقدار K_a را به دست می‌آوریم:

$$K_a = \alpha^2 \cdot [HA] = (0.04)^2 \times (0.02) = 3.2 \times 10^{-5}$$

شیمی

۲۲۱) فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر عنصرهای C و H، عنصرهای O و Na نیز وجود دارند. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد.

پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- است.

ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+} موجود در این آب‌ها، واکنش نمی‌دهند.

۲۲۲) سه مادهٔ اوره، نمک خوراکی و اتیلن گلیکول در هگزان، نامحلول هستند.

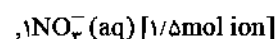
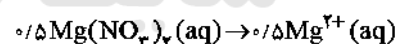
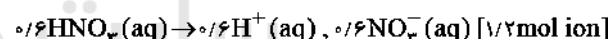
۲۲۳) شیر یک کلویید و شربت معده سوسپانسیون است. کلویدها همانند سوسپانسیون جزو مخلوط‌های ناهمگن طبقه‌بندی می‌شوند و هر دو مخلوط، نور را پخش می‌کنند.

کلویدها برخلاف سوسپانسیون، مخلوط‌هایی پایدارند.

ذره‌های سازندهٔ کلویدها، توده‌های مولکولی و یونی و ذره‌های سازندهٔ سوسپانسیون، ذره‌های ریز ماده هستند.

۲۲۴) پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهرنمک، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها، برخلاف صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

۲۲۵) هیدروسیانیک اسید (HCN)، اسید ضعیف و اوره، غیرالکترولیت است. به این ترتیب رسانایی الکتریکی $HCN(aq)$ ، کم و اوره نیز نارسا است. برای مقایسهٔ میان رسانایی الکتریکی دو محلول باقی‌مانده که جزو الکترولیت‌های قوی هستند، باید شمار یون‌های آن‌ها را حساب کنیم:



بنابراین محلول منیزیم نیترات که شمار یون‌های آن بیش‌تر است، رسانایی بهتری است.

۲۲۶) فرمول کلی صابون مایع که فقط از عنصرهای نافلزی تشکیل شده است، به صورت $RCOONH_4$ است که مطابق داده‌های سؤال، $R = C_n H_{2n+1}$ می‌باشد.

$$\frac{H \text{ جرمی}}{N \text{ جرمی}} = \frac{2/5}{2/5} \Rightarrow \frac{H \text{ درصد جرمی}}{N \text{ درصد جرمی}} = 2/5$$

$$\Rightarrow \frac{(2n+1+4) \times 1}{1 \times 14} = 2/5 \Rightarrow n = 15$$

بنابراین فرمول صابون به صورت $C_{15}H_{31}COONH_4$ بوده و هر واحد فرمولی از آن شامل $15+31+1+1+1+1+4=54$ اتم است.

۲۲۷) به‌جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

C_7H_5OH در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و مطابق مدل آرنیوس نمی‌توان آن را اسید یا باز در نظر گرفت.

ت) هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود؛ به طوری که مقدار ناچیزی از آن در هوا و مقدار بیش‌تری در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد.

۲۴۶ | بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

ت) مطابق برآوردها طول عمر ذخایر نفت خام، کم‌تر از ذخایر زغال‌سنگ است.

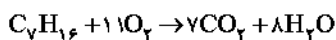
۲۴۷ | درصد جرمی کربن در آلکانی با فرمول C_nH_{2n+2} برابر است با:

$$\%C = \frac{12(n)}{12(n) + 1(2n+2)} \times 100 = \frac{1200n}{14n+2}$$

$$\frac{1200n}{14n+2} = 84 \Rightarrow n = 7$$

مطابق داده‌های سؤال داریم:

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل C_7H_{16} به صورت زیر است:



$$\frac{\text{گرم آلکان}}{\text{ضریب } \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{گرم اکسیژن}}{\text{ضریب } \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{x \text{ g } O_2}{11 \times 32} = \frac{60 \text{ g } C_7H_{16}}{1 \times 100}$$

$$\Rightarrow x = 2112 \text{ g } O_2$$

۲۴۸ | سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده همان اتین (C_2H_2) با جرم

مولی $26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. از طرفی حجم مولی گازها در شرایط STP برابر با $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$d = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{حجم مولی گاز}} = \frac{26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1.16 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۴۹ | در آلکان‌های با فرمول عمومی C_nH_{2n+2} ، نسبت شمار

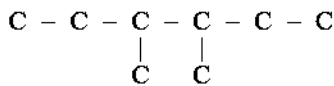
پیوندهای C-H به شمار پیوندهای C-C برابر $\frac{2n+2}{n-1}$ است و در ساختار نقطه - خط آن‌ها، $n-1$ خط وجود دارد.

آلکان A: $\frac{2n+2}{n-1} = 2/5 \Rightarrow n = 9 \Rightarrow A: C_9H_{20}$

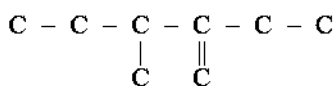
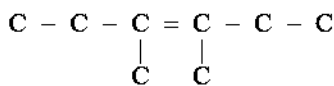
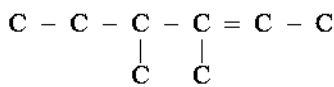
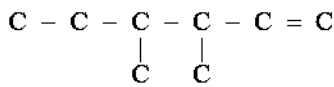
آلکان B: $n-1 = 10 \Rightarrow n = 11 \Rightarrow B: C_{11}H_{24}$

با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌ها و بزرگ شدن اندازه مولکول، میزان چسبندگی و نقطه جوش آلکان‌ها افزایش می‌یابد.

۲۵۰ | ساختار ۳، ۴- دی متیل هگزان به صورت زیر است:



به این ترتیب آلکن X در مجموع دارای ۸ اتم کربن بوده و ساختارهای زیر را می‌توان برای آن در نظر گرفت:



۲۲۵ | بررسی عبارت‌های نادرست،

ا) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند، نه همه آن‌ها!

ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن (کاهش غلظت یون هیدرونیوم) خاک به آن آهک می‌افزایند.

۲۲۶ | عنصر با عدد اتمی ۴۹ همانند X، جزو دسته d بوده در

صورتی که A ۴۸ متعلق به دسته d (عناصر واسطه) است.

۲۲۷ | منظور از $n+l=4$ زیرلایه‌های ۳p و ۴s است.

$${}_{24}A: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5 4s^1$$

$$\frac{\text{شمار الکترون‌های } n=3}{\text{شمار الکترون‌های } 4s, 3p} = \frac{2+6+5}{6+1} = 1/85$$

۲۲۸ | انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=3$

به $n=1$ بیش‌تر از انتقال الکترونی $n=3$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فرابنفش است.

• انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=3$ کم‌تر از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین

موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فروسرخ است.

۲۲۹ | جدول دوره‌ای امروزی شامل ۱۱۸ عنصر است که به‌جز ۲۸

عنصر نخست آن، اتم بقیه عناصرها (۹۰ عنصر) حداقل دارای ۱۰ الکترون ($n=2$) است. از طرفی آرایش الکترونی اتم ۱۲ عنصر نخست دوره چهارم به ۴s ختم می‌شود. بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{90}{12} = 7.5$$

۲۴۰ | اتم هر کدام از عنصرهای L و M دارای ۶ الکترون

ظرفیتی هستند:

$${}_{16}L: [10, Ne] 3s^2 3p^4 \Rightarrow \text{گروه } 16$$

$${}_{24}M: [18, Ar] 3d^5 4s^1 \Rightarrow \text{گروه } 6$$

۲۴۱ | شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل یک مول سدیم

اکسید (Na_2O) و یک مول منیزیم نیتريد Mg_3N_2 به ترتیب برابر با ۲ و ۶ مول الکترون است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$0/3 \times 2 = n \times 6 \Rightarrow n = 0/1 \text{ mol } Mg_3N_2 \equiv 10 \text{ g } Mg_3N_2$$

۲۴۲ | به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه کنید.

۲۴۳ | برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن،

ساخت لامپ‌های رشته‌ای از گاز آرگون و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از گاز هلیوم استفاده می‌شود.

۲۴۴ | با توجه به نقطه جوش گازهای نیتروژن ($-196^\circ C$).

آرگون ($-186^\circ C$) و اکسیژن ($-182^\circ C$)، با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، ابتدا گاز N_2 ، سپس Ar و در نهایت O_2 جدا می‌شود.

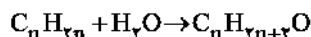
فراوانی N_2 در هواکره بیش‌تر از دو گاز دیگر و فراوانی Ar در هواکره، کم‌تر از دو گاز دیگر است.

۲۴۵ | عبارت‌های «ا» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست،

ب) تنها روند تغییر دما را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.

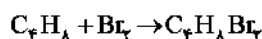
۱ ۲۵۱ فرمول عمومی آلکن‌ها به صورت C_nH_{2n} و جرم مولی آن‌ها $14n$ گرم بر مول است.



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{l} C_nH_{2n} \quad H_2O \\ \left[\begin{array}{l} 14n \quad 18 \\ 100 \quad 32 \end{array} \right] \Rightarrow n = 4 \Rightarrow \text{فرمول آلکن: } C_4H_8 \end{array}$$

بنابراین خواهیم داشت:

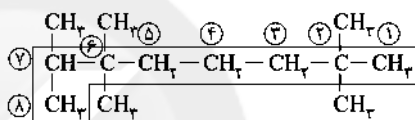


نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{\text{جرم مولی } C_4H_8Br_2}{\text{جرم مولی } C_4H_8} = \frac{216}{56} = 3/85$$

۴ ۲۵۲ مقدار گازوئیل نفت سنگین کشورهای عربی، کم‌تر از نفت سنگین ایران است.

۱ ۲۵۳ ساختار زیر را می‌توان برای آلکان داده‌شده در نظر گرفت:



اگر زنجیر را از سمت راست شماره‌گذاری کنیم، نام آلکان به صورت ۲، ۲، ۳، ۴، ۴-پنتامتیل اوکتان خواهد بود که مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی آن برابر است با:

$$2+2+3+4+4=23$$

۱ ۲۵۴ تنها مورد اول برای کامل کردن جمله مورد نظر درست است.

۳ ۲۵۵ فرمول مولکولی بنزن به صورت C_6H_6 است. ابتدا حساب می‌کنیم، نمونه مورد نظر شامل چند مول بنزن است.

$$? \text{ mol } C_6H_6 = \frac{3/0 \times 10^{25} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol atom H}}{6/02 \times 10^{23} \text{ atom H}}}{}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_6H_6}{6 \text{ mol atom H}} = \frac{25}{3} \text{ mol } C_6H_6$$

$$= \frac{Q}{n \times \Delta\theta}$$

$$= \frac{19500 \text{ J}}{\frac{25}{3} \times (45 - 25)^\circ \text{C}} = 117 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1} = 117 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$