

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۹/۰۸/۳۰



آزمون‌های سرانسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «تَلَطَّف - بسنده - افسر - دَمان - هَژیر»، اشاره شده است؟
- (۱) مهربانی - سزاواری - تاج - خروشنده - چابک
(۲) اظهار لطف - شایسته - سریر - غزنده - شیر
(۳) مهربانی کردن - کافی - با عظمت - هولناک - نیکو
(۴) نرمی کردن - کامل - دیهیم - مهیب - هوشیار
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «حلیه (زینت) / تاک (رز) / باسق (بلند) / ناموس (شرافت) / سفله (بدرشتی) / گرزه (خشمگین) / سپردن (واگذار کردن) / مصادره (تاوان گرفتن) / برگاشتن (بازآمدن) / سینان (سرنیزه)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) وَّیله: پهلوان / مُسَلَّم داشتن: باور کردن / جولقی: زنده‌پوش و گدا / فوج: دسته
(۲) دوده: طایفه / پدرام: آراسته / افسون: حيله کردن / سندرروس: هراسناک
(۳) معجز: سرپوش / ضماد: مرهم / ستوران: حیوانات چاربا خاصه اسب، استر و خر / آوند: تخت پادشاهی
(۴) اکراه: ناخوشایند داشتن امری / موسم: زمان / استقرار: برپایی / سلسله‌جنبان: آن‌که دیگران را به کاری برمی‌انگیزد.
- ۴- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
- «و حکم ایزدی عین ثواب است و در آن سهو و زلت و خطا و غفلت صورت نبندد و اگر این علامات که یاد کردی معین عدل و دلیل صدق می‌تواند بود و بدان حق را از باطل جدا می‌توان کرد، پس جهانیان در همه معانی از حجت فارغ آمدند و بیش، هیچ‌کس را نه بر نیکوکاری حمد و سنا واجب آید و نه بر بدکرداری عقوبت لازم.»
- (۱) چهار (۲) یک (۳) دو (۴) سه
- ۵- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) به خرد و تأمل خویش آثار و دلایل آن می‌بینم، که خردمند به مشاهدت ظاهر هیأت، باطن صفت را بشناسد.
(۲) و مقرر است که انواع خیر و شر و ایواب نفع و ضرر برحسب ارادت و مشیت خداوند جلّ جلاله نافذ می‌گردد.
(۳) اگر پس از این چندین اختلاف رای بر متابعت این طایفه قرار دهم و قول صاحب غرض را باور دارم نادان باشم.
(۴) به سمع پادشاه رسانید که شوهرش معبری است سخت حازق و صاحب فراست، اما از غایت بخل در خواب گزاردن کاهل باشد.
- ۶- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) چه سازم تا شوم از آفت نشو و نما ایمن
(۲) جنون کو تا به دوش بحر بندد قطره‌ام محمل
(۳) حیاتم هم به خود منصوب کن تا بر تو افزایم
(۴) بهر کم فرصتی گرم انتخاب اعتباراتم
- ۷- در کدام بیت «زمینه حماسه» متفاوت است؟
- (۱) به کین سیاوش بریدم سرش
(۲) چو سیمرغ زان تیغ‌هاگشت سست
(۳) به نزدیکی غار بی‌بن رسید
(۴) چرا رزم جستی ز اسفندیار
- چو نخل شمع خصم ریشه افتاده است تار من
که خودداری چو گوهر بر دل من بست بار من
عدم سرمایه چون صفرم مگیر از من شمار من
خط موهوم هستی نقطه ریز است از شرار من
- برافروختم آتشش از کشش
به خوناب صندوق و گردون بشست
به گرد اندرون لشکر دیو دید
که او هست رویین تن و نامدار



- ۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حس آمیزی - کنایه - اسلوب معادله - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) عشق را از دل سودازده ما ننگ است
(ب) خاطر ساده‌دلان نقش جهان نپذیرد
(ج) آفتابش به لب بام زوال استاده است
(د) دل بی‌عشق خطر از دم عیسی دارد
(ه) سخن تلخ کند نرم، دل دشمن را
- (۱) الف - ب - ج - ه - د (۲) ب - د - ج - الف - ه (۳) الف - ج - ب - د - ه (۴) ه - ج - ب - د - الف
- ۹- آرایه‌های ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟
- (۱) هر که از چاه زرخدان تو سالم گذرد
(۲) سپری زود شود زندگی تن‌پرور
(۳) به سخن دعوی حق را نتوان برد از پیش
(۴) سیری از شور سخن نیست دل صائب را
- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های ابیات زیر اشاره شده است، به جز
- «به بوی یوسف مصر ای برادران عزیز
به قصد خون گدا هر چه می‌توان بکنید»
- (۱) تلمیح - تضاد (۲) ایهام تناسب - واج‌آرایی (۳) مجاز - ایهام (۴) استعاره - حس آمیزی
- ۱۱- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «اسلوب معادله - تلمیح - استعاره - تضاد»، وجود دارد؟
- (۱) خامشی مهر سلیمان بود و دیو، سخن
(۲) نبرد زور کمان عیب کجی را از تیر
(۳) بر لب چاه بود قیمت یوسف زر قلب
(۴) تا نبندی ز سخن لب، نشود دل گویا
- در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟
- «روزت از روز دگر خوش‌تر و نیکوتر باد
چه بهشتی تو که چون کنج لب و گوشه چشم
نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت»
- که شد امروز من از وعده فردای تو خوش
نیست جایی که نباشد ز سراپای تو خوش
دل هرکس که نگردد ز تماشای تو خوش»
- (۱) ۱۱ - ۳ (۲) ۱۰ - ۲ (۳) ۱۰ - ۳ (۴) ۱۱ - ۲
- ۱۳- در همه گزینه‌ها «حذف فعل به قرینه معنوی» وجود دارد به جز
- (۱) عشق در دل ماند و یار از دست رفت
(۲) داروی مشتاق چیست زهر ز دست نگار
(۳) نگفتمت که به یغما رود دلت سعدی
(۴) به دوستی که ز دست تو ضربت شمشیر
- در کدام گزینه، واژه‌ای وجود دارد که امروزه دچار «تحول نوشتاری» شده است؟
- (۱) وقت ترخم است کنون ای نسیم صبح
(۲) همه برکشیدند گردان سلیح
(۳) هر کجا عزم تو پای مردی آرد در رکاب
(۴) از دم سیاه کن رخ دیو سپیدروز
- این پلنگی است که با سایه خود در جنگ است
شیشه صد میکده گر صرف کند بی‌رنگ است
هر که چون شب‌نم گل، بسته آب و رنگ است
شیشه چون شد تهی از باده، نفس هم سنگ است
سرکه تند علاج دل سخت سنگ است
- گر بود صاحب صد دیده روشن، کور است: تناقض - استعاره
زودتر پاره کند زه چو کمان پر زور است: اسلوب معادله - تضاد
هر که سر در سر این کار کند منصور است: مجاز - ایهام
تشنگی بیش کند آب چو تلخ و شور است: مجاز - جناس تام
- روانم از چه کنعان برون نمی‌آید
که او ز خلوت سلطان برون نمی‌آید»
- به کف دیو مده مهر سلیمان زنه‌ار
تا سخن راست نباشد به لب خویش میار
چون سخن تازه بر آید ز قلم، باشد خوار
عیسی از مریم خاموش پذیرد گفتار
- دوستان دستی که کار از دست رفت
مرهم عشاق چیست زخم ز بازوی دوست
چو دل به عشق دهی دلبران یغمارا
چنان موافق طبع آیدم که ضرب اصول
- کان شوخ اختیار به دست نقاب داد
به دل خشمناک و زبان پر مزیح
جز رکاب آن‌جا که دارد در جهان پای شما
چون دیو نفس توست سلیمان صبح‌گاه



۱۵- کاربرد «را» در کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) دل را کمند شوق که خواهد گلو فشرد؟
- ۲) خوش باشد اگر هست کسی را سر پیکار
- ۳) دلم را بود از آن پیمان گسل امید یاری‌ها
- ۴) چند گویند به وحشی که نهان کن غم خویش

۱۶- «نقش دستوری» ضمایر متصل در هر گزینه یکسان است، به جز

- ۱) خسرو، غمگم بکشت، همان همدم است این
- ۲) گرم گزند رسانی به ضرب تیغ فراق
- ۳) آن توانگر به معالی که منش درویشم
- ۴) شبم به خوردن خون رفت، ساقیا، می ده

۱۷- کدام گزینه با بیت «همتم بدرقه راه کن ای طایر قدس / که دراز است ره مقصد و من نو سفرم»، مفهوم یکسانی ندارد؟

- ۱) شاید به گرد قافله بی خودان رسم
- ۲) می‌رسند از همت پیران به منزل رهروان
- ۳) به همت می‌توان قطع تعلق کرد از دنیا
- ۴) عزیز مصر اگر همتی کند همراه

۱۸- کدام گزینه با عبارت «لعنت بر دهانی که بی‌موقع باز شود»، تناسب بیشتری دارد؟

- ۱) افتاده تا به روز قیامت سیاه مست
- ۲) چه طوفان‌ها کند چون در مقام التفات آید
- ۳) به هر سخن مرو از جا که جان رسد به لب
- ۴) حرف بی‌جا غافلان را غوطه در خون می‌دهد

۱۹- کدام گزینه با بیت «گر نور عشق حق به دل و جان او فتد / بالله کز آفتاب فلک خوب تر شوی»، تناسب دارد؟

- ۱) هر که هست، از می دیدار تو مست است این جا
- ۲) در هیچ ذره‌ای به حقارت ندیده‌ایم
- ۳) گل ضعیف‌نوازی است سرفراز شدن
- ۴) صائب ز فیض جاذبه عشق عاقبت

۲۰- کدام گزینه با بیت «هیچ نقاشی نمی‌بیند که نقشی بر کند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای»، متناسب است؟

- ۱) نتواند که نهد بر سر کوی تو قدم
- ۲) روضه رضوان بدان صورت که وصف خوانده‌ای
- ۳) آن به که زبان درکشم از وصف جمالت
- ۴) شرح غمت به وصف نخواهد شدن تمام

۲۱- انتقاد و گلایه‌ای که پروین در بیت زیر می‌کند، در کدام گزینه نیز دیده می‌شود؟

- گفت: باید حد زند هشیار مردم، مست را
- ۱) روز عیش و طرب و عید صیام است امروز
 - ۲) گو عروس فلکی رخ منم‌ای از مشرق
 - ۳) محتسب بیهده گو منع مکن زندان را
 - ۴) خون عشاق اگر چند حلال است، ولیک
- گفت: هشیاری بیار این جا کسی هشیار نیست»
کام دل حاصل و ایام به کام است امروز
که مرا دیدن آن ماه تمام است امروز
کان که با شاهد و می نیست کدام است امروز
عیش را جز می و معشوق حرام است امروز



۲۲- کدام گزینه با بیت «هر دو گون آهو گیا خوردند و آب / زین یکی سرگین شد و زان، مُشک ناب»، متناسب است؟

- (۱) زانک نسیم او ز عیبستان بُدست
(۲) آن یکی در کنج مسجد مست و شاد
(۳) آن یکی را کرده پیر نور جلال
(۴) هر دو صورت گر به هم ماند رواست

۲۳- ابیات کدام گزینه به مفهوم مشترکی اشاره دارند؟

- (الف) مدار باک اگر کرد دل به من گله از تو
(ب) گر گله از ماست شکایت بگویی
(ج) ما هم چو آدم از طمع خام دست خویش
(د) نباشی بس ایمن به بازوی خویش
(ه) خرمن خود را به دست خویشان سوزیم ما
(و) گله‌ای کردم و از یک گله بیگانه شدی

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

۲۴- کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب کم‌تری دارد؟

«من از وی در غضب نمی‌شوم و او از من صاحب ادب می‌شود. من از سخن او جاهل نمی‌گردم و او از خلق و خوی من عاقل می‌گردد.»

- (۱) زهر، تریاق به اکسیر مدارا گردد
(۲) به فرصت می‌توان خصم سبکسر را ادب کردن
(۳) به نرمی کن زبان خصم کوتاه
(۴) می‌شود مغلوب، خصم از بردباری بیشتر

۲۵- کدام گزینه با بیت «با بدان کم‌نشین که صحبت بد / گر چه پاکی تو را پلید کند»، تقابل مضمونی دارد؟

- (۱) ساده‌لوحان زود می‌گیرند رنگ هم‌نشین
(۲) پاس صحبت داشتن آسایش از من برده بود
(۳) نمی‌گردد غبارآلود، پرتو گر به خاک افتد
(۴) صحبت ناجنس آتش را به فریاد آورد



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية: (۳۵ - ۲۶):

۲۶- «لا علم لنا إلا ما علمتنا»:

- (۱) ما را هیچ علمی نیست جز آن چه به ما آموختی!
- (۲) دانشی نداریم مگر چیزی که از تو آموخته‌ایم!
- (۳) هیچ‌یک از ما علمی نداریم مگر آن چه به ما یاد داده‌ای!
- (۴) ما هیچ دانشی نداریم جز چیزی که به ما می‌آموزی!

۲۷- «كونوا نقاد أنفسكم قبل أن تعيبوا الآخرين!»:

- (۱) قبل از این‌که از دیگران عیب بگیرید، ناقد خود شوید!
- (۲) نقدکنندگان خویش‌تان باشید پیش از عیب‌جویی از دیگران!
- (۳) پیش از این‌که از دیگران عیب‌جویی نمایید، ناقدان خودتان باشید!
- (۴) خودتان نقدکننده باشید قبل از این‌که دیگران عیب‌جویی کنند!

۲۸- «سأتلو عليكم ذكراً من حاكم كان الله قد أعطاه حكمة بالغة!»:

- (۱) از حاکمی برایتان خواهم خواند که خداوند به او حکمت فراوان بخشیده بود!
- (۲) بر شما از حاکمی یاد خواهم کرد که خداوند به او حکمت کاملی عطا کرده است!
- (۳) از حاکمی برای شما یادی خواهم خواند که پروردگار به او حکمت فراوان عطا نموده است!
- (۴) یادی بر شما خواهم خواند از فرمانروایی که خداوند به وی حکمتی کامل عطا کرده بود!

۲۹- «رأيت الأطفال يودون حركات جماعية، تصديقه صعب حقاً!»:

- (۱) حقیقتاً باور این‌که کودکان حرکات دسته‌جمعی انجام می‌دهند، دشوار است!
- (۲) کودکانی را دیدم که حرکت‌های گروهی ایفا می‌کردند، باور کردن آن، بسیار سخت می‌باشد!
- (۳) کودکان را دیدم در حالی‌که حرکات گروهی انجام می‌دادند، باور کردنش واقعاً دشوار است!
- (۴) دیدم کودکان را در حالی‌که حرکات دسته‌جمعی ایفا می‌کردند و باور کردن این، حقیقتاً سخت بود!

۳۰- «عليكم بمداواة الناس كما أمرتم بإقامة الفرائض!»:

- (۱) شما باید با مردم مدارا نمایید همان‌گونه که به انجام واجبات دینی امر شده‌اید!
- (۲) بر شماست مدارا کردن با مردم چنان‌چه از برپایی واجبات فرمان می‌برید!
- (۳) بر شما مدارا نمودن با مردم واجب است همان‌طور که به اقامه فرائض امر کرده‌اید!
- (۴) چون به اقامه فرائض دستور داده شدید، باید با مردم مدارا کنید!

۳۱- «اللهم املأ صدورنا انشراحاً و أتر عقولنا بنور الإيمان!»: خداوندا.....

- (۱) دل‌های ما را از شادی پر کن و خردهایمان را با نوری از ایمان روشن نما!
- (۲) سینه‌هایمان را فراخ نما و عقل‌هایمان را با نور ایمان منور کن!
- (۳) از خوشی سینه‌های ما را مملو کن و نورانی‌گر عقل‌های ما با نور ایمان باش!
- (۴) از شادمانی سینه‌های ما را آکنده ساز و خردهایمان را با نور ایمان روشن نما!

۳۲- «هذه النقوش و التماثيل تؤكد اهتمام الإنسان بالشعائر الخرافية!»:

- (۱) این نقش و نگاره‌ها و این مجسمه‌ها، بر توجه انسان به مراسم خرافاتی تأکید داشته‌اند!
- (۲) این نقاشی‌ها و تندیس‌ها تأکید می‌کنند که انسان به مراسم خرافاتی اهتمام می‌ورزد!
- (۳) این‌ها کنده‌کاری‌ها و تندیس‌هایی هستند که بر اهتمام انسان به مراسم خرافاتی تأکید می‌نمایند!
- (۴) این نگاره‌ها و مجسمه‌ها، بر توجه انسان به مراسم خرافاتی تأکید دارند!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) عمال التنظيف يأتون و يصلحون كل شيء! كارگران نظافت می آیند و هر چیزی را تعمیر می کنند!
- (۲) سمع الدلافين يفوق سمع الإنسان عشر مرّات! شنوایی دلفین ها، دهها برابر از شنوایی انسان قوی تر است!
- (۳) الجنود أشعلوا النار حتّى ذاب التُّحاس و دخل بين الحديد! سربازان آتش را برافروختند تا مس ذوب و میان آهن وارد شد!
- (۴) يطّيعه كثير من الأمم و يسقبلونه لعدالتة! بسیاری از امّت ها از او اطاعت کرده و برای عدالتش به پیشواز او می روند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) يا صديقي، عرّفنا على هذا الصديق الذكيّ! ای دوست من، این دوست باهوش را با ما آشنا کن!
- (۲) سار مع جيوشه نحو المناطق الجنوبيّة لمحاربة الظلم! برای مبارزه با ستم، همراه سپاهیانش به سمت مناطق جنوبی رهسپار شد!
- (۳) أغلق بوّابة قلبك على كلّ من يحقرك! دروازه قلبت را بر هر آن که تو را تحقیر می کند، ببند!
- (۴) ربّ، أنت الذي في البحار عجائبك! پروردگار من، تو کسی هستی که شگفتی هایت در دریاهاست!

۳۵- «ایشان شروع به حرف زدن با صدایی آرام کردند!»؛ عین الصحيح:

- (۱) إبهم بدؤوا يتكلّمون بصوت هادئ! (۲) هم يتحدّثون بيّدء صوت هادئ!
- (۳) إبهم بدأن تكلمن بالصوت الضعيف! (۴) هنّ يبدأن يتكلمن بصوت ضعيف!

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة بما يناسب النّصّ (۴۱ - ۳۶):

يقدر عدد النباتات من حيث النوع أكثر من ثمانية ملايين. تختلف بعضها عن بعض، فمنها مُثمرة و بعضها تُستخدم للزينة و منها ما نراها على سطح الأرض و بعضها توجد في البحار. إنّها تُعدّ (تُعتبر) مصدراً غذائياً هاماً لكلّ من الإنسان و الحيوانات على حدّ سواء. فالكثير من الحيوانات تستفيد منها كغذائها و الإنسان أيضاً يستفيد من الحيوانات في عدّة جوانب.

تُستخدم النباتات في الصناعات أيضاً كصناعة الورق و العطور و تهيئة الأدوية و غيرها. و إنّها تستهلك (مصرف می کنند) ثاني أكسيد الكربون في النهار فتنتج الأوكسجين و لكنّ الأمر يختلف في الليل تماماً!

۳۶- «إنّ عمليّة التنفّس»؛ عین المناسب للفراغ:

- (۱) تختلف في كلّ نوع من الكائنات الحيّة! (۲) سواء في الموجودات الحيّة كلّها!
- (۳) متشابهة في الإنسان و الحيوانات! (۴) تتشابه في النباتات و الحيوانات!

۳۷- عین الصحيح (على حسب النّصّ):

- (۱) فوائد النباتات للإنسان و الحيوانات على حدّ سواء! (۲) عدد النباتات في العالم ثمانية ملايين!
- (۳) يعدّ ثاني أكسيد الكربون عنصراً مهماً لبقاء العالم! (۴) لكلّ نبات فاكهة يمكن لنا أن نستفيد منها!

۳۸- عین الخطأ (على حسب النّصّ):

- (۱) لا يمكن أن نجد نباتاً يعيش في الماء! (۲) الغذاء الرئيسيّ لكثير من الحيوانات هو النباتات!
- (۳) تزداد نسبة ثاني أكسيد الكربون في الجوّ ليلاً! (۴) يستفيد الإنسان من النباتات مباشرة (مستقيم) و غير مباشرة!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ (۴۱ - ۳۹):

۳۹- «تستخدم»:

- (۱) مزيد ثلاثي (من باب «افتعال») - للغائبة - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (۲) مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - له ثلاثة حروف أصلية و ثلاثة حروف زائدة
- (۳) معلوم - مجرّد ثلاثي (مصدره: استخدام) - للمخاطبة
- (۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي («س» من حروفه الزائدة) - للمخاطب / فعل مع فاعله و الجملة فعلية

۴۰- «تنتج»:

- (۱) مضارع - مجهول - للمخاطب / فعل و قد حذف فاعله و الجملة فعلية
- (۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي («ن» من حروفه الزائدة) - للغائبة
- (۳) للمفرد المؤنث الغائب - دون حرف زائد (مصدره: إنتاج)
- (۴) معلوم - بزيادة حرف واحد - للغائبة / فعل مع فاعله و الجملة فعلية



-۴۱ «مُثَمِّرَةٌ»:

- (۱) اسم - مفرد مؤنث - نكرة / مبتدأ و الجملة اسمیة
(۲) مفرد - مؤنث - اسم فاعل / خبر و الجملة اسمیة
(۳) اسم فاعل (من فعل «ثمر») - نكرة / خبر و الجملة اسمیة
(۴) مفرد مؤنث - معرفة - اسم فاعل (من فعل «أثمر») / مبتدأ و الجملة اسمیة

■ ■ عیّن الصحيح في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۲):

-۴۲ عیّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) في العُرْفَةِ الثَّالِثَةِ المُكَيَّفِ لَا يَغْمَلُ!
(۲) لَمَّا عَزَمْتُ أَنْ أَشْكُرَ مُنْقَذِي مَا وَجَدْتُ أَحَدًا!
(۳) يُفْتَحُ بَابُ صَالَةِ الْمُتِحَانِ لِلطَّلَابِ!
(۴) كَأَنَّ إِضَاءَ جَمِيعِ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُذَرَكُ!

-۴۳ «منطقة برّية بجوار البحار والمحيطات!»؛ التوضيح يناسب مفردة:

- (۱) المضيق (۲) الشاطئ (۳) المستنقع (۴) المرصوص

-۴۴ عیّن ما ليس فيه جمع تكسير:

- (۱) حَدَّثْنَا عَنْ صِرَاعِ النَّبِيِّ (ص) مَعَ قَوْمِهِ الْكَافِرِينَ!
(۲) «و اجعلني من ورثة جنّة النعيم»
(۳) اشترى أبي لأُمِّي أساور من ذهب!
(۴) من هو مسؤول تنظيف الغرف و الحفاظ عليها!

-۴۵ «عندما يتأكد الطائر من خداع العدو و إنقاذ فراخه يطير بغتة!»؛ عیّن الخطأ عن الترادف:

- (۱) يَتَأَكَّدُ = يَطْمَئِنُّ (۲) خِدَاعٌ = إِحْتِيَالٌ (۳) إِنْقَاذٌ = تَخَلُّصٌ (۴) بَغْتَةٌ = فَجَاءَةٌ

-۴۶ عیّن ما ليس فيه الفعل المعلوم و المجهول معاً:

- (۱) تُثَبَّتْ أَقْدَامُكُمْ عَلَى الْهَدَايَةِ إِنْ تَنْصَرُوا لِلَّهِ!
(۲) إِنْ كَذَبَ الْكُذَّابَ لَا يُخْفَىٰ وَ لَكِنْ يُنْكِرُهُ غَالِبًا!
(۳) يُسْمَعُ مِنْ بَعِيدٍ صَوْتٌ تُحَدَّرُ بِهِ تَحْذِيرًا!
(۴) قِيلَ إِنَّ تَيَّارَ الْكِبْرِيَاءِ انْقَطَعَ بِمَدَّةِ سَاعَاتٍ!

-۴۷ عیّن ضمير «الباء» ليس فاعلاً:

- (۱) اللَّهُمَّ أَعْنِي فِي دُرُوسِي وَ أَدَاءِ الْوَاجِبَاتِ!
(۲) عَلَيْكَ أَنْ تَنْتَخِبِي مِهْنَةً رَاقِبَةً فِيهَا!
(۳) إِنْ تَقُولِي كَلَامًا فِيهِ إِسَاءَةٌ لِلْأَدَبِ فَأَنْتِ مَطْرُودَةٌ!
(۴) قَبْلَ الْبَدْءِ بِالْكَلامِ فَكَّرِي كَثِيرًا لَكِي لَا تَنْدَمِي!

-۴۸ عیّن الخطأ في استخدام الحرف الجارّ مع الفعل:

- (۱) مِنْ جَمْعِ عِلْمِ النَّاسِ إِلَى عِلْمِهِ فَهُوَ أَعْلَمُهُمْ!
(۲) عَلَّقَ النَّبِيُّ الْفَأْسَ عَلَى كَتْفِ أَكْبَرِ الْأَصْنَامِ!
(۳) سَأَلَ النَّاسَ عَنْ ظَاهِرَةِ حَدِثٍ قَبْلَ سَاعَاتٍ!
(۴) إِقْتَرَبَ الْمَسَافِرُونَ بِمَدِينَةٍ لَهَا آثارٌ تَارِيخِيَّةٌ!

-۴۹ «التلاميذ»؛ عیّن الخطأ لتكميل العبارة:

- (۱) يُشَجِّعُونَ فِي الصَّفِّ! (۲) شَجَّعَهُمُ الْمَدِيرُ! (۳) شَجَّعُوا فِي الْحَفْلَةِ! (۴) كَانُوا يَشَجِّعُونَ زَمِيلَهُمْ!

-۵۰ عیّن الصحيح:

- (۱) عَلَيْكُمْ أَنْ تَجْتَمِعُوا فِي السَّاحَةِ لِمَحَاضِرَةِ الْمَدِيرِ! (الغياب في الساحة لعدد قليل منكم مسموح!)
(۲) هَذِهِ تَجَارِبٌ قِيَمَةٌ فَلَعَلَّكَ تَعْتَبِرِينَ بِهَا! (المتكلم يرجو الاعتبار بالتجارب أو يشكّ فيها!)
(۳) إِنْ تَعْمَلْ هَذَا الْأَمْرَ تَصِلْ إِلَى خَيْرِ نَتِيجَةٍ! (قد أُكِّدَتِ الْعِبَارَةُ بِأَجْمَعِهَا!)
(۴) الطَّائِرُ يَنْظَاهِرُ أَمَامَ الْخِصْمِ بِأَنَّ جَنَاحَهُ مَكْسُورٌ! (نحن لا نعرف فاعل العبارة!)



دین و زندگی

۵۱- آیه شریفه ﴿وَ اصْبِرْ عَلٰی مَا اَصَابَكَ ...﴾ مؤید کدام گام در مسیر قرب الهی است و راه جلوگیری از گسیختگی تصمیم‌ها در برابر آفات گذشت ایام چیست؟

- (۱) عهد بستن با خدا - محاسبه
(۲) تصمیم و عزم برای حرکت - محاسبه
(۳) تصمیم و عزم برای حرکت - مراقبت
(۴) عهد بستن با خدا - مراقبت

۵۲- با امعان نظر به ترجمه آیه شریفه: «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است»، کدام بیت ما را به موضوع آن رهنمون می‌سازد؟

- (۱) بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبانگ سربلندی بر آسمان توان زد
(۲) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود
(۳) پاسبان حرم دل شده‌ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم
(۴) این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار
- ۵۳- اگر از ما بپرسند جایگاه محبت الهی کجاست و کدام آیه مبارکه با آن مرتبط است در پاسخ چه می‌گوییم؟

- (۱) قلب مؤمن - ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَندَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
(۲) عمل مؤمن - ﴿وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَندَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ﴾
(۳) عمل مؤمن - ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾
(۴) قلب مؤمن - ﴿قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَّحِيمٌ﴾

۵۴- در بیان قرآن کریم محبوب خدا واقع شدن در پیشگاه الهی مشروط به چیست و اوج نتیجه انجام این عمل کدام است؟

- (۱) «أَشَدُّ حُبًّا» - «يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
(۲) «أَشَدُّ حُبًّا» - «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ»
(۳) «فَاتَّبِعُونِي» - «يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
(۴) «فَاتَّبِعُونِي» - «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ»

۵۵- مالکیت خداوند برخاسته از کدام مرتبه توحید است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، به چه معناست؟

- (۱) ولایت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.
(۲) خالقیت - خداوند ولایت خویش را به پیامبر واگذار کرده است.
(۳) ولایت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.
(۴) خالقیت - پیامبر واسطه ولایت الهی است و رساننده فرمان‌هایش است.

۵۶- بازتاب توجه انسان‌ها به آیه شریفه ﴿يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...﴾ در کدام حدیث نبوی مذکور است و مفهوم این آیه در کدام مورد تجلی دارد؟

- (۱) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - انسان برای یک لحظه هم به خود واگذار نمی‌گردد.
(۲) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.
(۳) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.
(۴) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - انسان برای یک لحظه هم به خود واگذار نمی‌گردد.

۵۷- خاستگاه بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان کدام است و فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد ریشه در چه موضوعی دارد؟

- (۱) محبت و دوستی - تشخیص‌ها
(۲) محبت و دوستی - دل‌بستگی‌ها
(۳) تلاش مداوم - تشخیص‌ها
(۴) تلاش مداوم - دل‌بستگی‌ها



۵۸- زیانکاری در دنیا و عقبی که با تعبیر «الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» بیان گشته شامل چه کسانی می‌شود و متبوع عبارت قرآنی «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَ عَدُوَّكُمْ اَوْلِيَاءَ» در کدام یک از عبارات‌های قرآنی تجلی دارد؟

(۱) «مَنْ يَعْْبُدِ اللّٰهَ عَلٰى حَرْفٍ» - «وَ اِنْ اَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ اِنْقَلَبْ عَلٰى وَّجْهِهِ»

(۲) «مَنْ اَتَّخَذَ الْاِلٰهَهُ هَوَاهُ» - «وَ اِنْ اَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ اِنْقَلَبْ عَلٰى وَّجْهِهِ»

(۳) «مَنْ اَتَّخَذَ الْاِلٰهَهُ هَوَاهُ» - «وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۴) «مَنْ يَعْْبُدُ اللّٰهَ عَلٰى حَرْفٍ» - «وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۵۹- در عهد بستن با خداوند متعال، ناخشنودی خدا معلول چیست و خشنودی او نتیجه کدام است؟

(۱) گام برداشتن در مسیر هلاکت و ظلم به خود - گام نهادن در مسیر سعادت و خوشبختی خود

(۲) گام برداشتن در مسیر هلاکت و ظلم به خود - نسپردن سرنوشت خود به دست حوادث

(۳) مجبور شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات - گام نهادن در مسیر سعادت و خوشبختی خود

(۴) مجبور شدن به عقب‌نشینی در مقابل مشکلات - نسپردن سرنوشت خود به دست حوادث

۶۰- در مباحث توحید و شرک کدام یک از موارد زیر به طور صحیح آمده است؟

(الف) پرستش خداوند خاستگاه ربوبیت الهی است.

(ب) کسی که معتقد به شرک در ولایت باشد، معتقد به شرک در مالکیت خواهد بود.

(ج) یگانگی بی‌همتا خداست و او شریک و همتایی ندارد، مؤید «حقیقت توحید» است.

(د) درخواست شفا از اولیای الهی که به اذن خداوند انجام می‌شود، عین توحید در ربوبیت است.

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

۶۱- کدام موضوع از عبارت قرآنی «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِى شَأْنٍ» مستفاد می‌گردد؟

(۱) درخواست دائمی مخلوقات عالم برای کسب فیض از خداوند متعال زمینه‌ساز آن است که خداوند هر لحظه دست‌اندر کار امری است.

(۲) پدیده بودن مخلوقات جهان نشان‌دهنده احتیاج دائمی آن‌ها به خداوند است.

(۳) محیط بودن حق تعالی به همه موجودات عالم نشانگر آن است که چيستی خداوند در ذهن ما نمی‌گنجد.

(۴) فقر ذاتی و کامل همه مخلوقات معلول اولی به تصرف بودن حق تعالی در تمام امور هستی است.

۶۲- تعبیر زیبای امام علی (ع) در دعای پر فیض کمیل: «نهایت آرزوی عارفان، دوست دل‌های صادقان، ولی مؤمنان و معبود عالمیان» درباره چیست و اشاره به کدام موضوع دارد؟

(۱) فزونی یافتن معرفت و شناخت نسبت به خداوند - پاداش‌های وصف نشدنی

(۲) دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه الهی - پاداش‌های وصف نشدنی

(۳) دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه الهی - درجاتی از حکمت و علم محکم و استوار

(۴) فزونی یافتن معرفت و شناخت نسبت به خداوند - درجاتی از حکمت و علم محکم و استوار

۶۳- برای چه امری باید بهترین زمان‌ها را انتخاب کنیم و بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، باید چه کار کنیم؟

(۱) عهد بستن با خدا - خوب است با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم.

(۲) عهد بستن با خدا - خوب است خدا را سپاس بگوییم، زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(۳) محاسبه و ارزیابی - خوب است خدا را سپاس بگوییم، زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

(۴) محاسبه و ارزیابی - خوب است با تصمیم قوی‌تر، دوباره با خداوند عهد ببندیم و وارد عمل شویم.

۶۴- بازتاب مناسب معتقد بودن به انحصار هستی بخشی خداوند کدام است و کدام آیه شریفه به آن اشاره دارد؟

(۱) جهت زندگی را خدا قرار دادن - «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّىْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ هٰذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيْمٌ»

(۲) جهت زندگی را خدا قرار دادن - «قُلْ اَعْبِدِ اللّٰهَ اَبْنٰى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) برگزیدن جهان‌بینی توحیدی - «قُلْ اَعْبِدِ اللّٰهَ اَبْنٰى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۴) برگزیدن جهان‌بینی توحیدی - «اِنَّ اللّٰهَ رَبِّىْ وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ هٰذَا صِرَاطٌ مُّسْتَقِيْمٌ»



۶۵- نتیجه عمل به فرمان حدیث نبوی: «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این که به حساب شما برسند» کدام است؟

- (۱) «إِنَّ ذَلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ»
 (۲) «اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْعُيُوبَ»
 (۳) «يُحِبِّبُكُمُ اللَّهُ وَ يَغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ»
 (۴) «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۶۶- بیت حافظ شیرازی که سروده است: «برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه» مؤید کدام یک از ثمرات درخت اخلاص است و کدام عبارت قرآنی با آن هم مفهوم است؟

- (۱) دستیابی به درجاتی از حکمت - «أَصْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ»
 (۲) دستیابی به درجاتی از حکمت - «وَ لَقَدْ رَاودتَهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ»
 (۳) عدم نفوذپذیری شیطان - «وَ لَقَدْ رَاودتَهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ»
 (۴) عدم نفوذپذیری شیطان - «أَصْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ»

۶۷- اگر کسی کمک از پزشک را برای بهبودی شرک شمارد، در اصل چه چیزی در نظام هستی را باور نکرده است و پزشک از کدامین علل و اسباب برای انجام کارش بهره می‌گیرد؟

- (۱) امور معنوی - مادی (۲) امور معنوی - غیرمادی (۳) رابطه علیت - غیرمادی (۴) رابطه علیت - مادی

۶۸- هر کدام از مفاهیم ذیل مربوط به کدام یک هستند؟

- آگاهی

- درک ذات و چیستی خداوند

- افزایش بندگی خداوند

- (۱) خاستگاه لطف و رحمت - محال و ناممکن - معلول افزایش خودشناسی
 (۲) سرچشمه بندگی - محال و ناممکن - معلول درک بیشتر فقر و نیاز
 (۳) سرچشمه بندگی - احاطه و دسترسی - معلول افزایش خودشناسی
 (۴) خاستگاه لطف و رحمت - احاطه و دسترسی - معلول افزایش خودشناسی

۶۹- اگر فردی بگوید فقط برای لاغر شدن و یا سلامت جسم روزه می‌گیرم در اصل، فقدان کدام جزء یک عمل نمایان است و حکم روزه اش چیست؟

- (۱) حسن فاعلی - اشکالی ندارد.
 (۲) حسن فاعلی - روزه باطل است.
 (۳) حسن فعلی - روزه باطل است.
 (۴) حسن فعلی - اشکالی ندارد.

۷۰- اگر کسی بگوید: «اساس دین بر محبت است؛ بنابراین دل مسلمانان نباید جایگاه کینه و نفرت از کسی باشد» در اصلاح این اعتقاد باید چه بگوییم؟

- (۱) قلب انسان حرم خداست، در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.
 (۲) اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.
 (۳) دینداری بر دو پایه تولی و تبری است و هر چه دوستی با خدا عمیق تر باشد، نفرت از باطل هم عمیق تر است.
 (۴) اگر بخواهیم محبت خداوند در دلمان خانه کند، باید محبت کسانی را که رنگ و نشانی از او دارند، در دلمان جای دهیم.

۷۱- اگر بگوییم «هر قدر افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند» به وجود چه نوع رابطه‌ای میان بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اذعان کرده‌ایم و این مفهوم از کدام آیه شریفه دریافت می‌گردد؟

- (۱) متقابل - «قُلْ إِنَّمَا أُعْطِیْتُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنُو وَ فُرَادَى»
 (۲) تقابل - «قُلْ إِنَّمَا أُعْطِیْتُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشْنُو وَ فُرَادَى»
 (۳) تقابل - «أَلَمْ أَعْهِدْ إِلَیْكُمْ بِأَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّیْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِیْنٌ»
 (۴) متقابل - «أَلَمْ أَعْهِدْ إِلَیْكُمْ بِأَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّیْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِیْنٌ»

۷۲- رجحان دادن فرمان نفس اماره بر اوامر الهی و پی‌جویی رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت به ترتیب متابعت از کدام نوع بت‌هاست و آیه شریفه «أَرَأَیْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهِهَ هَوَاةً» مؤید کدام است؟

- (۱) بیرونی - درونی - دومین
 (۲) بیرونی - درونی - نخستین
 (۳) درونی - بیرونی - نخستین
 (۴) درونی - بیرونی - دومین



۷۳- در بیان امیرمؤمنان علی (ع) زیرک‌ترین انسان‌ها چه کسی است و اسوه قرار دادن اهل بیت به چه معناست؟

- (۱) فراوان به یاد مرگ‌اند و خود را برای آن آماده می‌کنند - عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم.
- (۲) فراوان به یاد مرگ‌اند و خود را برای آن آماده می‌کنند - در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.
- (۳) کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد - در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.
- (۴) کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد - عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم.

۷۴- چند مورد از عبارتهای ذیل درباره تأثیر داشتن موجودات و رابطه آن‌ها با «توحید در ربوبیت» به طور صحیح ذکر شده است؟

- (الف) برای قبول توحید در ربوبیت ضرورتی ندارد که هر گونه اثر اشیاء بر انسان‌ها را سلب کنیم.
 - (ب) در پذیرش توحید در ربوبیت می‌توان با قبول اثر مخلوقات، این اثر را از خدا بدانیم.
 - (ج) توحید در ربوبیت بدین معناست که زارع به طور مستقل به کار کشاورزی و زراعت مشغول است.
 - (د) بنابر توحید در ربوبیت شفا بخشی دارو، منبعث از عنایات الهی است و لذا از خداوند سپاسگزاری می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۵- کدام بیت مفهوم حدیث علوی «ما زَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَ رَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ» را بیان می‌دارد و چرا امکان دسترسی به آن برای جوانان

و نوجوانان بیشتر است؟

- (۱) ذاتِ نیافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش - معرفت عمیق و والا
- (۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید - معرفت عمیق و والا
- (۳) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید - پاکی و صفای قلب
- (۴) ذاتِ نیافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش - پاکی و صفای قلب

سایت کنکور

Konkur.in

**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- Her life isn't perfect, but she knows how to make happy, ?
 1) herself / isn't it
 2) her / isn't it
 3) herself / doesn't she
 4) her / doesn't she
- 77- I exactly remember the first time we met; I in my bookstore when you suddenly
 1) sat / came in
 2) sat / were coming in
 3) was sitting / came in
 4) was sitting / were coming in
- 78- The shirt that I ordered online was too small for me, I returned it right away.
 1) but
 2) or
 3) for
 4) so
- 79- A: "Look at her, so deep in her thoughts. What ?"
 B: "I don't know, but I it's about her son."
 1) is she thinking about / 'm thinking
 2) is she thinking about / think
 3) does she think about / 'm thinking
 4) does she think about / think
- 80- For most people, a low-fat diet and exercise are all that are needed to cholesterol.
 1) lower
 2) spare
 3) catch
 4) burst
- 81- Before dying, salmon return to the river where they were born to lay eggs, which will hatch to become the next of salmon.
 1) order
 2) product
 3) generation
 4) collection
- 82- We heard people in the water for help when we got closer to the sinking ship.
 1) feeding
 2) shouting
 3) shooting
 4) dedicating
- 83- Children are amazingly ; they can play for hours without getting tired.
 1) pitiful
 2) respectful
 3) energetic
 4) careful
- 84- I couldn't a couple of problems on the math test, so I'm afraid I didn't do very well.
 1) believe
 2) solve
 3) ask
 4) quit
- 85- Hopefully, the planned restoration of these buildings will be completed in time for the tourist season.
 1) tradition
 2) quantity
 3) temperature
 4) heritage
- 86- In the apartment above us, there is a/an couple who have been married for over 50 years.
 1) elderly
 2) previous
 3) suitable
 4) related
- 87- The latest scientific into cancer shows that environment is the most important factor in the development of the disease.
 1) medicine
 2) success
 3) thought
 4) research

**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.

Ships load and unload their cargoes at ports, or harbors – sheltered places on coasts or rivers with cranes and warehouses to ...88... ships, passengers, and goods. Road and rail connections ...89... . The earliest ports were ...90... landing places at river mouths. Here ships were safe from storms, and workers on board could unload cargo into smaller boats for transport upriver. Building walls against the riverbanks created wharfs ...91... . Ships and boats use waterways to sail to inland towns or as shortcuts from one sea to another. Waterways can be ...92... rivers or artificial rivers called canals. One of the world’s largest waterway systems, based on the Mississippi River, links the Great Lakes with the Gulf of Mexico. It includes 15,000 miles (24,000 km) of waterways.

- 88- 1) climb 2) celebrate 3) handle 4) care for
- 89- 1) the ports link with areas inland 2) link the ports with inland areas
3) link areas with the inland ports 4) with inland areas link the ports
- 90- 1) simply 2) safely 3) properly 4) totally
- 91- 1) to make easier loading 2) to more easily make loading
3) making easier loading 4) to make loading easier
- 92- 1) common 2) natural 3) native 4) essential

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:

The Mother’s Day is celebrated on various days in many parts of the world, most commonly in March, April, or May as a day to honor mothers and motherhood. In the UK and Ireland, it follows the old traditions of Mothering Sunday, celebrated in March or April.

Historically, the celebration has its origin in ancient customs and traditions. The ancient Greeks kept a festival to Cybele, a great mother of Greek gods. The ancient Romans also had another holiday, Matronalia, that was dedicated to Juno (an ancient Roman goddess), though mothers were usually given gifts on this day. In Europe there were several traditions where a specific Sunday was set aside to honor motherhood and mothers such as Mothering Sunday which is a Christian festival. One of the early calls to celebrate Mother’s Day in the United States was the “Mother’s Day Proclamation” by Julia Ward Howe.

Today the holiday has become very popular around the world. People take the day as an opportunity to pay tribute to their mothers and thank them for all their love and support. There is also a tradition of gifting flowers, cards, and other gifts to mothers on the occasion.

- 93- What does the passage mainly discuss?
- 1) The origins of modern Mother’s Day in ancient Greece
- 2) Why we should dedicate a day to celebrating motherhood
- 3) Mother’s Day in different parts of the world and its history
- 4) Why most of the Mother’s Days are celebrated in March or April



94- According to the passage, which statement is TRUE about Mother's Day in ancient Greece and ancient Rome?

- 1) Juno in Roman culture was the same as Cybele in Greek culture.
- 2) Romans celebrated Juno on the same day that Greeks celebrated Cybele.
- 3) Romans gave gifts to their mothers, but it's not clear whether Greeks did the same.
- 4) The Mothering Sunday was a festival that celebrated Roman and Greek gods.

95- We can understand from the passage that Julia Ward Howe wrote "Mother's Day Proclamation" in order to

- 1) make a suggestion
- 2) inform
- 3) criticize
- 4) explain

96- The expression "pay tribute to" is closest in meaning to

- 1) understand
- 2) take care of
- 3) agree with
- 4) appreciate

Passage 2:

Stephen William Hawking was an English theoretical physicist, cosmologist, and author. Hawking was born on January 8, 1942. At an early age, he showed an interest in science and technology. Hawking's father advised him to study medicine, concerned that there were few jobs for mathematics graduates.

At university, Hawking was diagnosed with motor neurone disease. His disease progressed more slowly than doctors had predicted. Although Hawking had difficulty walking unsupported, and his speech was almost unintelligible, with his Doctoral advisor's encouragement, he returned to his work.

His scientific work included research on the origins and structure of the universe, from the Big Bang to black holes. He revolutionized the field by being the first to set out a theory of cosmology explained by a union of the general theory of relativity and quantum mechanics.

In 2002, Hawking was ranked number 25 in the BBC's poll of the 100 Greatest Britons. Hawking's illness gradually paralyzed him over the decades. However, even after the loss of his speech, he was still able to communicate through a speech-generating device, initially through the use of a hand-held switch, and eventually by using a single cheek muscle. He died on 14 March 2018 at the age of 76.

97- Which of the following aspect(s) of Hawking's life does the passage mainly discuss?

- I) scientific achievements
- II) illness
- III) life and death

- 1) only I
- 2) I and II
- 3) I and III
- 4) I, II, and III

98- According to the passage, all of the following are TRUE about Hawking's disease, EXCEPT that

- 1) it makes speaking difficult
- 2) it makes it difficult to walk
- 3) it cannot be fully cured
- 4) it harms thinking ability

99- We can understand from the passage that Stephen Hawking probably

- 1) gave up his work at university for a period of time after the disease
- 2) disagreed with his doctors when they asked him to give up work
- 3) worked harder at university when he found out about his disease
- 4) wanted to go into medicine before he got interested in science

100- The word "diagnose" in paragraph 2 refers to the act of

- 1) giving medicine to somebody
- 2) having a surgery
- 3) recovering from a disease
- 4) figuring out somebody's disease

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۹۹/۰۸/۳۰



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
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 سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۳۶	۱۴۵	
۳	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۱۶۶	۱۸۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۰۱	۲۱۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۱۱	۲۲۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۳۶	۲۴۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۴۶	۲۵۵	





DriQ.com

زمین‌شناسی



۱۰۱- گوهر آمتیست یک نوع به رنگ است.

- (۱) غیرسیلیکات - بنفش
(۲) سیلیکات - قرمز
(۳) غیرسیلیکات - قرمز
(۴) سیلیکات - بنفش

۱۰۲- نام هر یک از گوهرهای زیر به ترتیب کدام است؟

- (الف) گوهر سیلیکاتی به رنگ سبز زیتونی است.
(ب) ترکیب آن اکسید آلومینیم است.
(ج) درخشش رنگین‌کمانی دارد.

- (۱) زمرد - یاقوت - عقیق
(۲) زبرجد - یاقوت - اپال
(۳) زمرد - گارنت - اپال
(۴) زبرجد - زمرد - کریزوبریل

۱۰۳- سیلیکات بریلیم که به رنگ یافت می‌شود را گویند.

- (۱) سبز - زمرد
(۲) قرمز - زمرد
(۳) سبز - یاقوت
(۴) قرمز - یاقوت

۱۰۴- و به ترتیب می‌توانند سنگ مخزن و پوش‌سنگ مخازن نفتی را تشکیل دهند.

- (۱) ماسه‌سنگ - ریف مرجانی
(۲) شیل - ماسه‌سنگ
(۳) شیل - سنگ گچ
(۴) ریف مرجانی - سنگ گچ

۱۰۵- با خروج آب و مواد فزّار از انواع زغال‌سنگ به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد.

- (۱) ضخامت - درصد کربن
(۲) درصد کربن - توان تولید انرژی
(۳) توان تولید انرژی - ضخامت
(۴) توان تولید انرژی - درصد کربن

۱۰۶- گوهر چشم‌گره با کدام خصوصیت زیر شناخته می‌شود؟

- (۱) سختی زیاد
(۲) رنگ
(۳) بازی رنگ
(۴) درخشش رنگین‌کمانی

۱۰۷- کدام ویژگی در مورد تورب صحیح است؟

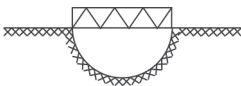
- (۱) دارای درصد کربن زیادی می‌باشد.
(۲) زغال‌سنگ پوک و متخلخل است.
(۳) میزان آب و مواد فزّار کمی دارد.
(۴) ضخامت آن از سایر زغال‌سنگ‌ها کم‌تر است.

۱۰۸- با افزایش میزان و کاهش در نهایت، میزان رواناب کاهش می‌یابد.

- (۱) برگاب - سختی زمین
(۲) تراکم خاک - شیب زمین
(۳) پوشش گیاهی - میزان گیاخاک
(۴) آب‌های زیرزمینی - برگاب

۱۰۹- در شکل زیر، آب رودخانه تا زیر پل بالا آمده است. اگر طول پل ۲۰ متر و سرعت حرکت آب ۵۰ سانتی‌متر بر ثانیه باشد، آبدهی رود چند متر

مکعب بر ثانیه خواهد بود؟



(۱) ۸۰

(۲) ۷۵

(۳) ۷۸/۵

(۴) ۸۱/۵

۱۱۰- کدام گزینه در مورد آبدهی پایه رود صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) بخشی از آب که همیشه جریان دارد.
(۲) حداقل آبی که در رود هنگام بارش شدید، جریان می‌یابد.
(۳) در رودهای دائمی اندازه‌گیری می‌شود.
(۴) مخصوص رودهای مناطق مرطوب می‌باشد.



ریاضی (۳)

۱۱۱- اگر $f(x) = (2x-1)^3$ و $g(x) = (x+m)^2$ بوده و ضریب جمله x^2 در چندجمله‌ای $h(x) = f(x) + xg(x)$ برابر ۴ باشد، ضریب جمله شامل x در ضابطه $h(x)$ کدام است؟

- ۸ (۱) ۸۰ (۲) ۶ (۳) ۷۰ (۴)

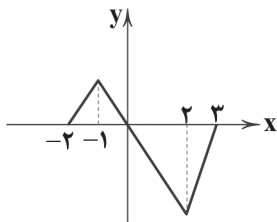
۱۱۲- نمودار تابع $f(x) = (x-1)^3 + k + 2$ فقط از نواحی اول و سوم عبور می‌کند، مقدار k کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴)

۱۱۳- نمودار تابع $f(x) = |x-a| - |x-b|$ فقط در فاصله $[-1, 2]$ نزولی اکید است، $a+b$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴)

۱۱۴- اگر نمودار تابع $y = f(x+1)$ به صورت زیر باشد، تابع $g(x) = 2f\left(\frac{x}{3}\right)$ در چه فاصله‌ای نزولی اکید است؟



- (۱) $[0, 6]$

- (۲) $[-1, 6]$

- (۳) $[-1, 5]$

- (۴) $[0, 8]$

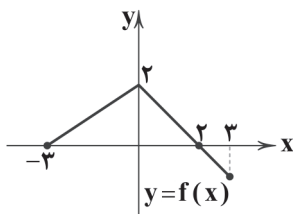
۱۱۵- اگر $f(x) = \sqrt{4-x^2}$ باشد، دامنه تابع $(f \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) $[-2, 0]$ (۲) $[0, 2]$ (۳) $[2, +\infty)$ (۴) $[-2, 2]$

۱۱۶- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ را ابتدا با ضریب ۳ انقباض افقی و سپس با ضریب ۲ انبساط عمودی دهیم، کدام تابع به دست می‌آید؟

- (۱) $2f\left(\frac{x}{3}\right)$ (۲) $2f(3x)$ (۳) $\frac{1}{3}f(3x)$ (۴) $\frac{1}{3}f\left(\frac{x}{3}\right)$

۱۱۷- اگر نمودار $f(x)$ به صورت زیر باشد، مجموع طول پاره‌خط‌های نمودار تابع $g(x) = \frac{f(x-1)}{f(x-1)} + \frac{f(x-1)}{|f(x-1)|}$ چقدر است؟



- (۱) ۵

- (۲) ۲

- (۳) ۶

- (۴) ۴

۱۱۸- تابع $y = x^2|x|$ و $y = 2-|x|$ در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۱۹- اگر $g(x)$ وارون تابع $f(x) = 3 - \sqrt[3]{x-1}$ ؛ $x \geq 9$ باشد، مقدار a کدام است؟ $D_g = (-\infty, a]$

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

محل انجام محاسبات

۱۲۰- تابع $f(x) = |\sin 2x|$ در کدام بازه وارون پذیر است؟

- (۱) $[0, \frac{\pi}{2}]$ (۲) $[-\frac{\pi}{2}, 0]$ (۳) $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}]$ (۴) $[\frac{\pi}{2}, \pi]$

۱۲۱- دوره تناوب تابع $g(x) = f(4x)$ از سه برابر دوره تناوب تابع $h(x) = \sin \frac{x\pi}{4} \cos \frac{x\pi}{4}$ یک واحد بیشتر است. دوره تناوب تابع $f(x)$ کدام است؟

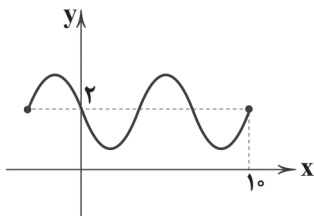
- (۱) ۵۲ (۲) ۲۸ (۳) $\frac{7}{4}$ (۴) ۴

۱۲۲- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = m - \frac{1}{3} \cos \frac{x}{3}$ برابر $\frac{1}{3}$ باشد، کمترین مقدار تابع $g(x) = 12m - m \sin x \cos x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{25}{24}$ (۲) $-\frac{25}{24}$ (۳) $-\frac{24}{25}$ (۴) $\frac{24}{25}$

۱۲۳- در کدام فاصله، $\sin \alpha$ بزرگتر از $\tan \alpha$ است؟

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

۱۲۴- نمودار زیر بخشی از نمودار تابع $f(x) = k + 1 + \sin \pi mx$ است، مقدار $f(\frac{5}{3})$ چقدر است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۱

(۴) $\frac{3}{2}$ ۱۲۵- دامنه تابع $f(x) = \tan \frac{\pi}{1+|x|}$ شامل چند عدد صحیح نیست؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

ریاضی (۱)

۱۲۶- اشتراک دو مجموعه $(-\infty, \frac{k}{3}]$ و $(-1, +\infty)$ بیش از یک عضو ندارد، حداقل مقدار k چقدر است؟

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

۱۲۷- حاصل ضرب یازده جمله اول دنباله $t_n = (-1)^n \times \frac{2n-1}{2n+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{21}$ (۲) $\frac{1}{23}$ (۳) $-\frac{1}{21}$ (۴) $-\frac{1}{23}$

۱۲۸- متمم مجموعه $(B - (B - A)) \cup (A - B)'$ کدام است؟

- (۱) U (۲) \emptyset (۳) A (۴) B'

۱۲۹- دنباله حسابی $\dots, y, -126, x, -140$ چند جمله منفی دارد؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۳

محل انجام محاسبات



۱۳۰- در یک دنباله هندسی که همه جملات آن منفی نیست، جمله اول 3° واحد از جمله پنجم بیشتر است و مجموع جملات اول و سوم 1° - می‌باشد، جمله چهارم از جمله اول چقدر بیشتر است؟

۱۲ (۴)

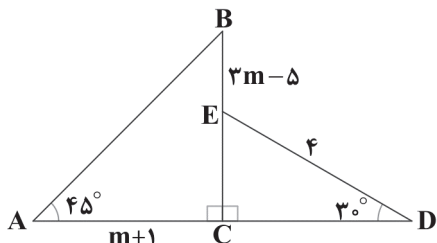
۱۶ (۳)

۱۴ (۲)

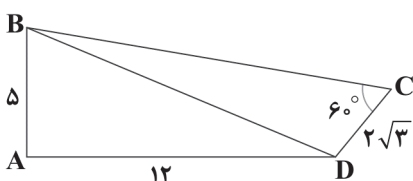
۱۸ (۱)

۱۳۱- با توجه به شکل زیر اندازه AB چقدر است؟

۳ (۱)

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

۱۳۲- با توجه به ابعاد شکل زیر $\sin(\widehat{DBC})$ کدام است؟

 $\frac{3}{13}$ (۱) $\frac{4}{13}$ (۲) $\frac{7}{13}$ (۳) $\frac{5}{13}$ (۴)

۱۳۳- در صورتی که $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ و $\tan^2 \alpha \cot \alpha > 0$ باشد، آن‌گاه α در کدام ناحیه یا نواحی قرار دارد؟

(۴) دوم یا چهارم

(۳) اول یا سوم

(۲) فقط سوم

(۱) فقط اول

۱۳۴- به ازای کدام زاویه زیر $\tan \alpha > \cot \alpha$ است؟

 88° (۴) 45° (۳) 44° (۲) 43° (۱)

۱۳۵- در صورتی که $\frac{\sin \theta - \cos \theta}{\cos \theta + 2 \sin \theta} = 4$ باشد، حاصل $A = 7 \tan \theta + 25 \cot \theta + 74 \cos^2 \theta$ کدام است؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۷ (۲)

۸ (۱)

۱۳۶- تفاضل و مجموع دو زاویه به ترتیب $\frac{13\pi}{45}$ رادیان و 90° درجه است. زاویه بزرگ‌تر چند رادیان است؟

 $\frac{67\pi}{90}$ (۴) $\frac{73\pi}{90}$ (۳) $\frac{38\pi}{45}$ (۲) $\frac{71\pi}{180}$ (۱)

۱۳۷- در صورتی که $\sin \frac{k}{p} > 0$ باشد، بیشترین حدود k کدام می‌تواند باشد؟

 $(0, 4\pi)$ (۴) $(\pi, 2\pi)$ (۳) $(0, 2\pi)$ (۲) $(0, \pi)$ (۱)

۱۳۸- اگر α یک زاویه حاده و β منفرجه و $\begin{cases} \sin \alpha - \cos \alpha = 0 \\ \cos \alpha + \cos \beta = 0 \end{cases}$ باشد، مقدار x از رابطه $\tan(\beta - 10\alpha) = \cot x$ چقدر می‌تواند باشد؟

 -3° (۴) -2° (۳) 3° (۲) 2° (۱)

محل انجام محاسبات



۱۳۹ - ۲π درجه چند رادیان است؟

$$\frac{\pi^2}{90} \text{ (۴)} \quad ۳۶۰ \text{ (۳)} \quad ۱۸۰ \text{ (۲)} \quad \frac{\pi}{45} \text{ (۱)}$$

۱۴۰ - اگر $0 < x < 15^\circ$ و $\frac{\sin x + \cos \frac{\pi}{8} + \cos \frac{7\pi}{8}}{1 + \sin \frac{\pi}{9} - \sin \frac{8\pi}{9}} = \frac{m}{2}$ باشد، حدود m کدام است؟

$$m \geq 2 \text{ (۴)} \quad m > 1 \text{ (۳)} \quad 0 < m \leq 2 \text{ (۲)} \quad 0 \leq m < 1 \text{ (۱)}$$

۱۴۱ - حاصل عبارت $A = \frac{\sin 1^\circ \alpha}{\sqrt{2}} + \frac{2 \sin 15^\circ \alpha}{\cos 5^\circ} + \frac{3 \tan 3^\circ \alpha}{\tan 1^\circ \alpha}$ به ازای $\alpha = \frac{\pi}{4}$ چقدر است؟

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

۱۴۲ - در صورتی که $\frac{x \tan \frac{2\pi}{3} + 2y \sin \frac{4\pi}{3}}{2x \cos \frac{5\pi}{6} + y \cot \frac{\pi}{6}} = 2$ باشد، حاصل $\frac{y}{x}$ کدام است؟

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

۱۴۳ - نمودار تابع $y = \sin(x - \frac{5\pi}{4})$ بر نمودار کدام تابع زیر منطبق است؟

$$f(x) = -\cos(\pi - x) \text{ (۲)} \quad g(x) = -\sin(\pi - x) \text{ (۱)}$$

$$m(x) = -\sin(\pi + x) \text{ (۴)} \quad h(x) = -\sin(\frac{9\pi}{2} + x) \text{ (۳)}$$

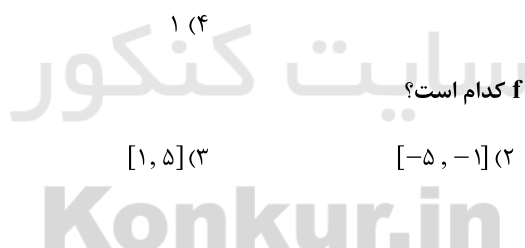
۱۴۴ - حاصل عبارت $A = \frac{\sin 2^\circ (1 + \cos 7^\circ) + \sin 1^\circ + \cos^2 2^\circ - 1}{\sin 2^\circ + \tan 2^\circ + \sin 1^\circ + \tan 16^\circ}$ چقدر است؟

$$\sin 1^\circ \text{ (۲)} \quad \sin 2^\circ \text{ (۱)}$$

$$1 \text{ (۴)} \quad \sin 2^\circ + \sin 1^\circ \text{ (۳)}$$

۱۴۵ - برد تابع $f(x) = 3 - 2 \cos(\frac{\pi}{3} - x)$ کدام است؟

$$[-5, 1] \text{ (۴)} \quad [1, 5] \text{ (۳)} \quad [-5, -1] \text{ (۲)} \quad [-1, 5] \text{ (۱)}$$





زیست‌شناسی (۲)

۱۴۶- کدام گزینه در ارتباط با مراحل ترجمه در یاخته پوششی پوست انسان، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر کدون که در جایگاه قرار دارد، قطعاً»

- (۱) A - وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.
(۲) P - از جایگاه A به جایگاه P وارد شده است.
(۳) E - از یک RNA ناقل بدون آمینواسید جدا شده است.
(۴) E - ابتدا وارد جایگاه A ریبوزوم شده است.

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

«در مرحله آغاز رونویسی،»

- (الف) آنزیمی که توانایی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را دارد، تنها به یکی از دو رشته دنا یعنی الگو متصل می‌شود.
(ب) امکان تشکیل پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین دار و تیمین دار وجود دارد.
(ج) زنجیره کوتاهی از ریبونوکلئوتیدها ساخته می‌شود و غلظت فسفات آزاد درون یاخته افزایش می‌یابد.
(د) رنابسپاراز می‌تواند هم پیوند بین نوکلئوتیدهای گوانین دار و سیتوزین دار را بشکند و هم پیوند بین آن‌ها را تشکیل دهد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«هر RNA ساخته شده در هسته»

- (الف) یوکاریوتی - با RNA موجود در سیتوپلاسم، تفاوت‌هایی دارد.
(ب) پیک یوکاریوتی - پیش از ورود به سیتوپلاسم، دستخوش تغییراتی می‌شود.
(ج) پیک یوکاریوتی - با حذف بخش‌هایی از آن و اتصال سایر بخش‌ها به هم، به RNA پیک بالغ تبدیل می‌شود.
(د) یوکاریوتی - به هنگام حذف هر رونوشت اینترون، دو پیوند فسفو دی‌استر آن شکسته می‌شود.

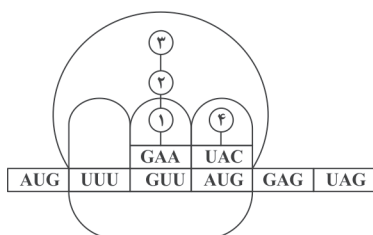
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای که دو انتهای آن به هم متصل، می‌توان گفت قطعاً

Konkur.in

- (۱) است - محتوی همه زن‌های جاندار می‌باشد.
(۲) نیست - در ساختار هر رشته آن مقدار باز آلی تیمین با مقدار باز آلی آدنین برابر است.
(۳) نیست - دارای نوعی پیوند اشتراکی بین دو رشته خود است.
(۴) است - در ساختار نیمی از نوکلئوتیدهای آن باز آلی دو حلقه‌ای وجود دارد.

۱۵۰- با توجه به شکل زیر که بخشی از مرحله طویل شدن ترجمه را نشان می‌دهد، کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟



- (۱) آمینواسید شماره (۴) همانند آمینواسید شماره (۳)، متیونین است.
(۲) دومین پیوند پپتیدی بین آمینواسید شماره (۲) و (۳) برقرار شده است.
(۳) RNA ناقلی که آمینواسید شماره (۲) را حمل می‌کند، دارای پادرمزه‌ای است که از روی بخشی از دنا با توالی TTT رونویسی شده است.
(۴) بعد از ورود RNA ناقلی با پادرمزه CUC به جایگاه P رناتن، مرحله پایان ترجمه شروع می‌شود.



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

«در هستهٔ یک یاختهٔ یوکاریوتی، هر نوع آنزیمی که توانایی را دارد،»

- (۱) تشکیل پیوند فسفو دی‌استر - دارای فعالیت نوکلئازی نیز است.
- (۲) شکستن پیوند فسفو دی‌استر - دارای پیش‌ماده و فرآوردهٔ یکسانی است.
- (۳) باز کردن دو رشتهٔ دنا - در برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها نقشی ندارد.
- (۴) شکستن پیوند هیدروژنی - می‌تواند بین نوکلئوتیدهای دو رشته، پیوند هیدروژنی برقرار کند.

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

«به طور معمول در یک یاختهٔ بافت پوششی پوست انسان، ، قبل از اتفاق می‌افتد.»

- (۱) برای انجام همانندسازی - جدا شدن پروتئین‌های هیستون از دنا - شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا
- (۲) در فرایند رونویسی - باز شدن دو رشتهٔ دنا توسط نوعی آنزیم - انتخاب ریبونوکلوئوتید مناسبی برای رونویسی
- (۳) در فرایند ترجمه - تشکیل اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن - خروج اولین رنای ناقل از جایگاه E
- (۴) در فرایند پیرایش - جدا شدن قطعات میانه (اینترون) - اتصال قطعات بیانه (اکزون)

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

«در آزمایشی مشابه آزمایش مزلسون و استنال در صورتی که نوعی باکتری با دنایی که چگالی دارد، در محیط کشت قرار داده

شود، در نسل همانندسازی پس از گریز دادن محلول آزمایش، امکان پذیر نیست.»

- (۱) سنگین - ^{14}N - دوم - تشکیل یک نوار در بالای لولهٔ آزمایش
- (۲) متوسط - ^{15}N - سوم - تشکیل بیش از یک نوار در لولهٔ آزمایش
- (۳) سبک - ^{15}N - اول - اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی
- (۴) متوسط - ^{14}N - چهارم - عدم تشکیل نوار در پایین لولهٔ آزمایش

۱۵۴- کدام گزینه در ارتباط با مرحلهٔ طویل شدن ترجمه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در این مرحله، پیوند پپتیدی در جایگاهی برقرار می‌شود که در مرحلهٔ پایان توسط نوعی ساختار با واحدهای آمینواسیدی اشغال شده است.
- (۲) در بخشی از این مرحله هر سه جایگاه رناتن هم‌زمان با رنای ناقل اشغال می‌شود.
- (۳) در این مرحله ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند.
- (۴) در این مرحله، حرکت رناتن به اندازهٔ یک رمزه به سوی رمزهٔ پایان بعد از برقراری پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۱۵۵- مولکول اتصال‌دهندهٔ نوعی رنا (RNA) به آمینواسید مولکول انتقال‌دهندهٔ آمینواسید برای فرایند ترجمه،

- (۱) برخلاف - دارای ساختار سه‌بعدی است.
- (۲) همانند - حداقل دارای سه سطح ساختاری است.
- (۳) برخلاف - دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود است.
- (۴) همانند - دارای جایگاهی برای قرارگیری واحدهای تشکیل‌دهندهٔ متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی هستند.

۱۵۶- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) در یاخته‌های پودوسیت، حذف رونوشت‌های میانه (اینترون) و پیوستن رونوشت‌های بیانه (اکزون) به یک‌دیگر در هسته انجام می‌شود.
- (۲) در یاخته‌های غدد نمکی برخلاف یاخته‌های لوله‌های مالپیگی، نمی‌توان تجمع رناتن (ریبوزوم)ها را مشاهده نمود.
- (۳) در استرپتوکوکوس نومونیا برخلاف یاخته‌های پوششی کلافلک (گلمورول)، طول عمر رنای پیک (mRNA) کم است.
- (۴) در یاخته‌های ریزپرزدار کلیهٔ مهره‌داران برخلاف تک‌یاخته‌ای دارای دیسک، فرصت بیشتری برای پروتئین‌سازی هست.



۱۵۷- کدام گزینه در ارتباط با همه ترکیباتی که انرژی فعالسازی واکنش‌های زیستی را کاهش می‌دهند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ژن مربوط به تولید آن‌ها، توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.
- (۲) به دنبال فعال شدن ژن‌های سازنده خود تولید می‌شوند.
- (۳) ویژگی‌های منحصر به فرد آن‌ها به سطوح مختلف ساختارهای پروتئینی وابسته است.
- (۴) فاقد مولکول‌های قندی در ساختار خود هستند.

۱۵۸- پس از پژوهش‌هایی بر روی یک یاخته، ساختار زیر مشاهده شده است. در ارتباط با این یاخته، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) همانند تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه گریفیت، دارای سه نوع آنزیم برای ساخت رنا است.
- (۲) برخلاف تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه مزلسون و استال، دارای دنا هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.
- (۳) همانند پریاخته‌ای مورد مطالعه گریفیت، دارای توالی‌های نوکلئوتیدی حاوی باز آلی یوراسیل به نام راه‌انداز است.
- (۴) برخلاف یاخته‌های دارای دیسک (پلازمید)، همانندسازی دوجتهی دارد.



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

«هر نوع مولکول زیستی که (در فصل اول کتاب زیست‌شناسی (۳) به آن اشاره شده است) ساختارش به کمک اشعه X قابل بررسی است،»

(الف) دارای ساختار مارپیچی می‌باشد.

(ب) به عنوان نوعی کاتالیزور زیستی فقط در داخل یاخته فعالیت دارد.

(ج) در ساختار غشای یاخته مشاهده می‌شود.

(د) می‌تواند دارای چهار سطح ساختاری باشد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۶۰- در بدن یک فرد سالم، در یاخته نوع دوم موجود در حبابک، ممکن نیست که

(۱) در فرایند ترجمه، هم‌زمان در جایگاه A و P رناتن، رنای ناقل متصل به آمینواسید مشاهده شود.

(۲) در مرحله آغاز ترجمه، پیوند پپتیدی شکسته شود.

(۳) یک رنای ناقل، بیش از یک نوع آمینواسید را حمل کند.

(۴) شکسته شدن پیوند هیدروژنی در جایگاه P رناتن مشاهده شود.

۱۶۱- در یک یاخته میلوئیدی مغز قرمز استخوان انسان، طی مرحله طویل شدن فرایند ، بلافاصله پس از

(۱) رونویسی - اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود.

(۲) رونویسی - تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای رشته در حال ساخت، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید رنا با نوکلئوتید رشته الگو

تشکیل می‌شود.

(۳) ترجمه - حرکت رناتن، جایگاه A رناتن خالی از کدون می‌شود.

(۴) ترجمه - شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P، پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود.

۱۶۲- در یاخته‌های هسته‌دار انسان، آنزیم ، نوعی آنزیم است و توسط رناتن‌های ساخته می‌شود.

(۱) هلیکاز همانند دنباسپاراز - درون یاخته‌ای - آزاد در سیتوپلاسم و یا میتوکندری

(۲) لیزوزیم برخلاف اتصال دهنده آمینواسید به رنای ناقل - برون یاخته‌ای - آزاد در سیتوپلاسم

(۳) تجزیه‌کننده مالتوز در روده باریک همانند آنزیم آمیلاز بزاق - غشایی - شبکه آندوپلاسمی زیر

(۴) رنابسپاراز برخلاف پپسین - درون یاخته‌ای - متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر



۱۶۳- چند مورد در ارتباط با هر یاخته‌ای که می‌تواند دارای دناى حلقوی غیرمتصل به غشای یاخته باشد، به درستی بیان شده است؟

الف) همگی دارای بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی در هر فام‌تن خود هستند.

ب) قطعاً قبل از شروع همانندسازی، هیستون‌ها از دناى آن جدا می‌شوند.

ج) در همه پروتئین‌های غشایی توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته می‌شوند.

د) می‌تواند در جایگاه آغاز همانندسازی آن، دو آنزیم هلیکاز مشاهده شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۶۴- پروتئینی که در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز به یون‌های هیدروژن می‌پیوندد پروتئینی که ساختار آن برای اولین بار شناسایی شد،
 (۱) همانند - توانایی ذخیره انواعی از گازهای تنفسی را دارد.
 (۲) برخلاف - از چهار نوع زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
 (۳) همانند - دارای اتمی در ساختار خود است که محل ذخیره آن در بدن انسان می‌تواند محل تولید صفرا نیز باشد.
 (۴) برخلاف - حداکثر دارای سه نوع پیوند در ساختار خود است.

۱۶۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فعالیت‌های دانشمندی (انی) که به پی برد(ند)، نشد.»

(۱) قابل انتقال بودن ماده وراثتی - از آنزیم‌های تجزیه‌کننده پروتئین، استفاده

(۲) ماهیت ماده وراثتی - باکتری‌های دارای پوشینه پلی‌ساکاریدی به موش، تزریق

(۳) نسبت بازهای پورین به پیریمیدین - همه نوکلئیک اسیدهای خطی طبیعی، بررسی

(۴) نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی - کشت باکتری‌های طبیعی در محیط کشت حاوی نیتروژن سنگین، انجام

زیست‌شناسی (۱)

۱۶۶- در ارتباط با فرایند تشکیل ادرار در انسان، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در تراوش برخلاف ترشح، موادی به خون برمی‌گردند. (۲) ترشح همانند بازجذب، همواره به روش فعال انجام می‌گیرد.

(۳) در تراوش همانند بازجذب، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند. (۴) در بازجذب برخلاف ترشح، مواد مفید به خون برمی‌گردند.

۱۶۷- در ارتباط با جانوری که در لوله گوارش خود، معده ندارد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) سامانه دفعی آن شبکه‌ای از کانال‌ها است که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه دارد.

(۲) در انتهای لوله دفعی آن، قیف مؤکدار وجود دارد.

(۳) همانند قورباغه و برخلاف پلاناریا، دارای مثانه است.

(۴) بیشتر دفع نیتروژن را از طریق سطح بدن انجام می‌دهد.

۱۶۸- گیاهان را به سبز بودن می‌شناسیم، در حالی که انواعی از رنگ‌ها در آن‌ها دیده می‌شود. در ارتباط با رنگ‌ها در گیاهان، کدام موارد به

نادرستی بیان شده‌اند؟

الف) فقط ترکیبات رنگی در دیسه‌ها می‌توانند در پیشگیری از سرطان مؤثر باشند.

ب) مقدار کاروتنوئیدها می‌تواند با توجه به طول روز، در برگ متغیر باشد.

ج) تغییر شرایط محیط، می‌تواند ساختار اندامکی را که باعث سبز شدن گیاه می‌شود، تغییر دهد.

د) تنها ترکیب رنگی که در اندامک ذخیره‌کننده گلوتن وجود دارد، ترکیبی است که باعث قرمز شدن ریشه نوعی گیاه می‌شود.

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



۱۶۹- در جانور دارای ، ممکن نیست وجود داشته باشد.

- (۱) یاخته شعله‌ای - فقط یک منفذ دفعی
(۲) سامانه دفعی متصل به روده - محلی برای ذخیره و نرم کردن غذا
(۳) غدد راست‌روده‌ای - اسکلت غضروفی
(۴) پیچیده‌ترین شکل کلیه - توانمندی زیادی در بازجذب آب
- ۱۷۰- در انسان، بخشی از نفرون که

- (۱) به طور مستقیم با بخش پایین‌روی هنله در تماس است، دارای یاخته‌های مکعبی مژک‌دار است.
(۲) محتویات لوله هنله را به مجرای جمع‌کننده وارد می‌کند، در بازجذب و ترشح فاقد نقش است.
(۳) بین دو لوله پیچ‌خورده قرار دارد، محل آغاز نخستین مرحله تشکیل ادرار است.
(۴) اطراف کلافک را احاطه کرده است، در دومین و سومین مرحله تشکیل ادرار نقشی ایفا نمی‌کند.

۱۷۱- به طور معمول در یک خانم ۲۸ ساله، ، نمی‌تواند باعث افزایش شود.

- (۱) افزایش مقدار سدیم خون - تراوش
(۲) کاهش قطر سرخرگ و ابران - حجم ادرار
(۳) افزایش میزان هورمون ضدادراری - نوعی ماده معدنی ادرار
(۴) کاهش فشار خون سرخرگ کلیه - ترشح آنزیمی به خون

۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با سامانه دفعی ملخ به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) لوله‌های مالپیگی، نمی‌توانند مواد دفعی را در جهت عقب به جلوی بدن، به روده تخلیه کنند.
(۲) غلظت ماده دفعی نیتروژن‌دار در همولنف کم‌تر از غلظت آن به هنگام ترشح به لوله مالپیگی است.
(۳) ورود یون‌ها برخلاف ورود ماده دفعی به لوله‌های مالپیگی قبل از ورود آب انجام می‌شود.
(۴) چند لوله مالپیگی می‌توانند با منفذ مشترک محتویات خود را به روده بریزند.

۱۷۳- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل مقابل، می‌توان گفت بخش»

الف) (B) از سرخرگی در تماس با سرخرگ ستون‌های کلیوی منشأ می‌گیرد.

ب) (F) در نهایت ادرار را به بخشی ارسال می‌کند که از طریق مجرای موجود در بالای سیاهرگ کلیه به بیرون از کلیه‌ها هدایت شود.

ج) (E) از بخش (C) منشأ می‌گیرد و بخش (C) نیز حاصل از بخش (A) است.

د) (E) برخلاف (A) به مویرگ‌هایی منتهی می‌شود که در نهایت خون تیره را از طریق بخش (D) جمع‌آوری می‌کند.

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

۱۷۴- کدام گزینه در ارتباط با تشریح کلیه گوسفند، به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) رگ ورودی به کلیه همانند رگ خروجی از آن، در میان چربی‌های میزنا مشاهده می‌شود.
(۲) منفذ پایینی‌ترین مجرای متصل به کلیه، در وسط لگنچه مشاهده می‌شود.
(۳) برای تشخیص درست میزراه، می‌توانیم گمانه را وارد و به جلو ببریم.
(۴) پرده شفاف پیوندی اطراف هر کلیه با بریدن قسمتی از آن، به آسانی جدا می‌شود.

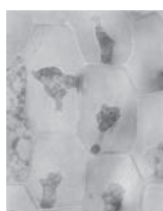
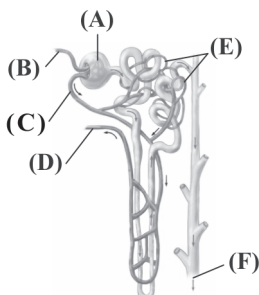
۱۷۵- کدام گزینه در ارتباط با شکل‌های زیر، به درستی بیان نشده است؟

(۱) فشار اسمزی درون یاخته، در وضعیت (A) بیشتر از (B) است.

(۲) در وضعیت (A)، فاصله همه بخش‌های دیواره یاخته‌ای از غشا افزایش نمی‌یابد.

(۳) قرارگیری یاخته در وضعیت (B)، نقش مهمی در شادابی و طراوت گیاه ایفا می‌کند.

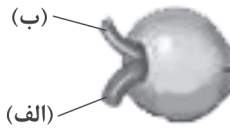
(۴) قبل از روی دادن وضعیت (B)، فشار اسمزی بیرون یاخته، بیشتر از درون آن بوده است.



(A)



(B)



۱۷۶- چند مورد در ارتباط با مقایسه رگ‌های (الف) و (ب) در یک فرد سالم به درستی بیان شده است؟

(الف) مقدار فشار واردشده از خون بر دیواره رگ در رگ (الف) بیشتر از رگ (ب) است.

(ب) مقدار همه مواد دفعی در رگ (ب) کم‌تر از رگ (الف) است.

(ج) رگ (الف) برخلاف رگ (ب)، توانایی منشعب شدن به سرخرگ‌های کوچک‌تر را ندارد.

(د) تعداد پروتئین‌های خوناب رگ (الف) بیشتر از تعداد پروتئین‌های خوناب رگ (ب) می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۷- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در شبکه مویرگی اطراف لوله‌های پیچ‌خورده، خون روشن همانند خون تیره دیده می‌شود.

(۲) در قوس هنله، جهت حرکت مواد در قسمت نزولی همانند جهت حرکت خون در بخش سیاهرگی حاصل از شبکه مویرگی دورلوله‌ای رو به پایین است.

(۳) فرایند تراوش در بخش لوله‌ای شکل گردیزه آغاز می‌شود و مواد غذایی خوناب همانند مواد دفعی آن به گردیزه وارد می‌شود.

(۴) بیشتر پروتئین‌های خوناب بدن انسان اندازه بزرگ‌تری از منافذ دیواره مویرگی که در دو سمت خود دارای سرخرگ است، دارند.

۱۷۸- لایه‌ای در دیواره یاخته‌ای که از لایه تشکیل (می)شود،
.....

(۱) قطعاً - یک - به طور حتم هر یاخته زنده گیاهی ترکیبات ابتدایی سازنده این لایه را می‌سازد.

(۲) ممکن است - چند - دارای پروتئین‌هایی در زمینه‌ای از انواع پلی‌ساکاریدهای رشته‌ای است.

(۳) قطعاً - چند - در یاخته‌هایی وجود دارد که ممکن است منبع رایج انرژی یاخته را تولید کنند.

(۴) ممکن است - یک - در هر یاخته زنده گیاهی به غشای پلاسمایی چسبیده است.

۱۷۹- در ساختار کلیه انسان، هرم‌های کلیه به سمت بخشی است که
.....

(۱) قاعده - در ساختار لب کلیه مشاهده نمی‌شود.

(۲) رأس - از لحاظ شکل مشابه کیسول بومن است.

(۳) قاعده - اعصاب کلیه با کلیه ارتباط برقرار می‌کنند.

(۴) رأس - در وسط آن منفذ میزراه مشخص است.

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

«به طور معمول در انسان به دنبال می‌یابد.»

(الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری، فشار اسمزی در خون، کاهش

(ب) ایجاد دیابت بی‌مزه، غلظت گلوکز خون، افزایش

(ج) تجزیه آمینواسیدها، ماده‌ای تولید می‌شود که به طور طبیعی در خون، تجمع

(د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید در کلیه‌ها، غلظت اوره در ادرار، افزایش

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۸۱- ترکیبی که ، در بخشی از پروتوپلاست یاخته گیاهی ذخیره می‌شود که ممکن نیست
.....

(۱) ورود بیش از حد آن به یاخته باعث قرار گرفتن در وضعیت تورژسانس می‌شود - حجم زیادی از یاخته را اشغال کند.

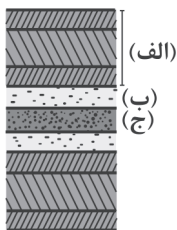
(۲) در ریشه چغندر قرمز به فراوانی وجود دارد - مقدار ترکیبات درون آن در گیاهان مختلف یکسان باشد.

(۳) از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده است - فاقد رنگیزه باشد.

(۴) نقش پاداکسنده دارد - محل ذخیره کاروتن باشد.



۱۸۲- مطابق با شکل زیر که چگونگی تشکیل دیوارهٔ یاخته‌ای در یک یاختهٔ گیاهی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش



- (۱) (ج) برخلاف بخش (ب)، می‌تواند از چند لایه تشکیل شود.
- (۲) (الف) در مقایسه با سایر بخش‌ها، فاصلهٔ بیشتری با غشای یاختهٔ سازندهٔ خود دارد.
- (۳) (ب) از افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته، جلوگیری نمی‌کند.
- (۴) (الف) برخلاف بخش (ب)، در بعضی لایه‌های خود فاقد رشته‌های سلولزی است.

۱۸۳- به طور معمول موجود در ادرار انسان، می‌تواند باشد.

- (۱) فراوان‌ترین مادهٔ دفعی آلی - در ایجاد سنگ کلیه نقش داشته
- (۲) کاهش بیش از حد مقدار آب - ناشی از کاهش ترشح هورمون ضدادراری
- (۳) افزایش غلظت H^+ - تنها ناشی از افزایش ترشح این یون
- (۴) افزایش مقدار فراوان‌ترین ترکیب - به علت کاهش فشار خون اتفاق افتاده

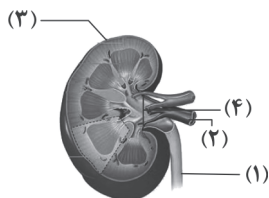
۱۸۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به طور معمول در ماهیانی غیرممکن است.»

- (۱) که علاوه بر کلیه، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند، بیشتر بودن فشار اسمزی مایعات بدن در مقایسه با محیط
- (۲) که ساکن آب شیرین هستند، دفع حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق
- (۳) که ساکن آب شور هستند، دفع برخی یون‌ها از طریق یاخته‌های آبششی
- (۴) مانند سفره‌ماهی برخلاف برخی پرندگان، داشتن ساختار جهت دفع محلول نمک بسیار غلیظ

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

«با توجه به شکل مقابل، نمی‌توان گفت»



- (الف) برنامهٔ کاهش وزن سریع و شدید می‌تواند منجر به تاخوردگی بخش (۱) شود.
- (ب) انشعابات بخش (۲) در اطراف لولهٔ جمع‌کنندهٔ ادرار مشاهده می‌شود.
- (ج) در وسط بخش (۴) منفذ بخش (۱) مشخص است.
- (د) بخش (۳) همانند سایر عوامل محافظت‌کننده از کلیه از جنس بافت پیوندی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



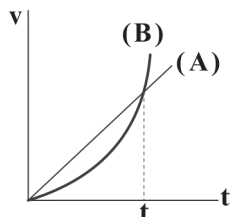
۱۸۶- معادله مکان - زمان دو متحرک A و B که در راستای محور X حرکت می‌کنند، در SI به صورت $x_A = 18t - 12$ و $x_B = 6t^2 - 18t + 18$

است. اختلاف اندازه سرعت‌های دو جسم هنگامی که برای بار دوم از کنار هم عبور می‌کنند، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۹ (۴) ۲۴

۱۸۷- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در این صورت کدام گزینه در مورد حرکت این دو متحرک از لحظه شروع حرکت

تا لحظه t، نادرست است؟



(۱) شتاب متوسط دو جسم برابر است.

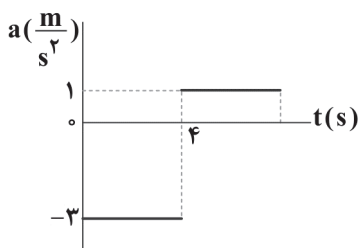
(۲) دو جسم در جهت محور X حرکت می‌کنند.

(۳) حرکت جسم B ابتدا تندشونده و سپس کندشونده انجام می‌شود.

(۴) شتاب حرکت جسم B در حال افزایش است.

۱۸۸- نمودار شتاب - زمان برای متحرکی که از حال سکون بر مسیر مستقیم به حرکت درآمده است، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از لحظه

شروع حرکت ($t=0$)، جهت حرکت این متحرک تغییر می‌کند؟



(۱) ۱۲

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۶

۱۸۹- از دو نقطه که فاصله آن‌ها از یکدیگر ۳ km است، دو خودرو با تندهای ثابت $72 \frac{km}{h}$ و $25 \frac{m}{s}$ به طرف یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند.

اگر خودروی کندتر، ۱۵ ثانیه زودتر حرکت کند، هنگامی که دو خودرو از کنار هم عبور می‌کنند، خودروی سریع‌تر چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳) ۱۲۰۰ (۴) ۱۲۵۰

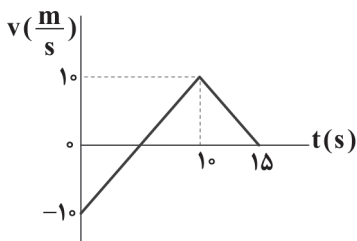
۱۹۰- جسمی در مسیر مستقیم و با شتاب ثابت، فاصله ۱۵۰ متری بین دو نقطه را در مدت زمان ۱۰ ثانیه می‌پیماید. هنگام عبور از مقصد، تندی

آن به $20 \frac{m}{s}$ می‌رسد، اندازه شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۹۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیمی حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در بازه زمانی $t=0$

تا $t=15s$ ، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۵

(۲) $\frac{5}{3}$

(۳) ۶

(۴) $\frac{25}{6}$

محل انجام محاسبات



۱۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) واکنش نیروی وزن همواره بر سطح تکیه‌گاه اثر می‌کند.

(ب) نیروی وزن و نیروی عمودی تکیه‌گاه، نیروهای کنش و واکنش هستند.

(ج) نیروهای کنش و واکنش هم‌زمان ایجاد می‌شوند.

(د) عامل حرکت موشک، نیرویی است که موشک بر گازهای خروجی از خود وارد می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ صفر

۱۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) قانون اول نیوتون در مورد حرکت ماهواره‌ای که نزدیک زمین در حال حرکت است، برقرار می‌باشد.

(۲) قانون اول نیوتون در مورد جسمی که معادله حرکت آن به صورت $x = t^2 - 4t$ است، برقرار می‌باشد.

(۳) حرکت در صورت عدم وجود نیرو امکان‌پذیر است.

(۴) هنگام ترمز ناگهانی خودرو، مسافر به سمت جلو پرتاب می‌شود. در این صورت بر او نیرویی اثر می‌کند.

۱۹۴- جسم‌هایی به جرم m و $(m+4)$ کیلوگرم به ترتیب تحت اثر نیروهای \vec{F} و $\frac{3}{4}\vec{F}$ شتاب یکسانی می‌گیرند. در این صورت وزن جسم

سنگین تر روی سیاره‌ای که شتاب گرانش آن نصف شتاب گرانش در سطح زمین می‌باشد، چند نیوتون است؟ ($g_{\text{زمین}} = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) ۱۲۰ (۲) ۹۰ (۳) ۴۰ (۴) ۶۰

۱۹۵- جسمی به جرم 5 kg روی سطح افقی در حالت سکون قرار دارد. دو نیروی \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به ترتیب به بزرگی 10 N و 15 N در یک لحظه بر این

جسم اثر می‌کنند. اختلاف بین بیشترین و کم‌ترین اندازه شتاب در لحظه حرکت جسم، چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (از نیروی اصطکاک

بین جسم و سطح افقی صرف نظر کنید)

(۱) $\sqrt{5}$ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۹۶- جسمی در هوا از ارتفاع بسیار زیاد رها می‌شود. در لحظه‌ای که تندی حرکت آن با تندی حدی برابر می‌شود، اندازه نیروی مقاومت هوا

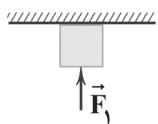
برابر 196 N است. اگر به این جسم زمانی که روی یک سطح افقی در حال سکون قرار دارد، در یک لحظه دو نیروی $\vec{F}_1 = 12 \text{ i}$ و $\vec{F}_2 = 16 \text{ j}$

در SI وارد شوند، پس از ۳ ثانیه چند متر جابه‌جا می‌شود؟ ($g = 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و از نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی صرف نظر کنید.)

(۱) $12/6$ (۲) $4/5$ (۳) $1/5$ (۴) $4/2$

۱۹۷- چگالی مکعبی توپ به ضلع 5 cm برابر با $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. مطابق شکل زیر، اگر این جسم تحت اثر نیروی $\vec{F}_1 = 20 \text{ N}$ در حال تعادل قرار

داشته باشد، اندازه نیروی عمودی سطح چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲۵ (۲) $16/75$ (۳) ۱۵ (۴) صفر

۱۹۸- شخصی به جرم 70 kg درون آسانسوری که با شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند. ایستاده است. اندازه نیروی خالص وارد بر

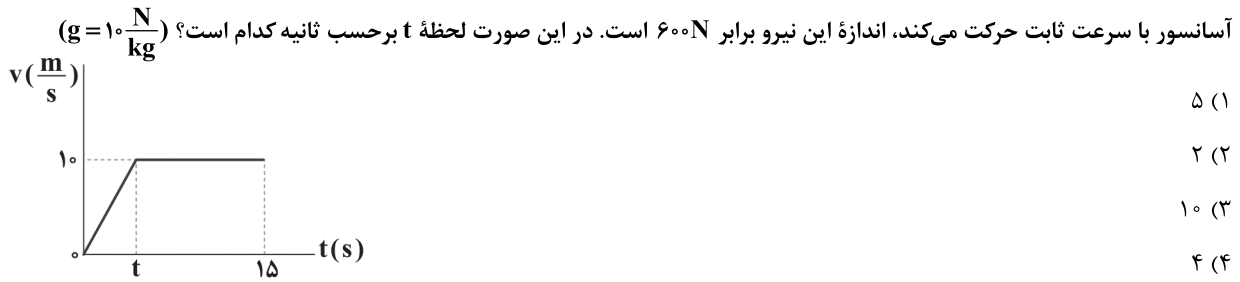
شخص چند نیوتون است؟

(۱) ۵۶۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۸۴۰ (۴) ۹۸۰

محل انجام محاسبات



۱۹۹- نمودار سرعت - زمان حرکت آسانسوری که از حال سکون رو به بالا حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر شخصی به جرم m درون این آسانسور ایستاده باشد، اندازه نیروی عمودی که شخص بر کف آسانسور در حرکت تندشونده وارد می‌کند، برابر ۶۶۰N است و در حالتی که



۲۰۰- گلوله‌ای به جرم ۵kg را به صورت افقی در هوا به سمت راست پرتاب می‌کنیم. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا ثابت و ۵% نیروی وزن باشد،

شتاب حرکت گلوله در هوا در لحظه پرتاب چند برابر شتاب حرکت آن در خلا است؟ ($g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) $\sqrt{۵}$ (۲) $\frac{\sqrt{۳}}{۲}$ (۳) $\frac{\sqrt{۵}}{۲}$ (۴) $\sqrt{۳}$

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

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

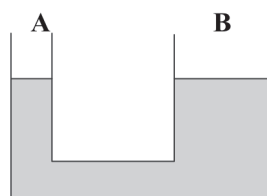
۲۰۱- کره توپ فلزی را درون یک ظرف آب قرار می‌دهیم و آب نیروی شناوری $\vec{f}_{b\uparrow}$ را بر آن وارد می‌کند. اگر حجم ظاهری کره ثابت باشد و حفره‌ای داخل کره ایجاد کنیم به طوری که آب به داخل آن نفوذ نکند، نیروی شناوری که آب به کره وارد می‌کند برابر $\vec{f}_{b\uparrow}$ می‌شود. در این صورت کدام گزینه درست است؟ (در هر دو حالت کره داخل آب است).

- (۱) $f_{b\uparrow} > f_{b\uparrow}$ (۲) $f_{b\uparrow} = f_{b\uparrow}$ (۳) $f_{b\uparrow} < f_{b\uparrow}$ (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۲۰۲- قطعه چوبی روی سطح مایعی شناور است. اگر مجموعه را از سطح زمین تا ارتفاع مشخصی بالا ببریم، مقدار فرو رفتن قطعه چوب در مایع چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند. (۲) افزایش می‌یابد.
(۳) کاهش می‌یابد. (۴) هر سه حالت امکان‌پذیر است.

۲۰۳- مطابق شکل زیر، مقداری جیوه درون ظرف قرار دارد. مکعبی به چگالی ρ را از سمت B بر سطح جیوه قرار می‌دهیم. اگر ارتفاع مایع در دو



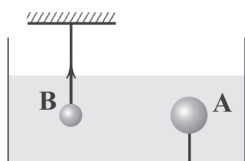
طرف به h_A و h_B برسد، در این صورت کدام گزینه درست است؟ (جیوه $\rho_{\text{جیوه}} < \rho_{\text{مکعب}}$)

- (۱) $\frac{h_A}{h_B} = \frac{2\rho_{\text{مکعب}}}{\rho_{\text{جیوه}}}$ (۲) $h_A = h_B$
(۳) $\frac{h_A}{h_B} = \frac{2\rho_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{مکعب}}}$ (۴) $2h_A = \rho_{\text{جیوه}} h_A + \rho_{\text{جیوه}} h_B$

محل انجام محاسبات



۲۰۴- مطابق شکل زیر، نیروهای وارد بر هر یک از دو جسم کروی شکل A و B متوازن هستند. شعاع جسم A، $\sqrt[3]{2}$ برابر شعاع جسم B است. اگر نیرویی که نخ کشیده شده به جسمها وارد می کند، برابر بوده و مجموع وزن دو جسم برابر 60N باشد، اندازه نیروی شناوری وارد بر جسم B چند نیوتون است؟



(۲) ۴۰

(۱) ۲۰

(۴) $\frac{20}{3}$ (۳) $\frac{40}{3}$

۲۰۵- هنگام حرکت رو به بالای هواپیما، تندی هوا در بالای بالها از زیر آن و فشار بالای بالها از فشار هوای زیر بالها است.

(۴) بیشتر - کم تر

(۳) کم تر - بیشتر

(۲) کم تر - کم تر

(۱) بیشتر - بیشتر

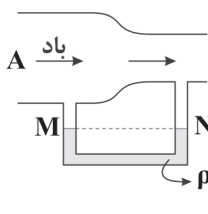
۲۰۶- آهنگ جریان لایه‌ای شاره‌ای در یک لوله برابر با $75 \frac{\text{L}}{\text{s}}$ است. اگر قطر سطح مقطع لوله برابر با 20cm باشد، تندی جریان شاره در لوله چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi = 3$)

(۴) ۲۵

(۳) ۵

(۲) $7/5$ (۱) $2/5$

۲۰۷- مطابق شکل مقابل، در سطح مقطع A، پمپ بادی وجود دارد و بین دو نقطه M و N اختلاف فشاری برابر با 800Pa ایجاد شده است. در این صورت سطح آزاد مایع در نقطه M سانتی‌متر از لوله N قرار خواهد گرفت. ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



$$\rho = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(۲) ۱۰ - بالاتر

(۱) ۵ - پایین تر

(۴) ۱۰ - پایین تر

(۳) ۵ - بالاتر

۲۰۸- اگر دمای جسمی 90°C درجه فارنهایت افزایش یابد، افزایش دمای آن چند کلوین است؟

(۴) ۳۲۳

(۳) ۵۰

(۲) ۳۶۳

(۱) ۹۰

۲۰۹- دمای یک قرص فلزی را 100°C افزایش می دهیم. اگر مساحت آن ۲ درصد افزایش پیدا کند، ضریب انبساط حجمی فلز در SI کدام است؟

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

۲۱۰- یک ارلن شیشه‌ای با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K}$ در دمای 40°C گنجایشی برابر با 400cm^3 دارد از گلیسیرین در همان دما

پُر می کنیم. اگر دمای مجموعه را به 60°C برسانیم، چند سانتی‌متر مکعب گلیسیرین از ظرف سرریز می شود؟ (ضریب انبساط حجمی گلیسیرین $\frac{1}{K} \times 10^{-4}$ در نظر گرفته شود.)

(۴) $7/8$ (۳) $10/8$ (۲) $2/92$

(۱) ۴

زوج درس ۲

Konkur.in

فیزیک (۲) (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) قطب N یک عقربه مغناطیسی توسط قطب جنوب جغرافیایی زمین جذب می شود.

(ب) زاویه‌ای را که محور چرخش زمین و محور مغناطیسی زمین با هم می سازند، شیب مغناطیسی می نامند.

(ج) نیروی وارد بر یک الکترون متحرک در یک میدان مغناطیسی در جهت میدان و عمود بر مسیر حرکت آن است.

(د) میدان مغناطیسی باعث تغییر تندی حرکت ذره باردار هنگام عبور از میدان می شود.

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات



۲۱۲- میله فلزی مستقیمی را از یک سر آویخته ایم به طوری که بر میدان مغناطیسی زمین عمود است. برای این که در اثر حرکت میله در میدان مغناطیسی زمین، انتهای پایینی میله نسبت به انتهای بالایی آن پتانسیل الکتریکی بیشتری پیدا کند، باید میله را به کدام سمت حرکت دهیم؟

- (۱) شمال (۲) جنوب (۳) شرق (۴) غرب

۲۱۳- ذره باردار $q = 2e$ با سرعت $\vec{v} = 2 \times 10^5 \left(\frac{m}{s}\right) \vec{i} + \sqrt{2} \times 10^5 \left(\frac{m}{s}\right) \vec{j}$ وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به صورت $\vec{B} = \frac{\sqrt{2}}{4} \vec{i} + \vec{j}$ در SI

می شود. اندازه نیرویی که میدان مغناطیسی بر ذره وارد می کند، چند نیوتون است؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

- (۱) $19/2 \times 10^{-14}$ (۲) $1/6 \times 10^{-14}$ (۳) $3/2 \times 10^{-14}$ (۴) $9/6 \times 10^{-14}$

۲۱۴- سیمی در امتداد قائم آویخته شده است و از آن جریانی از بالا به پایین عبور می کند. اگر میدان مغناطیسی در آن ناحیه رو به جنوب باشد، نیروی وارد از طرف میدان مغناطیسی بر سیم در کدام جهت است؟

- (۱) شرق (۲) شمال (۳) بالا (۴) غرب

۲۱۵- مطابق شکل زیر، یک میله رسانای یکنواخت دارای سطح مقطع 5 mm^2 از ماده ای به چگالی $\frac{g}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است و در یک میدان

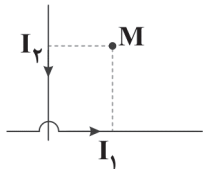
مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 5 T طوری قرار گرفته است که نیروهای وارد بر آن متوازن هستند. جریان عبوری از میله چند آمپر است؟



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

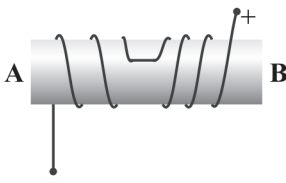
- (۱) ۰/۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۰/۸

۲۱۶- در شکل زیر، دو سیم مستقیم و بلند، حامل جریان های I_1 و I_2 هستند و نقطه M در صفحه دو سیم قرار دارد. اگر الکترونی از نقطه M به سمت غرب شروع به حرکت کند، نیروی وارد بر آن در کدام جهت قرار می گیرد؟



- (۱) پایین (۲) شمال (۳) بالا (۴) جنوب

۲۱۷- مطابق شکل زیر، از سیملوله ای که دارای هسته آهنی است، جریان I می گذرد. دو انتهای A و B به ترتیب از راست به چپ به کدام قطب آهنربا تبدیل می شوند؟



- (۱) N - N (۲) S - N (۳) N - S (۴) S - S

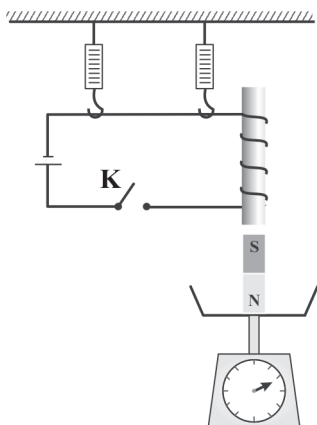
۲۱۸- سیملوله ای آرمانی به طول 120 cm دارای 400 حلقه است و از آن جریان $2/5 \text{ A}$ عبور می کند. بزرگی میدان مغناطیسی درون سیملوله و به

دور از لبه های آن چند میلی تسلا است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)

- (۱) ۱ (۲) ۱۰ (۳) ۲ (۴) ۲۰



۲۱۹- مطابق شکل زیر، یک مدار الکتریکی که در آن یک سیملوله با هسته آهنی قرار دارد از دو نیروسنج آویزان شده است. اگر کلید K وصل شود، عددی که ترازو و نیروسنج‌ها نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (طول سیم مدار را کوتاه در نظر بگیرید.)



(۱) افزایش - افزایش

(۲) کاهش - افزایش

(۳) افزایش - کاهش

(۴) کاهش - کاهش

۲۲۰- در کدام گزینه می‌توان از هر دو ماده نامبرده شده برای ساختن آهنربای الکتریکی استفاده کرد؟

(۴) فولاد، مس

(۳) آهن، مس

(۲) آهن، نیکل

(۱) نیکل، فولاد

سایت کنکور
Konkur.in



۲۲۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) قدرت پاک‌کنندگی صابون در آب چشمه بیشتر از آب دریا است.
- (۲) در زمان استراحت، pH معده انسان بزرگ‌تر از ۳ است.
- (۳) انحلال مواد آلی در آب به شکل مولکولی است و به محلول این مواد، محلول غیرالکترولیت می‌گویند.
- (۴) خاصیت بازی محتویات روده کوچک انسان بیشتر از خاصیت بازی خون انسان است.

۲۲۲- در یک ظرف مقداری آب مقطر وجود دارد. اگر چند میلی‌لیتر نیتریک اسید به آن اضافه شود، pH، غلظت یون هیدروکسید و ثابت یونش آب به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری می‌کنند؟

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

۲۲۳- مقداری از یک اسید چرب به طور کامل می‌سوزد. اگر نسبت مولی اکسیژن مصرف شده به آب تولیدشده در این واکنش برابر با $\frac{13}{9}$ باشد، جرم مولی صابون جامد تهیه شده از این اسید چرب کدام است؟ (اسید چرب یک گروه عاملی کربوکسیل دارد و زنجیر هیدروکربنی آن

سیرشده است.) ($C=12, H=1, O=16, Na=23: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۹۲
- (۲) ۳۰۶
- (۳) ۲۹۴
- (۴) ۳۰۴

۲۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در واکنش مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید با آب، پایداری فرآورده‌ها بیشتر از مواد واکنش‌دهنده‌هاست.
- جوهر نمک همانند سفیدکننده‌ها از نظر شیمیایی فعال‌اند و خاصیت خوردگی دارند.
- برای افزایش pH خاک به آن، آهک می‌افزایند.
- صابون گوگرددار، برای از بین بردن جوش صورت و همچنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۲۵- ۲/۴ مول فورمیک اسید در ۴ لیتر محلول آبی وجود دارد. اگر مجموع غلظت مولی ذره‌های حل شده در این محلول برابر ۰/۷۵ باشد، درصد یونش اسید کدام است؟

- (۱) ۲۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۵۰

۲۲۶- کاپرویک اسید با فرمول شیمیایی $C_6H_{11}COOH$ به مقدار کمی در روغن پالم وجود دارد. غلظت محلولی از این اسید برابر $14/5 g.L^{-1}$

و pH آن برابر ۲/۴ است. K_a این اسید کدام است؟ ($C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

- (۱) $1/28 \times 10^{-4}$
- (۲) $1/28 \times 10^{-5}$
- (۳) $3/2 \times 10^{-4}$
- (۴) $3/2 \times 10^{-5}$

محل انجام محاسبات



۲۲۷- غلظت هیدروکلریک اسید در اسید معده فردی تقریباً 0.02 mol.L^{-1} است. یک قرص ضد اسید به جرم تقریبی 400 mg دارای $43/5\%$ منیزیم هیدروکسید، $31/5\%$ سدیم هیدروژن کربنات و 25% سدیم کلرید است. این قرص با چند لیتر از اسید معده به طور کامل واکنش می‌دهد؟

($\text{Mg} = 24, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 0.150 (۲) 0.225 (۳) 0.375 (۴) 0.450

۲۲۸- کدام یک از گونه‌های زیر باز قوی تری محسوب می‌شود؟

(۱) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ (۲) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ (۳) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ (۴) $\text{Al}(\text{OH})_3$

۲۲۹- اگر محلول 0.01 مولار هیدروسیانیک اسید را با افزودن آب مقطر تا 100 مرتبه رقیق کنیم، pH آن چند واحد تغییر می‌کند؟ ($K_a = 4 \times 10^{-10}$)

(۱) دو واحد کاهش می‌یابد. (۲) دو واحد افزایش می‌یابد.
(۳) یک واحد کاهش می‌یابد. (۴) یک واحد افزایش می‌یابد.

۲۳۰- غلظت پتاس در نمونه‌ای آب برابر $11/2 \text{ ppm}$ است. برای خنثی کردن پتاس موجود در 8 تن از این آب به چند کیلوگرم محلول هیدروبرمیک اسید با $\text{pH} = 2/4$ و چگالی $1/05 \text{ g.mL}^{-1}$ نیاز است؟ ($K = 39, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) 420 (۲) 380 (۳) 42 (۴) 38

۲۳۱- 6 دسی لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $\text{pH} = 1/3$ را به 4 دسی لیتر محلول سود سوزآور با $\text{pH} = 12/4$ اضافه می‌کنیم. اگر برای خنثی کردن محلول حاصل به $2/5$ دسی لیتر محلول باریم هیدروکسید نیاز باشد، غلظت مولی محلول باریم هیدروکسید کدام است؟

(۱) 0.02 (۲) 0.04 (۳) 0.08 (۴) 0.16

۲۳۲- جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای 20°C نشان می‌دهد. با توجه به آن، کدام

مقایسه در ارتباط با دماهای چهارگانه درست است؟

نام فلز	نشانه شیمیایی فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی ($^\circ \text{C}$)
آهن	Fe	θ_1
طلا	Au	θ_2
روی	Zn	θ_3
مس	Cu	θ_4

(۱) $\theta_1 > \theta_3 > \theta_2 = \theta_4$

(۲) $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3 > \theta_4$

(۳) $\theta_3 > \theta_1 > \theta_2 = \theta_4$

(۴) $\theta_3 > \theta_1 > \theta_2 > \theta_4$

۲۳۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) با یک جفت تیغه مسی و یا یک جفت تیغه روی به همراه میوه‌ای مانند لیمو می‌توان یک باتری ساخت.

(۲) در واکنش فلز روی با محلول هیدروکلریک اسید، یون‌های هیدروژن نقش اکسندار دارند.

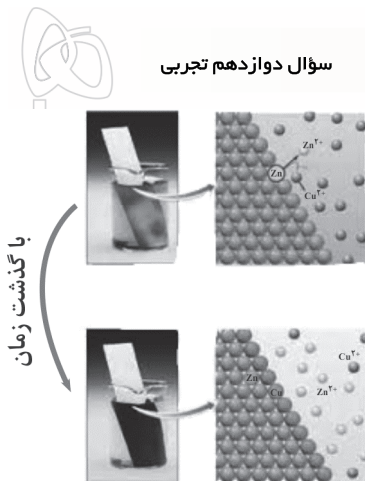
(۳) در گذشته برای ظاهر کردن فیلم‌های عکاسی از واکنش سوختن منیزیم استفاده می‌شد.

(۴) در هر واکنش شیمیایی هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) منفی‌تر می‌شود، آن‌گونه اکسایش یافته است.

محل انجام محاسبات

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

سؤال دوازدهم تجربی



۲۳۴- شکل مقابل واکنش فلز روی با یون‌های مس (II) را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟

- یون‌های مس (II) در این واکنش اکسندهند و با گرفتن الکترون از اتم‌های روی، کاهش می‌یابند.
- در معادله موازنه شده واکنش، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.
- با گذشت زمان از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.
- با فرض این‌که تمام فلز تولید شده بر روی تیغه اولیه رسوب کند، با گذشت زمان بر جرم تیغه افزوده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۳۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

- اکسیژن نافلز فعال است که با تمامی فلزها به جز طلا واکنش می‌دهد و آن‌ها را به اکسید فلز تبدیل می‌کند.
- فلزها اغلب کاهنده و نافلزها اغلب اکسندهند هستند.
- در هر کدام از واکنش‌های اکسایش-کاهش افزون بر دادوستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.
- فلز روی کاهنده‌تر از فلز مس است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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) (سوالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

۲۳۶- ترکیبی از کلر و فلوئور با فرمول ClF_x در دمای 91°C با اورانیم واکنش می‌دهد. برآثر واکنش مقدار معینی از این ترکیب با اورانیم،

$14/08$ گرم اورانیم هگزافلورید و 1344mL کلر مونوفلورید در دمای 91°C و فشار $2/66\text{atm}$ تشکیل می‌شود. مقدار x کدام است؟

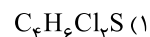
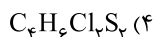
$(U = 238, F = 19 : \text{g.mol}^{-1})$

۳ (۴) ۷ (۳) ۵ (۲) ۴ (۱)

۲۳۷- مقدار $19/08$ گرم از نمونه‌ای شامل کربن، هیدروژن، کلر و گوگرد در مقدار کافی اکسیژن می‌سوزد و $21/12$ گرم CO_2 و $8/64$ گرم H_2O

تولید می‌کند. نمونه دیگری از این ترکیب با جرم $39/75$ گرم شامل $17/75$ گرم کلر است. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به نمونه

موردنظر نسبت داد؟ $(C = 12, H = 1, O = 16, Cl = 35/5, S = 32 : \text{g.mol}^{-1})$



محل انجام محاسبات



۲۳۸- چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با فریتس هابر و فرایند هابر درست است؟

- فریتس هابر در سال ۱۹۱۸ به دلیل کشف آمونیاک برندهٔ جایزهٔ نوبل شیمی شد.
- واکنش مربوط به فرایند هابر در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود.

• تفاوت نقطهٔ جوش فراوردهٔ فرایند هابر با واکنش‌دهندهٔ سنگین‌تر بیشتر از تفاوت نقطهٔ جوش دو واکنش‌دهنده است.

• فرایند هابر یک واکنش برگشت‌پذیر است و حتی در دما و فشار مناسب، همهٔ واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل نخواهد شد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۹- ۴ لیتر محلول کلسیم کلرید با غلظت 6660 ppm را با ۲ لیتر محلول آهن (III) کلرید با غلظت 6500 ppm مخلوط کرده، سپس با اضافه کردن آب، حجم محلول را به ۱۲ لیتر می‌رسانیم. غلظت یون کلرید در محلول نهایی چند ppm است؟ (چگالی هر کدام از محلول‌ها و آب

را 1 g.mL^{-1} فرض کنید.) ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5, \text{Fe} = 56 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۲۳۰ (۲) ۳۱۲۰ (۳) ۲۱۳۰ (۴) ۴۳۲۰

۲۴۰- اگر نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در دو ترکیب کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نیترات را به ترتیب با a و b نمایش دهیم، نسبت a به b کدام است؟

(۱) $\frac{13}{12}$ (۲) $\frac{13}{9}$ (۳) $\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{7}{12}$

۲۴۱- غلظت مولی محلولی از نیتریک اسید با چگالی $1/4 \text{ g.mL}^{-1}$ و درصد جرمی ۷۰ به تقریب کدام است؟

($\text{H} = 1, \text{N} = 14, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۴/۷۵ (۲) ۱۵/۵۵ (۳) ۱۲/۸۵ (۴) ۱۳/۱۵

۲۴۲- مقدار کافی پتاسیم فسفات با 400 g محلول کلسیم کلرید ۱۵ درصد جرمی واکنش می‌دهد. کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با این واکنش

درست است؟ (از تغییر حجم محلول چشم‌پوشی شود.) ($\text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5, \text{K} = 19, \text{P} = 31, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) به تقریب $55/85$ گرم رسوب به دست می‌آید. (۲) به تقریب ۵۴٪ مول فراوردهٔ محلول در آب تشکیل می‌شود.

(۳) در این واکنش، شمار $4/88 \times 10^{23}$ یون فسفات مصرف می‌شود. (۴) مجموع ضرایب اجزای واکنش پس از موازنه برابر با ۱۱ است.

۲۴۳- اگر ۲۵٪ مول سدیم فسفات در 159 g آب مقطر حل شود، درصد جرمی سدیم فسفات و غلظت مولی تقریبی محلول، به ترتیب از راست

به چپ کدام است؟ (از تغییر حجم آب چشم‌پوشی شود.) ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{P} = 31 : \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) $1/57, 25/7$ (۲) $1/42, 25/7$ (۳) $1/57, 20/5$ (۴) $1/42, 20/5$

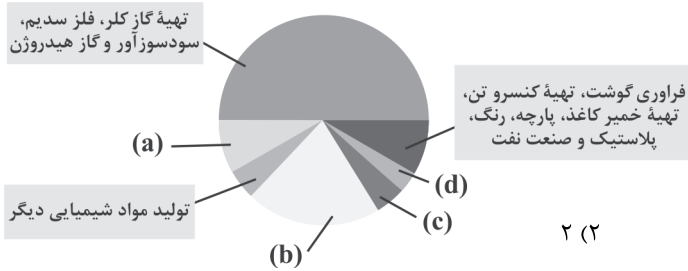
۲۴۴- کدام ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن مؤثرند؟

- | | | |
|------------------------|----------|------------------------|
| (آ) جرم | (ب) غلظت | (پ) حجم |
| (ت) ماهیت حلال | (ث) دما | (ج) ماهیت حل‌شونده |
| (۱) «آ»، «ب»، «ت»، «ث» | | (۲) «آ»، «ت»، «ج» |
| (۳) «ب»، «پ»، «ت» | | (۴) «ب»، «ت»، «ث»، «ج» |

محل انجام محاسبات



۲۴۵- شکل زیر کاربردهای NaCl را نشان می‌دهد. چه تعداد از موارد زیر بر روی آن درست مشخص شده است؟



a • تولید سدیم هیدروژن کربنات

b • ذوب کردن یخ در جاده‌ها

c • مصارف خانگی

d • تغذیه جانوران

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

۲۴۶- اگر در واکنش ترمیت در دقیقه‌های اول، دوم، سوم و چهارم واکنش به ترتیب $\frac{2}{9}$ ، $\frac{1}{8}$ ، $\frac{1}{3}$ گرم آلومینیم مصرف شود، سرعت

متوسط تولید آهن در چهار دقیقه نخست واکنش چند مول بر ثانیه است؟ ($Fe = 56$, $Al = 27$: $g \cdot mol^{-1}$)

$2/5 \times 10^{-4}$ (۴)

5×10^{-4} (۳)

$2/5 \times 10^{-3}$ (۲)

$1/25 \times 10^{-3}$ (۱)

۲۴۷- در واکنش سوختن کامل یک هیدروکربن گازی شکل، سرعت متوسط مصرف هیدروکربن $2 L \cdot s^{-1}$ و سرعت متوسط مصرف هوا $5400 L \cdot min^{-1}$

است. کدام یک از فرمول‌های زیر را می‌توان به هیدروکربن مورد نظر نسبت داد؟ (درصد حجمی اکسیژن در هوا برابر با ۲۰ فرض شود.)

C_8H_{14} (۴)

C_9H_{10} (۳)

C_7H_8 (۲)

C_6H_6 (۱)

۲۴۸- محلول رنگ پتاسیم با یک اسید آلی در دمای اتاق اما با گرم شدن، محلول به سرعت رنگ می‌شود.

(۲) بی - منگنات - به کندی واکنش می‌دهد - بنفش

(۱) بی - پرمنگنات - واکنش نمی‌دهد - بنفش

(۴) بنفش - پرمنگنات - به کندی واکنش می‌دهد - بی

(۳) بنفش - منگنات - واکنش نمی‌دهد - بی

۲۴۹- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی ترکیب آلی که به عنوان نگه‌دارنده به مواد خوراکی افزوده

می‌شود و در ساختار تمشک وجود دارد، کدام است؟

$\frac{9}{2}$ (۴)

۴ (۳)

$\frac{19}{4}$ (۲)

$\frac{17}{4}$ (۱)

۲۵۰- در واکنش سوختن کامل بنزویک اسید، سرعت متوسط تولید کربن دی‌اکسید، چند برابر سرعت متوسط تولید بخار آب است؟

$\frac{1}{2}$ (۴)

۲ (۳)

$\frac{3}{7}$ (۲)

$\frac{7}{3}$ (۱)

۲۵۱- از یک واکنش فرضی در دمای معین، داده‌های جدول زیر به دست آمده است. نسبت ضریب استوکیومتری فراورده (ها) به واکنش‌دهنده (ها) در

معادله موازنه شده واکنش کدام است؟

غلظت ($mol \cdot L^{-1}$)			زمان (ثانیه)
D	E	A	
۰	۰	۰/۰۲۰۰	۰
۰/۰۰۱۶	۰/۰۰۶۳	۰/۰۱۶۹	۱۰۰
۰/۰۰۲۹	۰/۰۱۱۶	۰/۰۱۴۲	۲۰۰
۰/۰۰۴۰	۰/۰۱۶۰	۰/۰۱۲۰	۳۰۰
۰/۰۰۴۹	۰/۰۱۹۹	۰/۰۱۰۱	۴۰۰

$\frac{5}{2}$ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۲)

$\frac{2}{5}$ (۳)

۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۵۲- مخلوطی از دو فلز منیزیم و کلسیم به جرم 100g را در مقدار کافی هیدروکلریک اسید وارد می‌کنیم و پس از ۴ دقیقه مشاهده می‌شود که 7g گاز هیدروژن تولید شده است. سرعت متوسط مصرف فلز منیزیم چند مول بر دقیقه بوده است؟ (پس از ۴ دقیقه واکنش دهنده‌ها به

طور کامل مصرف می‌شوند. $(\text{Mg} = 24, \text{Ca} = 40, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1})$

۰/۶۲۵ (۴) ۰/۴۱۶ (۳) ۰/۲۵۰ (۲) ۰/۵۰۰ (۱)

۲۵۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با لیکوپن درست است؟

- نوعی بازدارنده است و در خوراکی‌هایی مانند هندوانه و توت‌فرنگی وجود دارد.
- مصرف خوراکی‌های محتوی لیکوپن سبب خواهد شد که تولید رادیکال‌ها در بدن متوقف و یا کاهش یابد.
- نوعی هیدروکربن سیر نشده است که چندین پیوند دوگانه کربن - کربن دارد.
- نوعی هیدروکربن شاخه‌دار است و تمام شاخه‌های آن از نوع متیل هستند.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۲۵۴- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) ورزشکاران برای سرد کردن محل آسیب‌دیدگی‌های خود از بسته‌هایی استفاده می‌کنند که حاوی آمونیوم نیترات است.
- ب) سهم تولید گاز گلخانه‌ای کربن مونوکسید در ردپای غذا به مراتب بیشتر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.
- پ) هر مولکول از چربی ذخیره‌شده در کوهان شتر دارای 10^6 اتم اکسیژن است.
- ت) از آن‌جا که جمعیت جهان، رشد اقتصادی، سطح رفاه و ... رو به افزایش است، تقاضا برای غذا نیز پیوسته افزایش می‌یابد.

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

۲۵۵- کدام‌یک از مطالب زیر در ارتباط با کلسترول نادرست است؟

- ۱) یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است که مقدار اضافی آن در دیواره‌رگ‌ها رسوب می‌کند.
- ۲) یک الکل سیر نشده است و در ساختار آن یک گروه عاملی هیدروکسیل ($-\text{OH}$) وجود دارد.
- ۳) در ساختار آن چهار حلقه شش کربنی وجود دارد.
- ۴) در ساختار کلسترول پیوند یگانه $\text{C}-\text{C}$ در مقایسه با سایر پیوندهای یگانه، آسان‌تر شکسته می‌شود.

سایت کنکور

Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دو رسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	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	



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدربکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - میثم کرمی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا - محمد آقاصالح	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - هایده جواهری بهمن مودنی‌پور - خشایار خاکی ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - وحید شایسته بهباد پورغلامی - علیرضا اکبرپور احمد بافنده - علیرضا اهووی رضا نظری - علیرضا دانی سجاد اخوان	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی وحید شایسته - امیرحسین میرزایی علی علی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	مروارید شاه‌حسینی امیرمهدی جعفری حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - عطیه خادمی
زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار - ربابه الطافی

امور چاپ: علی مزرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایه‌ش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها:

تَلَطَّف: مهربانی، اظهار لطف و مهربانی کردن، نرمی کردن

بسنده: سزاوار، شایسته، کافی، کامل

افسر: تاج، دیهیم، کلاه پادشاهی

دَمَان: خروشنده، غزنده، مهیب، هولناک

هَژیر: چابک، هوشیار، نیکو (هژیر: شیر)

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها:

سَفله: فرومایه، بدسرشت (سفلگی: بدسرشتی)

گَرزه: ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک (شرزه: خشمگین)

سپِردن: طی کردن (سپردن: واگذار کردن)

برگاشتن: برگردانیدن (برگشتن: باز آمدن)

۳ ۴ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱) وِیله: صدا، آواز، ناله (یل: پهلوان)

۲) سَندروس: صمغی زرد رنگ

۳) آوند: آونگ، آویزان، آویخته (اورنگ: تخت پادشاهی)

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها: صواب: درست، صحیح (ثواب: پاداش

اخروی کار نیک) / ثنا: ستایش، تحسین (سنا: روشنی)

۵ ۴ املاي درست واژه: حاذق: ماهر، چیره‌دست

۶ ۳ املاي درست واژه:

منسوب: نسبت داده شده (منسوب: گماشته)

۷ ۱ در گزینه (۱) زمینه ملّی (رسم کین خواهی) برجسته‌تر است اَمّا

در گزینه‌های دیگر زمینه خرق عادت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) وجود سیمِغ

(۳) وجود دیو

۴) روبین تنی اسفندیار

۸ ۴ بررسی آرایه‌ها:

حس آمیزی (بیت «ه»): سخن تلخ (آمیختن حس شنوایی با چشایی)

کنایه (بیت «ج»): لب بام [ایستاده] بودن آفتاب کنایه از در آستانه نابودی بودن

اسلوب معادله (بیت «ب»): خاطر ساده‌دلان / نقش نپذیرفتن = شیشه /

بی‌رنگ بودن

تلمیح (بیت «د»): اشاره به روح‌بخشی نفس حضرت عیسی (ع) و زنده کردن مردگان

تشبیه (بیت «الف»): دل به پلنگ

۹ ۲ اسلوب معادله: زندگی تن‌پرور / زود سپری شدن = کمان پرزور /

زودتر پاره شدن زه

تضاد: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تناقض: با صد دیده روشن، کور بودن / استعاره: چاه استعاره از فرورفتگی

میان چانه

۳) مجاز: سر (دوم) مجاز از قصد و اندیشه / ایهام: منصور: ۱- منصور حلاج

۲- یاری شده و پیروز

۴) مجاز: سبیری مجاز از بی میلی / جناس تام: شور (هیجان) و شور (نوعی مزه)

۱۰ ۴ استعاره: سلطان استعاره از معشوق

حس آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) / تضاد: گدا ≠ سلطان

۲) ایهام تناسب: عزیز: ۱- گرامی (در این بیت) ۲- لقب فرمانروای مصر (معنی

نادرست که تناسب دارد با کنعان و مصر) / واج آرای: بیت اول: تکرار مصوّت

بلند «ا» (۵ بار) و صامت‌های «ر» (۵ بار) و «ن» (۶ بار) / بیت دوم: تکرار

صامت «ن» (۶ بار)

۳) مجاز: خون مجاز از کشتن / ایهام: بو: ۱- رایحه ۲- امید و آرزو

۱۱ ۴ اسلوب معادله: لب ز سخن نبستن / گویا نشدن دل = مریم

خاموش / گفتارپذیری دل

تلمیح: اشاره به داستان حضرت عیسی (ع) و مریم (س)

استعاره: گویایی دل (از نوع تشخیص)

تضاد: گویا ≠ خاموش

۱۲ ۳ ترکیب وصفی: روز دگر / چه بهشت / هر کس [۳ ترکیب]

ترکیب اضافی: روزت / امروز من / وعده فردا / فردای تو / کنج لب /

گوشه چشم / سرپای تو / تماشای بهشت / دل ... کس / تماشای

تو [۱۰ ترکیب]

۱۳ ۲ در گزینه (۲) حذف فعل به قرینه لفظی داریم:

داروی مشتاق چه است زهر ز دست نگار [است]

مرهم عشاق چه است زخم ز بازوی دوست [است]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دستی [دهید]

(۳) سعدی [به تو می‌گویم یا ...]

۴) به دوستی [قسم می‌خورم]

۱۴ ۴ سپید (قدیم) ← سفید (جدید)

۱۵ ۱ «را» در این گزینه فک اضافه است: دل را ... گلو: گلوئی دل

بررسی سایر گزینه‌ها:

در سایر گزینه‌ها «را» در نقش حرف اضافه به کار رفته:

۲) هست کسی را سر پیکار: برای کسی سر پیکار وجود دارد.

۳) دلم را بود ... آمید یاری‌ها: برای دلم آمید یاری‌ها وجود داشت.

۴) همه کس را خبر است: برای همه کس خبر وجود دارد.

۱۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

۱) م: مفعول / ش: مفعول

۲) م: متمم / م: متمم

۳) ش: مضاف‌الیه / ش: مضاف‌الیه

۴) م: مضاف‌الیه / م: مفعول



زبان عربی

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

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا علم لنا: هیچ علمی (دانشی) نداریم، ما را هیچ علمی نیست / عَلِمْنَا: به ما آموخته‌ای (آموختی)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است، از تو آموخته‌ایم (← به ما آموخته‌ای، «عَلِمْتَ» از صیغه مفرد مذکر مخاطب و «نا» مفعولش است.)

۳ «هیچ‌یک از» معادلی در عبارت عربی ندارد و لای نفی جنس در ترجمه لحاظ نشده است.

۴ می‌آموزی (← آموخته‌ای، «عَلِمْتَ» ماضی است.)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: کونوا: باشید / نُقَاد: نقدکنندگان /

أَنْ تَعِيبُوا: که عیب‌جویی کنید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ شوید (← باشید)

۲ عیب‌جویی (← عیب‌جویی نمایید؛ «تعیبوا» فعل است.)

۴ «خودتان» در جای نادرستی از ترجمه آمده است؛ «الآخرین» مفعول است نه فاعل.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: ذکراً: یادی / كان ... قد أعطاه: ... به او عطا کرده بود / بالغة: کامل

عطا کرده بود / بالغة: کامل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «ذکراً» ترجمه نشده است، فراوان (← کامل)

۲ یاد خواهم کرد (← یادی خواهم خواند)

۳ حکمت فراوان (← حکمتی کامل)، عطا نموده است (← عطا نموده بود، «كان + ماضی: ماضی بعید»)

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: رأيت: دیدم / الأطفال: کودکان / يؤدون:

در حالی‌که انجام می‌دادند / حقاً: واقعاً

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ جای کلمات در ترجمه عوض شده است، «رأيت» ترجمه نشده است.

۲ کودکانی (← کودکان؛ «الأطفال» معرفه است.)، بسیار (← واقعاً)

۴ «و» اضافی است، بود (← است)

۳۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: كما: همان‌طور که، همان‌گونه که /

أمرتم: امر شده‌اید، دستور داده شده‌اید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ چنان‌چه (← همان‌طور که)، فرمان می‌برید (← دستور داده شده‌اید؛ «أمرتم» فعل ماضی مجهول است.)

۳ امر کرده‌اید (← امر شده‌اید)

۴ چون (← همان‌طور که)، جای کلمات در ترجمه عوض شده است.

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: إملاً: آکنده ساز / انشراحاً: شادی،

شادمانی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ دل‌ها (← سینه‌ها) / نوری از ایمان (← نور ایمان)

۲ فراخ نما (← از شادی پر کن)

۳ نورانی‌گر ... باش (← نورانی کن؛ «أبُرِّ» فعل است.)

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): دعوت به ترک تعلقات دنیوی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: لزوم یاری و دعای مرشد برای طی طریق عشق

۱۸ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): توصیه به سخن را

به موقع و در زمان مناسب گفتن (سنجیده‌گویی)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیه به پرهیز از آه مظلوم و آزردن دیگران

۲ تأثیر سخن

۳ دعوت به خوب‌شدن‌داری

۱۹ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): کمال‌بخشی عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ عاشق بودن تمام موجودات عالم

۲ یکسانی ارزش پدیده‌ها به علت وجود ذات حق در آن‌ها

۳ توصیه به ضعیف‌نوازی و فیض‌رسانی به دیگران

۲۰ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): عجز از درک و وصف

معشوق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ لازمهٔ وصال، ترک خود است. ۲ ارزش هم‌نشینی با دوستان

۴ شرح‌ناپذیری غم عشق

۲۱ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): فساد مستغولان

حکومتی / بی‌خبری فراگیر در جامعه

۲۲ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): یکسانی ظاهر و

تفاوت ارزش ذاتی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ گوناگونی

۳ گوناگونی و تفاوت در داده‌ها

۲۳ ۳ مفهوم مشترک بیت‌های گزینه (۳): از ماست که بر ماست

مفهوم سایر بیت‌ها:

الف) شکوهٔ مداوم از دست معشوق

ب) طلب اصلاح رابطه با معشوق

و) بی‌وفایی معشوق و شکوه از او

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): موکول کردن مبارزه با دشمن در فرصت مناسب

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به مدارا و مسالمت

۲۵ ۳ مفهوم بیت سؤال: پرهیز از هم‌نشینی با بدان به علت

تأثیرپذیری

مفهوم گزینه (۳): بی‌تأثیر بودن هم‌نشینی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ تأثیرپذیری ساده‌لوحان ۲ عزلت‌نشینی

۴ نکوهش هم‌نشینی با بدان



۳۸ ۱ گزینه نادرست را (براساس متن) مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نمی‌توانیم گیاهی را بیابیم که در آب زندگی کند.
 - (۲) غذای اصلی برای بسیاری از حیوانات، گیاهان هستند.
 - (۳) نسبت دی‌اکسید کربن در هوا، در شب افزایش می‌یابد.
 - (۴) انسان از گیاهان، مستقیم و غیرمستقیم بهره می‌برد.
- گزینه مناسب را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۱ - ۳۹):

۳۹ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) افتعال (← استفعال)، معلوم (← مجهول)، فاعله (← نائب فاعله)
- (۳) مجرّد ثلاثی (← مزید ثلاثی)، للمخاطبة (← للغائبة)
- (۴) للمخاطب (← للغائبة)، فاعله (← نائب فاعله)

۴۰ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مجهول (← معلوم)، للمخاطب (← للغائبة)، و قد حُذِفَ فاعله (← مع فاعله)
- (۲) «ن» من حروفه الزائدة ← «ن» من حروفه الأصلية
- (۳) دون حرف زائد ← بزيادة حرف زائد

۴۱ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) خبر (← مبتدأ)
 - (۳) من فعل «ثمر» ← من فعل «أثمر» / خبر (← مبتدا)
 - (۴) معرفة ← نكرة
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۲ ۲ در این گزینه: «مُنْقَذ» اسم فاعل است. ← مُنْقَذ

- ترجمه: «زمانی که خواستم از نجات دهنده‌ام تشکر کنم، کسی را پیدا نکردم.»
- ### ترجمه سایر گزینه‌ها:
- (۱) «در اتاق سوم، کولر کار نمی‌کند.»
 - (۳) «در سالن امتحان برای دانش‌آموزان باز می‌شود.»
 - (۴) «گویی خوشنود ساختن همه مردم هدفی است که به دست آورده نمی‌شود.»

۴۳ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «منطقه‌ای خشک در کنار دریاها و

اقیانوس‌ها؛ توضیح مناسب واژه است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تنگه
- (۲) ساحل
- (۳) مرداب
- (۴) استوار، محکم

۴۴ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الكافرين: کافران» جمع مذکر سالم است. ← مفرد ← کافر
- (۲) وَرَثَةٌ (جمع مکسر) ← مفرد ← وارث: وارث
- (۳) أساور (جمع مکسر) ← مفرد ← سوار: دستبند
- (۴) العُرف (جمع مکسر) ← مفرد ← العُرفة: اتاق

۴۵ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) يَتَأَكَّدُ = يطمئن: مطمئن می‌شود، اطمینان می‌یابد
- (۲) خداع = احتیال: فریب، نیرنگ
- (۳) «إِنْقَاد» و «تَخْلِص» مترادفاند (هر دو به معنای نجات دادن، رهانیدن).
حواستان باشد که «تَخْلُص» به معنای «رهایی یافتن» است.
- (۴) بغتة = فجأة: ناگهان

۳۲ ۴ ترجمه کلمات مهم: هذه النقوش: این نگاره‌ها (کنده‌کاری‌ها) /

تؤكد: تأکید دارند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «این» (دومی) اضافی است، تأکید داشته‌اند (← تأکید دارند؛ «تؤكد» مضارع است).
- (۲) نقّاشی‌ها (← نگاره‌ها)، اهتمام می‌ورزد (← اهتمام؛ اسم است).
- (۳) این‌ها کنده‌کاری‌ها و تندیس‌هایی هستند (← این کنده‌کاری‌ها (نگاره‌ها) و مجسمه‌ها ...)

۳۳ ۲ ترجمه صحیح کلمات: «يقوُّق: بالاتر است»، «عشر: ده»

۳۴ ۱ ترجمه درست عبارت: «ای دوست من، ما را با این دوست

باهوش، آشنا کن.»

۳۵ ۱ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) يَتَحَدَّثُونَ ببدء (← بدؤوا يتحدثون)، «صوت» (← بصوت)
 - (۳) «تكلّمن» (← يتكلّمن)، «الصوت الضعيف» (← صوت هادئ)
 - (۴) «بيدأن» (← بدأن)، «صوت ضعيف» (← صوت هادئ)
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های آمده پاسخ بده (۴۱ - ۳۶):

تعداد گیاهان از نظر نوع، بیش از هشت میلیون برآورد می‌شود. برخی از آن‌ها با یکدیگر تفاوت دارند، بعضی‌هاشان میوه‌دار هستند، برخی برای زینت استفاده می‌شوند، برخی از آن‌ها را روی سطح زمین (خشکی) می‌بینیم و برخی در دریاها وجود دارند. آن‌ها منبع غذایی مهمی برای هر یک از انسان‌ها (و حیوانات به طور یکسان به شمار می‌آیند. بسیاری از حیوانات از آن‌ها (گیاهان) به عنوان غذایشان استفاده می‌کنند و انسان هم از حیوانات در چندین مورد بهره می‌برد. گیاهان در صنعت‌ها هم به کار می‌روند، مانند صنعت کاغذ و عطرها و تهیه داروها و ... آن‌ها در روز دی‌اکسید کربن مصرف می‌کنند و اکسیژن تولید می‌کنند ولی موضوع در شب کاملاً فرق دارد!

۳۶ ۱ گزینه مناسب را برای جای خالی مشخص کن: «فرأیند تنفس

.....»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در هر نوعی از موجودات زنده متفاوت است.
- (۲) در تمام موجودات زنده یکسان است.
- (۳) در انسان‌ها (و حیوانات شبیه به هم است).
- (۴) در گیاهان و حیوانات تشابه دارد.

۳۷ ۳ گزینه درست را (براساس متن) مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فواید گیاهان برای انسان و حیوانات، یکسان است.
- (۲) تعداد گیاهان در جهان، هشت میلیون است.
- (۳) دی‌اکسید کربن عنصر مهمی برای بقای جهان به شمار می‌رود.
- (۴) هر گیاهی، میوه‌ای دارد که می‌توانیم از آن استفاده کنیم.



دین و زندگی

۴۱ ۳ در قرآن آمده که لقمان حکیم به فرزندش می‌گوید: «وَأَصْبِرْ عَلٰی مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ: بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست». این آیه مربوط به اولین گام در مسیر قرب الهی: «تصمیم و عزم برای حرکت» است و در حدیث امام علی (ع) می‌خوانیم: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود» که مربوط به «مراقبت» است.

۴۲ ۳ با توجه به کلیدواژه «فقط برای خدا» در ترجمه آیه شریفه، موضوع اخلاص برداشت می‌شود و با عبارت «جز اندیشه او نگذارم» در شعر ارتباط دارد.

۴۳ ۱ عشق به خدا چون آکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد. از همین رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ: و بعضی از مردم هم‌تایانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیشتری دارند».

۴۴ ۳ با توجه به آیه شریفه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ ... : بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است».

محبوب واقع شدن در پیشگاه الهی مشروط به تبعیت از پیامبر الهی است (فَاتَّبِعُونِي) و اوج نتیجه انجام تبعیت از پیامبر و به تبع آن خداوند، آمرزش گناهان است (يَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ).

۴۵ ۴ هر کس که چیزی را پدید می‌آورد (خالقیت) مالک آن نیز هست. از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است، پس تنها مالک آن نیز هست یعنی مالکیت خداوند برخاسته (معلول) از خالقیت خداوند است، توحید در ولایت به این معناست که خداوند پیامبر را در مسیر و مجرای ولایت خویش قرار داده است و اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معناست که ایشان را واسطه ولایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است.

۴۶ ۲ بازتاب و ثمره توجه انسان‌ها به آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست اندر کار امری است». در خواست عاجزانه از خداوند برای واگذار نکردن او (انسان) به خودش است که در دعای پیامبر اسلام (ص) که می‌فرماید: «اللهم لا تكلني الي نفسي طرفه عين ابدأ» مذکور است و این آیه درباره نیاز دائمی و لحظه به لحظه جهان به خداوند است.

۴۷ ۲ محبت و دوستی سرچشمه (منشأ خاستگاه) بسیاری از تصمیم‌ها و کارهای انسان است. فعالیت‌هایی که آدمی در طول زندگی انجام می‌دهد ریشه در دل‌بستگی‌ها و محبت‌های او دارد و همین محبت‌هاست که به زندگی آدمی جهت می‌دهد.

۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱ «تَثَبَّتْ: استوار می‌شود» فعل مجهول و «تَنْصَرُوا: یاری کنید» فعل معلوم و «اللَّهُ» مفعولش است.
- ۲ «دَرُوعٌ دروغگو مخفی نمی‌شود (نمی‌ماند) ولی غالباً آن را انکار می‌کند.» «لَا يُخْفِي» مجهول و «يُنْكِرُ» معلوم و ضمیر «ه» مفعولش است.
- ۳ «از دور صدایی شنیده می‌شود که با آن قطعاً برحذر داشته می‌شویم.» «يُسْمَعُ» و «تُحَذَّرُ» هر دو مجهول‌اند.
- ۴ «قِيلَ: گفته شد» مجهول و «انقطع: قطع شد» معلوم است.
- ۴۷ ۱ توضیح: ضمیر «ی» بعد از «ن» وقایه مفعول است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱ أُعْتِيَ: من را یاری کن ← أَعِنُ + «ن» وقایه + «ی» (متكلم وحدة): «ی» مفعول است.
- ۲ تَنْتَخِبِي: انتخاب کنی» فعل مضارع از صيغة مفرد مؤنث مخاطب است.
- ۳ تَقُولِي: بگویی» فعل مضارع از صيغة مفرد مؤنث مخاطب است.
- ۴ فِكْرِي: فکر کن» و «لَكِي لَا تَنْدَمِي: تا پشیمان نشوی» هر دو فعل مضارع از صيغة مفرد مؤنث مخاطب هستند.
- ۴۸ ۴ توضیح: بعضی فعل‌ها با حرف جرّ مخصوص به خود به کار می‌روند. فعل «إِقْتَرِبَ» با حرف جرّ «مِنَ» به کار می‌رود نه «بِ» ← «إِقْتَرِبَ مِنْ»: به ... نزدیک شد.
- ۴۹ ۱ دانش‌آموزان

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱ در کلاس تشویق می‌کنند.، «يُشَجِّعُونَ» فعل مضارع معلوم و متعدی است و به مفعول نیاز دارد.
- ۲ مدیر آن‌ها را تشویق کرد.، «شَجَّعَ» فعل معلوم، ضمیر «هم» مفعولش و «المدیر» فاعلش است.
- ۳ در جشن تشویق شدند.، «شُجِّعُوا» فعل ماضی مجهول است و با معنا و قواعد عبارت سازگار است.
- ۴ هم‌کلاسی‌شان را تشویق می‌کردند.، (طبق قواعد و معنا صحیح است).

۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱ «شما باید برای سخنرانی مدیر در حیاط جمع شوید.» حاضر نشدن در حیاط برای تعداد اندکی از شما جایز است (* «عليكم» معنای «لزوم» به همراه دارد و همه باید حاضر شوند).
- ۲ «این‌ها تجربه‌هایی ارزشمند هستند، امید است که (شاید) از آن‌ها پند بگیرید.» (گوینده، امید پند گرفتن از تجربه‌ها را دارد یا در آن شک دارد. (✓) «لعل» هر دو معنا را می‌رساند).
- ۳ «اگر این کار را انجام دهی، به بهترین نتیجه می‌رسی.» (کلّ عبارت مورد تأکید قرار گرفته است. (* «إنّ» داریم نه «إن»).
- ۴ «پرنده در برابر دشمن وانمود می‌کند که بالش شکسته است.» (ما فاعل عبارت را نمی‌شناسیم (* «بتظاهرها» فعل معلوم است نه مجهول).



۶۶ ۳ این بیت مؤید «نفوذپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان» از میوه‌ها و ثمرات درخت اخلاص است، همان‌طور که زلیخا درباره حضرت یوسف (ع) در مورد این موضوع گفته است: «و لقد راودته عن نفسه فاستعصم: من در پی کام‌جویی از او بودم و او خویشتن نگه داشت»

۶۷ ۴ خداوند رابطه‌ی علیت را میان پدیده‌های جهان حاکم کرده است، مثل آتش که موجب گرما و روشنی و دارو، که سبب شفا و بهبودی است، پزشک و وسیله درمان، معمار عامل بنای ساختمان و معلم نیز وسیله‌ی تعلیم و تربیت است. لذا درخواست از پزشک برای درمان بیمار با توحید منافاتی ندارد، زیرا پزشک به واسطه استفاده از اسباب مادی این کار را به اذن خداوند انجام می‌دهد.

۶۸ ۲ آگاهی، سرچشمه‌ی بندگی است. انسان‌های آگاه دائماً سایه‌ی لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند. درک ذات و چیستی و ماهیت خداوند محال و ناممکن است؛ زیرا ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است. افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی خداوند
(معلول) ← (علت) و ← (علت) (معلول)

دقت کنید: بخش سوم همه گزینه‌ها صحیح است.

۶۹ ۲ اگر فردی برای لاغر شدن و یا سلامت جسم روزه بگیرد، در اصل حسن فاعلی ندارد چون نیت او فقط لاغر شدن و یا سلامت جسم است نه رضای الهی لذا این عمل باطل است، یعنی حسن فاعلی ندارد (فقدان حسن فاعلی).

۷۰ ۳ کسی که اساس دین را بر محبت می‌داند، باید به او فهماننده شود که دینداری بر دو پایه استوار است: ۱- تولی (دوستی با خدا و دوستان او) ۲- تبری (بیزاری از باطل و پیروان او)، هر چه دوستی با خدا عمیق‌تر باشد، نفرت از باطل هم عمیق‌تر است.

در گزینه (۱) حدیث امام صادق (ع) فقط درباره محبت خدا در دل است و در گزینه (۲) به بنا و اساس دین اشاره‌ای نشده است و در گزینه (۴) فقط به دوستی با دوستان خدا اشاره کرده است.

۷۱ ۱ میان بعد فردی و اجتماعی توحید، رابطه‌ای متقابل (دو سویه) وجود دارد، (نه تقابل). هر قدر که افراد جامعه به سوی توحید حرکت کنند، ارکان جامعه نیز بیشتر رنگ توحیدی به خود می‌گیرند؛ در آیه «قُلْ إِنَّمَا أَعِظُكُمْ...» به کلیدواژه‌های «مثنی و فرادی» دقت کنید که به هر دو بعد فردی و اجتماعی توحید عملی اشاره دارد.

دقت کنید: واژه «تقابل» به معنای مخالفت و تضاد است اما در متن درس از واژه «متقابل» به معنای دو سویه و تناسب و هماهنگی، به کار رفته است.

۷۲ ۳ اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون = نفس اماره) سپرده و او را معبود خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت از قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت‌های بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است. آیه «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاهُ» مؤید متابعت از هوای نفس و بت درون است.

۷۳ ۳ از امیرالمؤمنین علی (ع) پرسیدند: زیرک‌ترین انسان کیست؟ فرمود: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد.» اسوه قرار دادن اهل بیت (ع) به این معنا نیست که ما عین آنان باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۵۸ ۴ با توجه به آیه شریفه: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند این همان زیان آشکار است.» زبان‌کاری در دنیا و آخرت (عقوبی) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ» همان زیان آشکار است «الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» و علت (متبوع) به دوستی نگرافتن دشمن در عبارت قرآنی «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند»، مذکور است.

۵۹ ۱ وقتی خدا از ما راضی و خشنود خواهد بود که ما در مسیر سعادت و خوشبختی خود گام برداریم؛ و آن‌گاه از ما ناخشنود خواهد بود که به خود ظلم کنیم و در مسیر هلاکت خود قدم برداریم.

۶۰ ۲ موارد (ج) و (د) صحیح است.

بررسی موارد نادرست:

الف) ربوبیت الهی خاستگاه پرستش خداوند است نه بالعکس.
ب) کسی که معتقد به شرک در خالقیت باشد، معتقد به شرک در مالکیت هم است نه ولایت.

۶۱ ۱ با توجه به آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلِّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»، نتیجه می‌گیریم که به دلیل درخواست دائمی هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است از خداوند متعال، او همواره دست‌اندر کار امور جهان است.

۶۲ ۲ یکی از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص، «دریافت پاداش‌های وصف نشدنی» است، از جمله این پاداش‌های وصف نشدنی، دیدار محبوب حقیقی و تقرب به پیشگاه کسی است که بنا به تعبیر امیرمؤمنان: «نهایت آرزوی عارفان، دوست دل‌های صادقان، ولی مؤمنان و معبود عالمیان» است.

۶۳ ۲ برای عهد بستن با خدا، بهترین زمان‌ها را باید انتخاب کنیم. بعد از نماز، شب‌های قدر و شب یا روز جمعه زمان‌های خوبی برای عهد بستن با خدا هستند و بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم؛ زیرا می‌دانیم که او بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌هاست.

۶۴ ۱ انسانی که خداوند را به عنوان تنها خالق جهان پذیرفته است و ایمان دارد که او پروردگار هستی است، رفتاری متناسب با این اعتقاد خواهد داشت و جهت زندگی خود را خدا قرار خواهد داد و این موضوع در آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ: همانا خداوند پروردگار من و پروردگار شماست پس او را بندگی کنید [که] این راه راست [و درست] است» مشهود است.

۶۵ ۲ ثمره رعایت و عمل به فرمان پیامبر (ص) که می‌فرماید: «حَاسِبُوا أَنْفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا: به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند»، در حدیث علوی «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَىٰ عُيُوبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ وَ اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْعُيُوبَ: هر کس به حساب خویش برسد به عیب‌های خود آگاه می‌شود و به گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند»، بیان گردیده است.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ زندگی او بی‌نقص نیست ولی او می‌داند چگونه خودش را شاد کند، مگر نه؟

توضیح: در جای خالی اول به یک ضمیر نیاز داریم. از آن‌جا که مفعول این جمله با فاعل آن یکی است، ضمیر مورد نیاز ضمیر انعکاسی است (ردگزینه‌های (۲) و (۴)). از طرفی جای خالی دوم با یک پرسش تأییدی پر می‌شود. همان‌طور که می‌دانیم، وقتی که مانند این‌جا با جمله‌ای مرکب سروکار داریم، ملاک ما برای ساخت پرسش تأییدی، بخش دوم جمله است. بنابراین پرسش تأییدی مناسب "doesn't she" است که با "she knows" متناسب است.

۷۷ ۳ من در کتابفروشی‌ام نشسته بودم وقتی که تو ناگهان وارد شدی.

توضیح: کاربرد اصلی زمان گذشته استمراری (فعل *was / were + ing*) وقتی است که در گذشته کاری در حال انجام بوده و ناگهان کار دیگری در این بین انجام می‌شود. در این حالت برای اشاره به عمل طولانی‌تر (در این‌جا نشستن) از گذشته استمراری و برای اشاره به عمل کوتاه‌تر (در این‌جا وارد کتابفروشی شدن) از گذشته ساده استفاده می‌کنیم. بنابراین جای خالی اول را با گذشته استمراری و جای خالی دوم را با گذشته ساده پر می‌کنیم.

۷۸ ۴ لباسی که آنلاین سفارش دادم خیلی برام کوچک بود، بنابراین بلافاصله آن را برگرداندم.

(۱) اما
(۲) یا
(۳) برای
(۴) بنابراین

توضیح: در این سؤال با یک جمله مرکب روبه‌رو هستیم که باید با یک کلمه ربط همپایه‌ساز که در جای خالی می‌آید تکمیل شود. در این مواقع وقتی که جمله دوم نتیجه جمله اول است از "so" (بنابراین، در نتیجه) استفاده می‌کنیم. با توجه به مفهوم واضح است که در این‌جا هم برگرداندن لباس، نتیجه کوچک بودن آن است.

۷۹ ۲ A: «او را نگاه کن، این قدر عمیق در افکارش [فرو رفته] درباره چه چیز فکر می‌کند؟»

B: «نمی‌دانم، ولی فکر می‌کنم درباره پسرش است.»

توضیح: تفاوت گرامری افعال حالت و افعال کنشی را می‌دانیم. افعال حالت که به تفکرات، احساسات و حواس پنجگانه مربوط می‌شوند در ساختار استمراری به کار نمی‌روند اما افعال کنشی که انجام یک کار را نشان می‌دهند، می‌توانند در ساختار استمراری استفاده شوند. نکته‌ای که باید در این سؤال به آن توجه ویژه داشت آن است که بعضی افعال (مانند "think" در این‌جا) دو معنی دارند که در یک معنی (معنای «نظر داشتن، باور داشتن» در جای خالی دوم) فعل حالت محسوب می‌شوند و نمی‌توانند در ساختار استمراری بیابند (ردگزینه‌های (۱) و (۳)) و در معنی دیگر (معنای «فکر کردن، اندیشیدن» در جای خالی اول) فعل کنشی محسوب می‌شوند و می‌توانند حالت استمراری بگیرند. با توجه به این‌که در جای خالی اول اشاره گوینده به اتفاقی است که همین الان در حال رخ دادن است و "think" هم در این‌جا فعلی کنشی است، جای خالی اول با حال استمراری پر می‌شود (درستی گزینه (۲)).

۷۴ ۳ توحید در ربوبیت بدین معناست که زارع نه به طور مستقل بلکه هم خودش و هم نیرو و توانش از آن خداست و کشت و زرع او براساس استعدادی که خداوند در آن قرار داده رشد کرده و محصول داده است. لذا زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت او خداست و باید شکرگزار او باشد. فقط مورد (ج) نادرست است، چون «مستقل» از خداوند بودن در امور مؤید شرک در ربوبیت است.

۷۵ ۳ حدیث علوی: «ما رأیت شیئاً إلا و رأیت الله قبله، و بعده، و معه؛ هیچ چیزی ندیدم، مگر این که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم» مؤید این است که در هر چیزی می‌توان خدا را مشاهده کرد و علم و قدرت او را دید. هم‌چنین بیت «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» با آن هم‌آوایی دارد. این نگاه که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، معرفتی عمیق و والاست که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.



۸۷ ۴ آخرین پژوهش علمی درباره سرطان نشان می‌دهد که محیط مهم‌ترین عامل در پیشرفت این بیماری است.

- (۱) پزشکی؛ دارو، دوا
(۲) موفقیت، پیروزی
(۳) فکر، اندیشه
(۴) پژوهش، تحقیق

کشتی‌ها محموله‌های خود را در بنادر یا لنگرگاه‌ها بار می‌زنند و خالی می‌کنند - مکان‌هایی امن در سواحل یا رودخانه‌ها با جرثقیل‌ها و انبارهایی برای مدیریت کردن کشتی‌ها، مسافران و کالاها. ارتباطات جاده‌ای و ریلی بنادر را به مناطق داخلی متصل می‌کنند. نخستین بنادر صرفاً مکان‌های کناره گرفتن در دهانه‌های رودخانه بودند. در این‌جا کشتی‌ها از طوفان‌ها ایمن بودند و کارگران سوار [بر کشتی] می‌توانستند محموله را به قایق‌های کوچک‌تر برای جابه‌جایی به طرف بالای رودخانه خالی کنند. ساختن دیوارهایی در برابر سواحل رودخانه اسکله‌ها را به وجود آورد تا بار زدن را ساده‌تر کند. کشتی‌ها و قایق‌ها از مسیرهای آبی برای حرکت کردن به سمت شهرهای داخلی یا به عنوان میانبرهایی از یک دریا به [دریای] دیگر استفاده می‌کنند. مسیرهای آبی می‌توانند رودخانه‌های طبیعی یا رودخانه‌های مصنوعی به نام کانال باشند. یکی از بزرگ‌ترین سیستم‌های مسیر آبی جهان، بر پایه رودخانه میسیسیپی، دریاچه‌های بزرگ را به خلیج مکزیک متصل می‌کند. این [سیستم] شامل ۱۵,۰۰۰ مایل (۲۴,۰۰۰ کیلومتر) مسیر آبی است.

۸۸ ۳

- (۱) بالا رفتن (از)، صعود کردن (از)
(۲) جشن گرفتن؛ گرامی داشتن
(۳) اداره کردن، مدیریت کردن؛ در دست گرفتن
(۴) مراقبت کردن (از)، نگهداری کردن (از)

۸۹ ۲ توضیح: با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها، صحبت از اتصال دادن بنادر به مناطق داخلی (دور از ساحل) است. ساختار مناسب برای فعل "link" که در گزینه‌ها آمده به صورت زیر است:

link + something + with / to + something

با توجه به این ساختار گزینه‌های (۱) و (۴) رد می‌شوند. همچنین گزینه (۳) از لحاظ معنایی اشتباه است، چرا که بنادر داخلی (دور از ساحل) معنایی ندارد.

۹۰ ۱

- (۱) به راحتی؛ مطلقاً؛ صرفاً
(۲) با اطمینان؛ صحیح و سالم
(۳) درست، به طور شایسته
(۴) کاملاً؛ به کلی، یکسره

۹۱ ۴ توضیح: با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی صحبت از هدف و مقصود از ساخت اسکله‌هاست. برای نشان دادن هدف از یک کار، از مصدر با to استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۲) و (۳)). از طرفی کاربرد "make" به همراه یک اسم و یک صفت به صورت زیر است:

صفت + اسم + make

بنابراین در این‌جا هم "loading" (بار زدن) پس از "make" می‌آید و سپس صفت برتری "easier" اضافه می‌شود (درستی گزینه (۴)).

۸۰ ۱ برای بیشتر مردم، یک رژیم غذایی کم‌چرب و ورزش تمام چیزی است که برای کاهش دادن کلسترول مورد نیاز است.

- (۱) پایین آوردن، کاهش دادن؛ کم کردن
(۲) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن
(۳) گرفتن؛ به چنگ آوردن؛ رسیدن به
(۴) منفجر شدن؛ منفجر کردن؛ فوران کردن

۸۱ ۳ قبل از مردن، سالمون‌ها به رودخانه‌ای که در آن متولد شدند بر می‌گردند تا تخم‌هایی بگذارند، که سر باز می‌کنند تا تبدیل به نسل بعدی سالمون‌ها شوند.

- (۱) نظم، ترتیب، سامان؛ دستور، فرمان
(۲) تولید، ساختن؛ محصول، فرآورده
(۳) تولیدمثل؛ تولید، ایجاد؛ نسل
(۴) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری

۸۲ ۲ ما وقتی که به کشتی در حال غرق شدن نزدیک‌تر شدیم [صدای] افرادی را در آب می‌شنیدیم [که] برای کمک فریاد می‌زدند.

- (۱) غذا دادن به؛ تغذیه کردن
(۲) فریاد زدن، داد زدن
(۳) شلیک کردن؛ شوت کردن؛ فیلم‌برداری کردن
(۴) [وقت، نیرو و غیره] صرف کردن، کنار گذاشتن، دادن

۸۳ ۳ کودکان به طور حیرت‌آوری پرنرزی هستند؛ آن‌ها می‌توانند برای ساعت‌ها بدون خسته شدن بازی کنند.

- (۱) غم‌انگیز، اسفبار، ترحم‌برانگیز
(۲) مؤدبانه، محترمانه
(۳) پرنرزی، پرجنب‌وجوش
(۴) مراقب، مواظب؛ بااحتیاط

۸۴ ۲ من نمی‌توانستم یکی دو تا از مسائل را در آزمون ریاضی حل کنم، بنابراین متأسفم، خیلی خوب کار نکردم.

- (۱) باور داشتن که، اعتقاد داشتن به
(۲) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن
(۳) پرسیدن (از)؛ خواستن (از)
(۴) کنار رفتن؛ ترک کردن

۸۵ ۴ امید است که بازسازی برنامه‌ریزی‌شده این ساختمان‌های میراث [فرهنگی] به موقع برای فصل گردشگری پایان خواهد یافت.

- (۱) سنت، آداب، رسوم؛ رسم، عرف
(۲) کمیت؛ مقدار، اندازه
(۳) دما، درجه حرارت؛ [پزشکی] تب
(۴) میراث؛ ارث

۸۶ ۱ در آپارتمان بالای ما، زوج مستی هستند که بیش از ۵۰ سال [است که] ازدواج کرده‌اند.

- (۱) مسن، پا به سن گذاشته
(۲) پیشین؛ قبلی؛ سابق
(۳) مناسب، خوب؛ شایسته
(۴) مرتبط، مربوط؛ منتسب



۹۲ ۲

۲) مراقبت کردن از، نگهداری کردن از

۳) موافقت کردن با، موافق ... بودن

۴) قدر ... را دانستن، ارج نهادن (به)؛ درک کردن

۱) مشترک؛ عمومی؛ متداول

۲) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی

۳) بومی، محلی؛ [زبان، زادگاه] مادری

۴) لازم، ضروری؛ اساسی

استیون ویلیام هاوکینگ یک فیزیکدان نظری، کیهان‌شناس و نویسنده انگلیسی بود. هاوکینگ در [روز] ۸ ژانویه [سال] ۱۹۴۲ به دنیا آمد. در سنی کم، به علوم و فناوری علاقه نشان داد. پدر هاوکینگ به او توصیه کرد تا پزشکی بخواند، [چرا که] نگران بود که برای فارغ‌التحصیلان ریاضیات شغل‌های کمی وجود دارد.

در دانشگاه، تشخیص داده شد که هاوکینگ بیماری نورون حرکتی دارد. بیماری او آهسته‌تر از آن‌چه پزشکان پیش‌بینی کرده بودند، پیشروی داشت. اگرچه هاوکینگ در راه رفتن بدون حمایت مشکل داشت و سخن‌گفتنش تقریباً غیرقابل فهم بود، با تشویق استاد راهنمای دکترایش، به کار خود بازگشت.

کار علمی او شامل تحقیق درباره منشأها و ساختار هستی، از انفجار بزرگ تا سیاهچاله‌ها بود. او این حوزه را متحول کرد، با [این واقعیت که] نخستین کسی بود که نظریه‌ای کیهان‌شناختی ارائه داد که با پیوند نظریه نسبیت عام و مکانیک کوانتومی توضیح داده می‌شد.

در [سال] ۲۰۰۲، هاوکینگ در نظرسنجی بی‌بی‌سی درباره ۱۰۰ بریتانیایی بزرگ رتبه ۲۵ را به دست آورد. بیماری هاوکینگ به تدریج او را در طول دهه‌ها فلج کرد. با وجود این، حتی پس از از دست دادن توانایی صحبت کردنش، او همچنان قادر بود تا از طریق یک دستگاه تولیدکننده صحبت، ابتدا با استفاده از کلیدی قرار گرفته در دست و نهایتاً با استفاده از تنها یک ماهیچه‌گونه ارتباط برقرار کند. او در ۱۴ مارس [سال] ۲۰۱۸ در سن ۷۶ سالگی درگذشت.

روز مادر در روزهای مختلف در بسیاری از بخش‌های جهان جشن گرفته می‌شود، رایج‌تر از همه در مارس، آوریل، یا می، به عنوان روزی برای گرامی داشتن مادران و [جایگاه] مادری. در بریتانیای کبیر و ایرلند، این [رسم] ادامه رسوم یکشنبه مادری است، [که] در مارس یا آوریل جشن گرفته می‌شود.

به طور تاریخی، این جشن ریشه در رسوم کهن و سنت‌ها دارد. یونانیان باستان جشنواره‌ای برای کیبلی، [که] مادری بزرگ برای خدایان یونانی [بود]. برگزار می‌کردند. رومیان باستان نیز تعطیلات دیگری، به نام ماترونالیا، داشتند که به یونو (یک الهه روم باستان) اختصاص یافته بود، اگرچه مادران [نیز] معمولاً در این روز هدایایی دریافت می‌کردند. در اروپا چندین سنت وجود داشت که در آن‌ها یکشنبه‌ای به خصوص مانند یکشنبه مادری که یک جشنواره مسیحی است، اختصاص می‌یافت تا [جایگاه] مادری و مادران گرامی داشته شود. یکی از نخستین فراخوان‌ها برای گرامی داشتن روز مادر در ایالات متحده «اعلامیه روز مادر» توسط جولیا وارد هوی بود.

امروزه این تعطیلات در سراسر جهان بسیار محبوب شده است. افراد این روز را به عنوان فرصتی می‌یابند تا از مادرانشان قدردانی کنند و از آن‌ها برای تمام عشق و حمایتشان تشکر کنند. همچنین سنت هدیه دادن گل، کارت [تبریک] و هدایای دیگر به مادران در این مناسبت وجود دارد.

۹۷ ۴ این متن عمدتاً در مورد کدام جنبه(های) زیر از زندگی

هاوکینگ صحبت می‌کند؟

I) دستاوردهای علمی / II) بیماری / III) زندگی و مرگ

۱) تنها I

۲) I و II

۳) I و III

۹۸ ۴ براساس متن، تمام موارد زیر درباره بیماری هاوکینگ درست

هستند، به جز این‌که

۱) این [بیماری] سخن‌گفتن را دشوار می‌کند

۲) این [بیماری] راه رفتن را مشکل می‌کند

۳) این [بیماری] نمی‌تواند به طور کامل درمان شود

۴) این [بیماری] به توانایی اندیشیدن آسیب می‌رساند

۹۹ ۱ می‌توانیم از این متن بفهمیم که استیون هاوکینگ احتمالاً

۱) کارش را در دانشگاه پس از این بیماری برای مدتی کنار گذاشت

۲) با پزشکانش وقتی که از او خواستند تا کارش را کنار بگذارد مخالفت کرد

۳) وقتی که از بیماری‌اش مطلع شد سخت‌تر در دانشگاه کار کرد

۴) قبل از آن‌که به علوم علاقه‌مند شود می‌خواست به پزشکی وارد شود

۱۰۰ ۴ واژه "diagnose" (تشخیص دادن) در پاراگراف ۲ به عمل

..... اشاره دارد.

۱) دارو دادن به یک فرد

۲) جراحی داشتن

۳) بهبود یافتن از یک بیماری

۴) پی بردن به بیماری یک فرد

۹۳ ۳ متن عمدتاً درباره چه چیز صحبت می‌کند؟

۱) ریشه‌های روز مادر امروزی در یونان باستان

۲) چرا باید روزی را به گرامی داشتن [جایگاه] مادری اختصاص دهیم

۳) روز مادر در بخش‌های مختلف جهان و تاریخچه آن

۴) چرا بیشتر روزهای مادر در مارس یا آوریل جشن گرفته می‌شوند

۹۴ ۳ براساس متن، کدام گزاره درباره روز مادر در یونان باستان و روم

باستان درست است؟

۱) یونو در فرهنگ رومی همان کیبلی در فرهنگ یونانی بود.

۲) رومی‌ها یونو را در همان روزی گرامی می‌داشتند که یونانی‌ها کیبلی را

گرامی می‌داشتند.

۳) رومی‌ها به مادرانشان هدیه می‌دادند، ولی مشخص نیست که آیا یونانی‌ها

هم همین [کار] را می‌کردند.

۴) یکشنبه مادری جشنواره‌ای بود که خدایان رومی و یونانی را گرامی می‌داشت.

۹۵ ۱ می‌توانیم از این متن بفهمیم که جولیا وارد هوی «اعلامیه روز

مادر» را نوشت برای این‌که

۱) پیشنهادی ارائه دهد

۲) اطلاع‌رسانی کند

۳) انتقاد کند

۴) توضیح دهد

۹۶ ۴ اصطلاح "pay tribute to" (قدردان کسی / چیزی بودن)

نزدیک‌ترین معنی را به "appreciate" دارد.

۱) فهمیدن، درک کردن

forum.konkur.in



ریاضیات

$$h(x) = f(x) + xg(x) = (2x-1)^3 + x(x+m)^2 \quad \text{۴} \quad \text{۱۱۱}$$

$$= 8x^3 - 12x^2 + 6x - 1 + x(x^2 + 2mx + m^2)$$

$$\Rightarrow h(x) = 9x^3 + (2m-12)x^2 + (6+m^2)x - 1$$

$$2m-12=4 \Rightarrow 2m=16 \Rightarrow m=8$$

$$x \quad 6+m^2=6+8^2=6+64=70$$

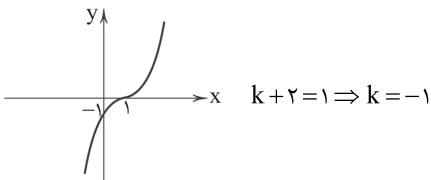
۱۱۲ اگر نمودار x^3 را یک واحد به سمت راست انتقال دهیم،

نمودار $(x-1)^3$ به دست می‌آید. این تابع محور y ها را در نقطه‌ای به

عرض -1 قطع می‌کند. اگر قرار باشد تابع $y=(x-1)^3+k+2$ فقط از

نواحی اول و سوم عبور کند، بایستی از مبدأ مختصات عبور کند، یعنی به

عبارتی باید 1 واحد تابع $(x-1)^3$ را به بالا منتقل کنیم.



۱۱۳ نمودار این تابع سرسره‌ای شکل است و با توجه به اطلاعات

مسئله باید نمودار تابع شبیه باشد و طول نقاط

شکستگی -1 و 2 باشد.

اگر تابع f به صورت $f(x) = |x+1| - |x-2|$ باشد، نمودار

آن و اگر f به صورت $f(x) = |x-2| - |x+1|$ باشد

نمودار آن خواهد شد. پس $a=2$ و $b=-1$ صحیح

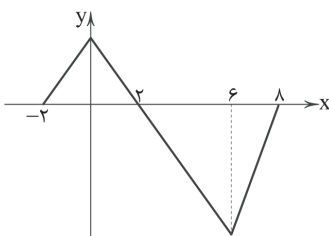
است و در نهایت $a+b=1$ می‌باشد.

۱۱۴ فرایند تبدیل $f(x+1)$ به $2f(\frac{x}{2})$ به صورت زیر است.

$$f(x+1) \xrightarrow{(1)} f(x) \xrightarrow{(2)} f(\frac{x}{2}) \xrightarrow{(3)} 2f(\frac{x}{2})$$

در مرحله اول یک واحد انتقال افقی به سمت راست داریم. در مرحله دوم طول

نقاط دو برابر می‌شود و در مرحله سوم عرض نقاط دو برابر می‌شود.



ملاحظه می‌کنید که نمودار g در فاصله $[0, 6]$ نزولی اکید است.

$$D_{f \circ f} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_f\} \quad \text{۴} \quad \text{۱۱۵}$$

$$= \{x \in [-2, 2] \mid \sqrt{4-x^2} \in [-2, 2]\}$$

$$\sqrt{4-x^2} \in [-2, 2] \Rightarrow -2 \leq \sqrt{4-x^2} \leq 2 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{4-x^2} \leq 2$$

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

$$\Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_{f \circ f} = [-2, 2]$$

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۴ آمتیست یک نوع کوارتز (که جزء کانی‌های سیلیکاتی

محسوب می‌شود) به رنگ بنفش است.

۱۰۲ ۲ زبرجد، کانی سیلیکاتی به رنگ سبز زیتونی است، به همین

دلیل به آن آلیون گفته می‌شود. یاقوت نام علمی آن کزندوم (اکسید آلومینیم)

است و آپال درخشش رنگین‌کمانی دارد.

۱۰۳ ۱ زمرد معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم است که به

رنگ سبز یافت می‌شود.

۱۰۴ ۴ از ویژگی‌های سنگ مخزن، وجود تخلخل و نفوذپذیری زیاد آن

است، مانند: ماسه‌سنگ و سنگ آهک حفره‌دار (ریف‌های مرجانی) و

سنگ‌های نفوذناپذیر مانند سنگ گچ یا شیل می‌تواند پوش سنگ مخزن را

تشکیل داده و از ادامه حرکت نفت و گاز به سطح زمین جلوگیری کند.

۱۰۵ ۳ با خروج تدریجی آب و مواد فرّار، درصد کربن در سنگ حاصل

افزایش و کیفیت و توان تولید انرژی بهتر و زیادتر می‌شود و ضخامت

زغال سنگ به تدریج کاسته شده و تراکم آن افزایش می‌یابد.

۱۰۶ ۳ گاهی بازی رنگ به کانی درخشش و زیبایی خاصی می‌دهد

مانند کانی کریزوبریل با درخشندگی چشم‌گربه.

۱۰۷ ۲ تورب اولین مرحله تشکیل زغال سنگ است و ماده‌ای پوک و

متخلخل می‌باشد.

۱۰۸ ۱ هر چه میزان بارشی که توسط برگ‌ها گرفته شود (برگاب)

افزایش یابد در نتیجه آبی که به سطح زمین می‌رسد و به سوی مناطق پست‌تر

جاری می‌شود (رواناب) کاهش می‌یابد و با کاهش سختی زمین و نرم شدن آن

میزان رواناب نیز کاهش می‌یابد و آب بیشتری جذب زمین می‌گردد.

۱۰۹ ۳ می‌دانیم آبدهی (دبی) رود از رابطه زیر به دست می‌آید.

ابتدا سطح مقطع رود را به دست می‌آوریم.

$$\text{سطح مقطع (m}^3\text{)} \quad \text{آبدهی (} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \text{)}$$

$$Q = A \times V$$

$$\text{سرعت جریان آب (} \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{)}$$

طول پل، قطر سطح مقطع رود است که به صورت نیم‌دایره می‌باشد.

$$\text{متر مربع} = \frac{3 \times 3 \times 14}{2} = \frac{10 \times 10 \times 3 \times 14}{2} = 157$$

در نتیجه آبدهی رود:

$$Q = 157 \times 0.5 = 78.5 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

۱۱۰ ۲ در مناطق مرطوب که رودها از نوع دائمی هستند. در این

رودها، بخشی از آب که همیشه جریان دارد، آبدهی پایه را تشکیل می‌دهد.



۲ ۱۱۶

$$\max f(x) = m + \frac{1}{3} = \frac{1}{4} \Rightarrow m = \frac{1}{4} - \frac{1}{3} = -\frac{1}{12}$$

$$g(x) = 12m - m \sin x \cos x = 12m - \frac{m}{2} \sin 2x$$

$$\min g(x) = 12m - \left| \frac{m}{2} \right| = -1 - \left| -\frac{1}{24} \right| = -1 - \frac{1}{24} = -\frac{25}{24}$$

۲ ۱۲۳

می‌دانیم در همه ناحیه‌ها $|\tan \alpha| \geq |\sin \alpha|$ است، اما در

ناحیه دوم چون $\sin \alpha > 0$ و $\tan \alpha < 0$ است، در نتیجه $\sin \alpha > \tan \alpha$

خواهد بود. پس در فاصله $(\frac{5\pi}{6}, \pi)$ رابطه مورد نظر برقرار است. (البته در

ناحیه چهارم هم $\sin \alpha > \tan \alpha$ است که در گزینه‌ها نداریم.)

۳ ۱۲۴

با توجه به نمودار یک و نیم دوره تناوب برابر ۱۰ است.

$$\frac{3}{2}T = 10 \Rightarrow T = \frac{20}{3} = \frac{2\pi}{|\pi m|} \Rightarrow |m| = 0.3$$

با توجه به نمودار $m < 0$ است، پس $m = -0.3$ قابل قبول است.

$$f(0) = 2 \Rightarrow k + 1 = 2 \Rightarrow k = 1 \Rightarrow f(x) = 2 - \sin(0.3\pi x)$$

$$f\left(\frac{5}{3}\right) = 2 - \sin\left(\frac{3}{10} \times \pi \times \frac{5}{3}\right) = 2 - \sin \frac{\pi}{2} = 2 - 1 = 1$$

۳ ۱۲۵

$$\frac{\pi}{1+|x|} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{1}{|x|+1} = \frac{2k+1}{2} \Rightarrow |x|+1 = \frac{2}{2k+1}$$

$$\Rightarrow |x| = \frac{2}{2k+1} - 1 = \frac{1-2k}{2k+1} \geq 0 \Rightarrow -\frac{1}{2} < k \leq \frac{1}{2}$$

$$\frac{k \in \mathbb{Z}}{\rightarrow} k = 0 \Rightarrow |x| = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

فقط دو عدد صحیح +۱ و -۱ در دامنه این تابع قرار ندارند.

۲ ۱۲۶

مفهوم سوال این است که اشتراک دو مجموعه یک عضو دارد و

یا اینکه هیچ عضوی ندارد. پس:

$$2k - 1 \geq \frac{k}{2} \xrightarrow{\times 2} 4k - 2 \geq k \Rightarrow 3k \geq 2 \Rightarrow k \geq \frac{2}{3}$$

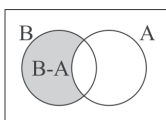
۲ ۱۲۷

$$t_1 t_2 t_3 \dots t_{11} = \frac{-1}{3} \times \frac{3}{5} \times \frac{-5}{7} \times \dots \times \frac{-21}{23} = \frac{1}{23}$$

توجه کنید که تعداد جملات فرد، زوج است پس علامت نهایی مثبت می‌باشد و

هم‌چنین منفرجه هر کسری با صورت کسر بعدی ساده می‌شود.

۲ ۱۲۸



$$\Rightarrow B - (B - A) = A \cap B$$

$$(B - (B - A)) \cup (A - B)' = (A \cap B) \cup (A \cap B)' = U$$

متمم مجموعه مرجع، مجموعه تهی است.

۲ ۱۲۹

$$\begin{cases} t_1 = -140 \\ t_p = -126 \end{cases} \xrightarrow{\rightarrow} t_p - t_1 = 14 \Rightarrow 2d = 14 \Rightarrow d = 7$$

$$t_n = t_1 + (n-1)d < 0 \Rightarrow -140 + (n-1)7 < 0$$

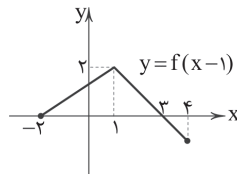
$$\Rightarrow 7(n-1) < 140 \Rightarrow n-1 < 20 \Rightarrow n < 21 \xrightarrow{n \in \mathbb{N}} n \leq 20$$

تعداد جملات منفی ۲۰ تا است.

$$f(x) \xrightarrow[\text{افقی می‌دهیم.}]{\text{با ضریب ۳ انقباض}} f(3x) \xrightarrow[\text{عمودی می‌دهیم.}]{\text{با ضریب ۲ انبساط}} 2f(3x)$$

۳ ۱۱۷

نمودار $f(x-1)$ را رسم می‌کنیم. برای این منظور نمودار $f(x)$ را یک واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم.



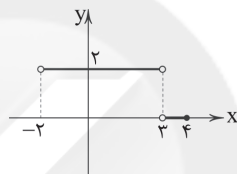
تابع $f(x-1)$ به ازای $x = -2$ و $x = 3$ صفر می‌شود. در جدول زیر تعیین

علامت تابع $f(x-1)$ را ببینید:

x	-2	3	4
$f(x-1)$	+	0	-

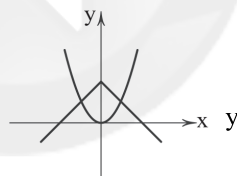
$$-2 < x < 3 \Rightarrow f(x-1) > 0 \Rightarrow g(x) = 1 + 1 = 2$$

$$3 < x \leq 4 \Rightarrow f(x-1) < 0 \Rightarrow g(x) = 1 - 1 = 0$$



تابع $g(x)$ از دو پاره‌خط به طول‌های ۵ و ۱ تولید شده است.

۳ ۱۱۸



دو تابع داده‌شده در دو نقطه متقاطع‌اند.

۱ ۱۱۹

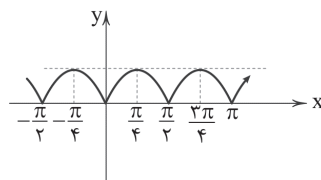
دامنه g برابر برد f است، پس:

$$x \geq 9 \Rightarrow x - 1 \geq 8 \Rightarrow \sqrt{x-1} \geq 2 \Rightarrow -\sqrt{x-1} \leq -2$$

$$\xrightarrow{+3} 3 - \sqrt{x-1} \leq 1 \Rightarrow R_f = (-\infty, 1] = (-\infty, a] \Rightarrow a = 1$$

۳ ۱۲۰

طول نقاط تابع $\sin x$ را نصف می‌کنیم و سپس بخشی از نمودار که زیر محور x هاست به بالای محور متقارن می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که تابع $|\sin 2x|$ در فاصله $[\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}]$ صعودی‌اکید،

یک‌به‌یک و در نتیجه وارون‌پذیر است.

$$h(x) = \frac{1}{3} \sin \frac{\pi}{3} x \Rightarrow T_h = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$$

۱ ۱۲۱

$$T_g(x) = 3T_h + 1 = 3 \times 6 + 1 = 19$$

$$T_f(x) = 4T_g(x) = 4 \times 19 = 76$$



۱۳۷ ۲ اگر $\sin \alpha > 0$ باشد آن‌گاه در یک دوره تناوب $\alpha \in (0, \pi)$ است.

$$\sin \frac{k}{\gamma} > 0 \Rightarrow \frac{k}{\gamma} \in (0, \pi) \Rightarrow k \in (0, 2\pi)$$

۱۳۸ ۳

$$\sin \alpha = \cos 82^\circ \Rightarrow \alpha + 82^\circ = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 8^\circ$$

$$\cos \alpha + \cos \beta = 0 \Rightarrow \cos 8^\circ + \cos \beta = 0 \Rightarrow \beta = 180^\circ - 8^\circ = 172^\circ$$

$$\tan(\beta - 1^\circ \alpha) = \cot x \Rightarrow \tan(172^\circ - 8^\circ) = \cot x$$

$$\Rightarrow x = 90^\circ - (172^\circ - 8^\circ) = -2^\circ$$

۱۳۹ ۴

$$\frac{D}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow \frac{2\pi}{180^\circ} = \frac{R}{\pi} \Rightarrow R = \frac{\pi^2}{90}$$

۱۴۰ ۲

$$\cos \frac{\pi}{8} + \cos \frac{7\pi}{8} = 0, \sin \frac{\pi}{9} = \sin \frac{8\pi}{9}$$

$$0^\circ < x < 15^\circ \Rightarrow 0 < \sin x \leq 1 \Rightarrow 0 < \frac{m}{2} \leq 1 \Rightarrow 0 < m \leq 2$$

۱۴۱ ۲

$$\frac{\sin 10^\circ \alpha}{\sqrt{2}} = \frac{\sin 10^\circ (\frac{\pi}{4})}{\sqrt{2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

$$15\alpha + 5\alpha = 20\alpha = 20^\circ (\frac{\pi}{4}) = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sin 15\alpha = \cos 5\alpha$$

$$30\alpha + 10\alpha = 40\alpha = 40^\circ (\frac{\pi}{4}) = \pi \Rightarrow \tan 30\alpha = -\tan 10\alpha$$

$$A = \frac{1}{2} + 2 - 3 = -\frac{1}{2}$$

۱۴۲ ۴

$$\frac{x \tan(\pi - \frac{\pi}{3}) + 2y \sin(\pi + \frac{\pi}{3})}{2x \cos(\pi - \frac{\pi}{6}) + y \sqrt{3}} = 2 \Rightarrow \frac{-x\sqrt{3} - 2y \times \frac{\sqrt{3}}{2}}{-2x \times \frac{\sqrt{3}}{2} + y\sqrt{3}} = 2$$

$$\frac{\div (-\sqrt{3})}{x-y} \rightarrow \frac{x+y}{x-y} = 2 \Rightarrow 2x - 2y = x + y \Rightarrow x = 3y \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{3}$$

۱۴۳ ۳

$$y = \sin(x - \frac{5\pi}{4}) = \sin(x - \frac{\pi}{4} - 2\pi) = \sin(x - \frac{\pi}{4}) = -\cos x$$

$$g(x) = -\sin(\pi - x) = -\sin x$$

$$f(x) = -\cos(\pi - x) = \cos x$$

$$h(x) = -\sin(\frac{9\pi}{4} + x) = -\sin(2\pi + \frac{\pi}{4} + x)$$

$$= -\sin(\frac{\pi}{4} + x) = -\cos x$$

$$m(x) = -\sin(\pi + x) = \sin x$$

۱۳۰ ۱

$$\begin{cases} t_1 - t_5 = 3^\circ \\ t_1 + t_3 = -1^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 - t_1 r^4 = 3^\circ \\ t_1 + t_1 r^2 = -1^\circ \end{cases} \xrightarrow{\div} \frac{1-r^4}{1+r^2} = -3$$

$$\Rightarrow \frac{(1-r^2)(1+r^2)}{1+r^2} = -3 \Rightarrow 1-r^2 = -3 \Rightarrow r^2 = 4 \Rightarrow r = \pm 2$$

اگر $r = 2$ باشد همه جملات منفی می‌شود، پس $r = -2$ قابل قبول است.

$$t_1(1+r^2) = -1^\circ \Rightarrow t_1 = -2, t_3 = (-2)(-2)^2 = 16$$

$$\Rightarrow t_3 - t_1 = 18$$

۱۳۱ ۲

$$\Delta ECD: \sin 30^\circ = \frac{EC}{ED} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{EC}{4} \Rightarrow EC = 2$$

$$\Delta ABC: AC = BC \Rightarrow m+1 = 3m-5+2$$

$$\Rightarrow 2m = 4 \Rightarrow m = 2 \Rightarrow AC = BC = 3$$

$$|AB| = |BC| \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

۱۳۲ ۱

$$BD = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$$

$$\Delta BDC: \frac{\sin \hat{C}}{BD} = \frac{\sin(D\hat{B}C)}{DC} \Rightarrow \frac{\sin(6^\circ)}{13} = \frac{\sin(D\hat{B}C)}{2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \sin(D\hat{B}C) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3}}{13} = \frac{3}{13}$$

۱۳۳ ۳ چون $\sin \alpha \cos \alpha > 0$ است، پس α در ناحیه اول یا سوم

قرار دارد. از طرفی:

$$\tan^2 \alpha \cot \alpha > 0 \Rightarrow \tan \alpha \underbrace{\tan \alpha \cot \alpha}_1 > 0 \Rightarrow \tan \alpha > 0$$

چون $\tan \alpha > 0$ است، پس α در ناحیه اول یا سوم قرار دارد.

۱۳۴ ۴ اگر α در نیمه اول ناحیه اول یعنی در محدوده $(0, 45^\circ)$

باشد، آن‌گاه $\tan \alpha < \cot \alpha$ و اگر α در نیمه دوم ناحیه اول یعنی در محدوده $(90^\circ, 45^\circ)$ باشد، آن‌گاه $\tan \alpha > \cot \alpha$ خواهد بود.

پس $\alpha = 88^\circ$ پاسخ صحیح است.

۱۳۵ ۳

$$\sin \theta - \cos \theta = 4 \cos \theta + 8 \sin \theta$$

$$\Rightarrow 7 \sin \theta = -5 \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta \neq 0} \tan \theta = \frac{-5}{7}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow 1 + \frac{25}{49} = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{49}{74}$$

$$A = 7 \times (\frac{-5}{7}) + 25 \times (\frac{-7}{5}) + 74 \times \frac{49}{74} = -5 - 35 + 49 = 9$$

۱۳۶ ۱ زاویه‌ها را α و β فرض می‌کنیم ($\alpha > \beta$)

$$\begin{cases} \alpha - \beta = \frac{13\pi}{45} \\ \alpha + \beta = \frac{\pi}{2} \end{cases} \xrightarrow{+} 2\alpha = \frac{13\pi}{45} + \frac{\pi}{2} = \frac{71\pi}{90} \Rightarrow \alpha = \frac{71\pi}{180}$$



زیست‌شناسی

۱۴۶ بررسی گزینه‌ها: ۳

(۱) کدون پایان در مرحلهٔ پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود، ولی هرگز به جایگاه P وارد نمی‌شود.

(۲) کدون آغاز در مرحلهٔ آغاز ترجمه و شروع مرحلهٔ طویل شدن در جایگاه P قرار دارد، ولی از جایگاه A به P وارد نشده است.

(۳) هر کدونی که در جایگاه E قرار دارد (چه در مرحلهٔ طویل شدن و چه در مرحلهٔ پایان)، قطعاً از یک رنای ناقل بدون آمینواسید جدا شده است.

(۴) کدون آغاز در مرحلهٔ طویل شدن و پس از تشکیل اولین پیوند پپتیدی وارد جایگاه E می‌شود، ولی کدون آغاز هیچ‌گاه وارد جایگاه A نمی‌شود.

۱۴۷ موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) آنزیم رنابسپاراز با شروع رونویسی به هر دو رشتهٔ دنا متصل می‌شود و دو رشته را از هم باز می‌کند.

(ب، ج و د) در مرحلهٔ آغاز بخش کوچکی از مولکول دنا، باز و زنجیرهٔ کوتاهی از رنا ساخته می‌شود و به‌ازای افزوده شدن هر ریبونوکلوئوتید به رشتهٔ در حال ساخت، دو گروه فسفات آزاد می‌شود (تأیید مورد «ج»)، هم‌چنین در مرحلهٔ آغاز رونویسی پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلوئوتیدها و پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلوئوتیدها و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها (مثل ریبونوکلوئوتید آدنین‌دار و دئوکسی ریبونوکلوئوتید تیمین‌دار) تشکیل می‌شود (تأیید مورد «ب») و پیوند هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای G و C دنا توسط رنابسپاراز شکسته می‌شود، سپس پیوند فسفو دی‌استر بین ریبونوکلوئوتیدهای G و C رنا توسط رنابسپاراز تشکیل می‌شود (تأیید مورد «د»).

۱۴۸ موارد «الف» و «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل

می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف و ب) همهٔ رناهای یوکاریوتی ساخته‌شده در هسته دستخوش تغییراتی می‌شوند. به همین دلیل رنای موجود در سیتوپلاسم با رنای ساخته‌شده در هسته تفاوت‌هایی دارد (تأیید مورد «الف»). هم‌چنین رناهای پیک یوکاریوتی ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی یا پس از آن شوند، پس قطعاً تغییر می‌کنند، ولی زمان تغییر ممکن است در هنگام رونویسی یا بعد از آن باشد (تأیید مورد «ب»).

(ج) در بعضی ژن‌ها، توالی‌های معینی از رنای ساخته‌شده، جدا و حذف می‌شود.

(د) توالی نوکلئوتیدی مربوط به رونوشت اینترون اگر در یکی از دو انتهای رنا قرار داشته باشد، برای حذف آن فقط یک پیوند فسفو دی‌استر شکسته می‌شود.

۱۴۹ منظور از نوکلئیک اسیدهای دورشته‌ای مولکول دنا است. دو

نوع مولکول دنا وجود دارد (خطی و حلقوی). در مولکول‌های دنای حلقوی برخلاف دنای خطی، دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی به هم متصل است.

$$A = \frac{\sin 2^\circ + \sin 2^\circ \cos 7^\circ + \sin 1^\circ + \cos^2 2^\circ - 1}{\sin 2^\circ + \sin 1^\circ + \tan 2^\circ + \tan 16^\circ}$$

$$= \frac{\sin 2^\circ + \sin 1^\circ + \sin^2 2^\circ + \cos^2 2^\circ - 1}{\sin 2^\circ + \sin 1^\circ + \tan 2^\circ - \tan 2^\circ} = \frac{\sin 2^\circ + \sin 1^\circ}{\sin 2^\circ + \sin 1^\circ} = 1$$

۱۴۵ با توجه به نمودار تابع $\cos x$ و انتقال آن به اندازه $\frac{\pi}{3}$ به

راحتی معلوم می‌شود که $-1 \leq \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \leq 1$ است.

$$-1 \leq \cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \leq 1 \xrightarrow{\times(-2)} -2 \leq -2\cos\left(\frac{\pi}{3} - x\right) \leq 2 \xrightarrow{+3} 1 \leq y \leq 5 \Rightarrow R_f = [1, 5]$$

**بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) دناى حلقوی در یوکاریوت (داخل سبزیسه و راکیزه) و در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود. بعضی از پروکاریوت‌ها علاوه بر دناى اصلی خود قطعاتی از دناى حلقوی به نام پلازمید (دیسک) را دارند، هم‌چنین در یوکاریوت، بخش عمده مولکول‌های دنا داخل هسته ساخته‌ها قرار گرفته است.
- (۲) در مولکول‌های دنا مقدار تیمین مولکول دنا (نه هر رشته)، با مقدار آدنین آن برابر است.
- (۳) پیوند بین نوکلئوتیدهای دو رشته دنا از نوع هیدروژنی است (نه اشتراکی).
- (۴) نیمی از نوکلئوتیدهای مولکول هر نوع دناى دارای باز آلی پورینی (دو حلقه‌ای) هستند (A و G).

۱۵۰ | ۲ | بررسی گزینه‌ها:

- (۱) آمینواسید شماره (۴) دارای کدون (رمزه) AUG (کدون مربوط به متیونین) است و آمینواسیدی که در ابتدای زنجیره قرار دارد نیز همواره متیونین است.
- (۲) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسید شماره (۲) و (۳) و دومین پیوند پپتیدی بین آمینواسید شماره (۱) و (۲) برقرار می‌شود.
- (۳) رناى ناقلى که آمینواسید شماره (۲) را حمل می‌کند، دارای آنتی‌کدون AAA است که مکمل کدون UUU در رناى پیک و رمز ژنتیکی TTT در رشته الگوی دنا است.
- (۴) کدون GAG آخرین کدونی است که به‌ازای آن آمینواسیدی وجود دارد و دارای پادرمزه CUC می‌باشد. وقتی رناى ناقل دارای آنتی‌کدون CUC از جایگاه A وارد جایگاه P می‌شود، رمز پایان در جایگاه A قرار می‌گیرد و پایان ترجمه آغاز می‌شود.

۱۵۱ | ۲ | بررسی گزینه‌ها:

- (۱) آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز توانایی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر را دارند، اما رنابسپاراز فعالیت نوکلئازی ندارد.
- (۲) آنزیم دنابسپاراز در فرایند ویرایش توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را دارد. این آنزیم پیش‌ماده و فرآورده یکسانی دارد (دنا).
- (۳) آنزیم هلیکاز و رنابسپاراز توانایی باز کردن دو رشته دنا را دارند. رنابسپاراز در برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها نقش دارد.
- (۴) هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی را دارند. تشکیل پیوند هیدروژنی بدون نیاز به آنزیم انجام می‌شود.

۱۵۲ | ۴ |

- در فرایند پیرایش، رونوشت قطعات اینترون جدا می‌شوند و رونوشت قطعات آگزون به هم متصل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای انجام همانندسازی ابتدا پروتئین‌های هیستون از دنا جدا می‌شوند و سپس پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا توسط هلیکاز شکسته می‌شود.
- (۲) در فرایند رونویسی آنزیم رنابسپاراز ابتدا دو رشته دنا را از هم باز می‌کند و سپس ریبونوکلئوتید مناسب و مکمل رشته الگو را برای رونویسی انتخاب می‌کند و در مقابل رشته الگو قرار می‌دهد.
- (۳) در فرایند ترجمه ابتدا اولین پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن تشکیل می‌شود، سپس ریبوزوم به اندازه یک رمزه به سمت رمزه پایان بر روی رناى پیک حرکت می‌کند. پس از جابه‌جایی ریبوزوم، اولین رناى ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.

۱۵۳ | ۳ | بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در صورتی‌که دناى باکتری، چگالی سنگین داشته باشد ($^{15}N^{15}N$) و در محیط کشت ^{14}N قرار داده شود، در پایان نسل دوم و پس از گریز محلول، دو نوار در لوله آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه لوله و دیگری در بالای لوله خواهد بود.
- (۲) در صورتی‌که دناى باکتری چگالی متوسط داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود، در پایان نسل سوم و پس از گریز دادن، دو نوار در لوله آزمایش تشکیل خواهد شد که یکی از آن‌ها در میانه لوله و دیگری در پایین لوله خواهد بود.
- (۳) در صورتی‌که دناى باکتری چگالی سبک داشته باشد و در محیط کشت ^{15}N قرار داده شود، در نسل اول پس از گریز دادن محلول آزمایش فقط یک لوله در میانه لوله خواهیم داشت، در نتیجه رد طرح غیرحفاظتی امکان‌پذیر نخواهد بود، بنابراین اثبات نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی نیز ممکن نیست.
- (۴) در صورتی‌که دناى باکتری چگالی متوسط داشته باشد، در نسل چهارم، پس از گریز دادن دناى آن‌ها دو نوار تشکیل می‌شود، یکی در میانه و دیگری در بالای لوله آزمایش، بنابراین نواری در پایین لوله تشکیل نمی‌شود.

۱۵۴ | ۲ | بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله طویل شدن ترجمه، پیوند پپتیدی در جایگاه A برقرار می‌شود. این جایگاه در مرحله پایان ترجمه توسط پروتئین‌هایی (نوعی ساختار با واحدهای آمینواسیدی) به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.
- (۲) در این مرحله، اشغال هم‌زمان سه جایگاه رناتن توسط رناهای ناقل امکان‌پذیر نیست، زیرا هم‌زمان با ورود tRNA جدید حامل آمینواسید به جایگاه A، tRNA قدیمی بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
- (۳) در این مرحله ممکن است رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند، ولی فقط رناىی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند.
- (۴) در این مرحله، حرکت رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان بعد از برقراری پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد.

۱۵۵ | ۴ |

- هم آنزیم اتصال‌دهنده tRNA به آمینواسید و هم خود tRNA دارای جایگاه قرارگیری آمینواسید هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر دو ساختار سه‌بعدی دارند.
- (۲) طبق کتاب زیست‌شناسی (۳)، فقط پروتئین‌ها دارای سطوح ساختاری اول تا چهارم هستند.
- (۳) هر دو دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود هستند.
- (۴) هر دو مورد یوکاریوت هستند و در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها تجمع رناتن‌ها را می‌توان مشاهده نمود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حذف رونوشت‌های اینترون و پیوستن رونوشت‌های آگزون به هم در هسته انجام می‌شود.
- (۲) در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها، رناى پیک طول عمر کمی دارد.
- (۳) تک‌یاخته‌ای دارای دیسک، پروکاریوت است و در مقایسه با یوکاریوت‌ها، فرصت کم‌تری برای پروتئین‌سازی دارد.



۱۵۷ ۲

منظور از ترکیبات یادشده، آنزیم‌ها هستند که اغلب پروتئینی و بعضاً از جنس رنا هستند که فقط گزینه (۲) در ارتباط با همه آن‌ها به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انواع رنابسپارازهای ۱، ۲ و ۳ در یاخته‌های یوکاریوت وجود دارند. پروکاریوت‌ها رنابسپاراز ۲ ندارند.
(۳) فقط در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی به درستی بیان شده است.
(۴) در ارتباط با رناهای آنزیمی به درستی بیان نشده است. رنا قند ریبوز دارد.

۱۵۸ ۲

یاخته مورد نظر هوهسته‌ای است و برخلاف E.coli (تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه مزلسون و استال) دارای دناى هسته‌ای و سیتوپلاسمی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تک‌یاخته‌ای مورد مطالعه گریفیت، پیش‌هسته‌ای است و یک نوع آنزیم رنابسپاراز دارد.
(۳) توالی راه‌انداز در دنا است و دنا فاقد باز آلی یوراسیل است.
(۴) همانندسازی دوجهتی در باکتری‌ها نیز وجود دارد.

۱۵۹ ۱

همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. به کمک اشعه X می‌توان ساختار مولکول دنا و پروتئین‌ها را بررسی کرد.

بررسی موارد:

(الف) همه دناها ساختار مارپیچی دارند، ولی پروتئین‌ها ممکن است، ساختار دوم مارپیچی نداشته باشند. بعضی از پروتئین‌ها ساختار دوم صفحه‌ای دارند.
(ب) آنزیم‌ها گروهی از پروتئین‌ها هستند که به عنوان کاتالیزور زیستی داخل یا خارج از یاخته فعالیت می‌کنند. علاوه بر آن دنا فعالیت کاتالیزوری ندارد.
(ج) نوکلئیک اسیدها در ساختار غشای یاخته مشاهده نمی‌شوند.
(د) فقط پروتئین‌ها می‌توانند حداکثر دارای چهار سطح ساختاری باشند.
(۲) در هیچ یک از مراحل ترجمه، پیوند پپتیدی شکسته نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طی مرحله طولیل شدن، می‌توان به صورت هم‌زمان، هم در جایگاه P و هم در جایگاه A، رناى ناقل متصل به آمینواسید را مشاهده کرد.
(۳) طی ترجمه، رناهای ناقلی که در مرحله طولیل شدن، آمینواسید و یا پلی‌پپتید متصل به رناى ناقل موجود در جایگاه P را دریافت می‌کنند، در حال حمل یک پلی‌پپتید با چند آمینواسید هستند.
(۴) در مرحله پایان ترجمه، پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه، در جایگاه P رناتن شکسته می‌شود و رناى ناقل از جایگاه P رناتن خارج می‌شود.

۱۶۱ ۴

در مرحله طولیل شدن ترجمه، ابتدا در جایگاه P، پیوند بین آمینواسید و رناى ناقل شکسته می‌شود و سپس این آمینواسید در جایگاه A با پیوند پپتیدی به آمینواسید دیگر متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز، در مرحله آغاز رونویسی رخ می‌دهد، نه طولیل شدن!
(۲) در رونویسی ابتدا بین نوکلئوتید رشته در حال ساخت و نوکلئوتید الگو، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود، سپس این نوکلئوتید با پیوند فسفو دی‌استر، به نوکلئوتید قبل از خود وصل می‌شود.

(۳) در مرحله طولیل شدن ترجمه، پس از حرکت رناتن، جایگاه A از آنتی‌کدون «پادرمزه» خالی می‌شود، نه از کدون «رمزه». با هر حرکت رناتن، یک رمزه جدید وارد جایگاه A می‌شود.

۱۶۲ ۱

هلیکاز و دنابسپاراز دو آنزیم درون‌یاخته‌ای هستند که در هسته و میتوکندری فعالیت می‌کنند و توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم و یا در خود میتوکندری ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) لیروزیم یک آنزیم برون‌یاخته‌ای است، اما توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شود، نه رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم!
(۳) آنزیم تجزیه‌کننده مالتوز در روده باریک، در یاخته پرز قرار دارد و آمیلاز بزاق یک آنزیم برون‌یاخته‌ای است، نه آنزیم غشایی.

(۴) آنزیم رنابسپاراز یک آنزیم درون‌یاخته‌ای است، اما پپسین معده که از تجزیه پپسینوزن حاصل می‌شود، یک آنزیم برون‌یاخته‌ای است. رنابسپاراز هسته توسط ریبوزوم‌های آزاد موجود در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته و آنزیم پپسینوزن توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زیر تولید می‌شوند.

۱۶۳ ۲

فقط مورد «د» به درستی بیان شده است. هم پروکاریوت‌ها می‌توانند دیسک (دناى حلقوی غیرمتصل به غشا) داشته باشند و هم یوکاریوت‌ها می‌توانند در راکیزه و سبزدیسه خود، دناى حلقوی داشته باشند.

بررسی موارد:

(الف) اغلب پروکاریوت‌ها در هر فام‌تن خود فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

(ب) هیستون‌ها در پروکاریوت‌ها وجود ندارند و فقط در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شوند.

(ج) در پروکاریوت‌ها، اندامک‌های غشادار از جمله شبکه آندوپلاسمی مشاهده نمی‌شود و این مورد فقط در ارتباط با یوکاریوت‌ها به درستی بیان شده است.

(د) در همانندسازی دوجهته، در هر نقطه آغاز، دو آنزیم هلیکاز باید وجود داشته باشند. هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها می‌توانیم همانندسازی دوجهتی را مشاهده کنیم.

۱۶۴ ۳

هموگلوبین در سیتوپلاسم گویچه‌های قرمز قرار دارد و برای جلوگیری از اسیدی شدن خون به یون هیدروژن می‌پیوندد و میوگلوبین اولین پروتئینی بود که ساختارشناسایی شد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) میوگلوبین فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد و هموگلوبین گازهای تنفسی را انتقال می‌دهد ولی ذخیره نمی‌کند.

(۲) هموگلوبین از چهار عدد زنجیره پلی‌پپتیدی از دو نوع تشکیل شده است.

(۳) هموگلوبین و میوگلوبین هر دو دارای اتم آهن در ساختارشان هستند. در بدن انسان، کبد در تولید صفرا و ذخیره آهن نقش دارد.

(۴) هموگلوبین دارای ساختار نهایی چهارم پروتئین‌ها و میوگلوبین ساختار نهایی سوم پروتئین‌ها را دارد و همانند هم می‌تواند دارای سه نوع پیوند در ساختار خود باشند: هیدروژنی، اشتراکی و یونی.

**۱۶۵ | ۴ بررسی گزینه‌ها:**

- (۱) گریفیت به قابل انتقال بودن مادهٔ وراثتی پی برد. گریفیت برخلاف ایوری از پروتازها استفاده نکرد.
- (۲) ایوری به ماهیت مادهٔ وراثتی پی برد. ایوری در آزمایش‌های خود از تزریق باکتری به موش استفاده نکرد.
- (۳) چارگاف به برابر بودن بازهای آلی پورین به پیریمیدین پی برد. چارگاف بر روی همهٔ نوکلئیک اسیدهای خطی تحقیق نکرد، بلکه فقط دنا را مورد مطالعه قرار دارد و اندازه‌گیری بازهای آلی را در مورد زناهای طبیعی انجام نداد.
- (۴) مزلسون و استال به نیمه‌حفاظتی بودن همانندسازی دنا پی بردند. آن‌ها باکتری‌ها را ابتدا در محیط کشت حاوی نیتروژن سنگین و سپس در محیط کشت حاوی نیتروژن سبک قرار دادند.
- ۱۶۶ | ۴** در بازجذب مواد مفید به خون بازگشته و در ترشح مواد اضافی و سموم به لوله‌های ادراری وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تراوش، مواد از خون فقط وارد گردیزه می‌شوند.
- (۲) بازجذب و ترشح بیشتر (نه همواره) به روش فعال انجام می‌شود.
- (۳) در تراوش برخلاف بازجذب، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند.
- ۱۶۷ | ۳** کرم خاکی در لولهٔ گوارش خود معده ندارد و دارای مثانه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پروتونیفریدی شبکه‌ای از کانال‌هاست که از طریق منافذ دفعی به خارج بدن راه می‌یابد، در حالی که کرم خاکی متانفریدی دارد.
- (۲) در ابتدای لولهٔ دفعی آن، قیف مزک‌دار وجود دارد.
- (۴) در پلاناریا بیشتر دفع نیتروژن از طریق سطح بدن انجام می‌شود.
- ۱۶۸ | ۴** موارد «الف» و «د» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

- (الف) آنتوسیانین‌های موجود در کریچه نیز پاداکسنده‌اند و می‌توانند در پیشگیری از سرطان مؤثر باشند.
- (ب و ج) سبزدیسه‌ها کاروتنوئید هم دارند که با رنگ سبزینه پوشیده می‌شوند؛ در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.
- (د) آنتوسیانین یکی از ترکیبات رنگی کریچه است که در ریشهٔ چغندر قرمز وجود دارد.

۱۶۹ | ۱ پلاناریا یاختهٔ شعله‌ای و چندین منفذ دفعی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) حشرات سامانهٔ دفعی متصل به روده دارند (لوله‌های مالپیگی) و می‌توانند دارای چین‌دان (محلی برای ذخیره و نرم کردن غذا) نیز باشند.
- (۳) ماهی‌های غضروفی دارای غدد راست‌روده‌ای هستند.
- (۴) خزندگان، پرنده‌گان و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند و کلیه‌های خزندگان و پرنده‌گان توانمندی زیادی در بازجذب آب دارند.
- ۱۷۰ | ۴** کپسول بومن، قسمتی از نفرون است که اطراف کلافک را احاطه کرده است. در کپسول بومن فقط تراوش مشاهده می‌شود و این بخش از نفرون در بازجذب و ترشح مواد هیچ نقشی ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک و هم‌چنین بخش بالاروی هنله، به طور مستقیم، در تماس با بخش پایین‌روی هنله هستند؛ اما هیچ‌کدام یاختهٔ مکعبی مزک‌دار ندارند. یاخته‌های مکعبی لولهٔ پیچ‌خوردهٔ نزدیک، دارای ریزپرز هستند، نه مزک!
- (۲) لولهٔ پیچ‌خوردهٔ دور، محتویات لولهٔ هنله را به مجرای جمع‌کننده وارد می‌کند، این بخش از نفرون در بازجذب و ترشح، نقش دارد.
- (۳) لولهٔ هنله، بین دو لولهٔ پیچ‌خورده قرار دارد، اما نخستین مرحلهٔ تشکیل ادرار یا همان تراوش تنها در کپسول بومن انجام می‌شود.

۱۷۱ | ۳

- افزایش میزان هورمون ضداداراری، باعث افزایش بازجذب آب در کلیه‌ها می‌شود. این اتفاق باعث افزایش مقدار آب خون و افزایش غلظت یون‌ها و نمک‌های معدنی در ادرار می‌شود، اما سبب کاهش مقدار آب «نوعی مادهٔ معدنی» ادرار خواهد شد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش سدیم خون باعث افزایش فشار خون و افزایش فشار خون نیز می‌تواند باعث افزایش میزان تراوش شود.
- (۲) کاهش قطر یا تنگی سرخرگ و ابران، باعث افزایش میزان تراوش و افزایش حجم ادرار می‌شود.
- (۴) با کاهش فشار خون سرخرگ کلیه، ترشح آنزیم رنین از کلیه به خون، افزایش می‌یابد.

۱۷۲ | ۱

- طبق شکل ۱۶ صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بعضی از لوله‌های مالپیگی مواد دفعی خود را در جهت عقب به جلوی بدن، به روده می‌ریزند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) آب زودتر از اوریک اسید از همولنف به لولهٔ مالپیگی وارد می‌شود، بنابراین به هنگام ترشح اوریک اسید به درون لولهٔ مالپیگی غلظت آن از همولنف بیشتر است.
- (۳) ابتدا یون‌های پتاسیم و کلر، پس از آن آب و سرانجام اوریک اسید از همولنف وارد لوله‌های مالپیگی می‌شوند.
- (۴) مطابق با شکل ۱۶ صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۱)، لوله‌های مالپیگی با منفذی مشترک به رودهٔ حشره متصل‌اند.

۱۷۳ | ۱

- موارد «الف»، «ج» و «د»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. شکل سؤال مربوط به شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه است. بخش (A) ← گلوپومول (کلافک)، بخش (B) ← سرخرگ آوران، بخش (C) ← سرخرگ و ابران، بخش (D) ← انشعابی از سیاهرگ کلیه، بخش (E) ← شبکهٔ دورلوله‌ای و بخش (F) ← مجرای جمع‌کنندهٔ ادرار را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

- (الف) منشأ سرخرگ آوران، انشعاباتی از سرخرگ کلیه‌ها هستند که از فواصل بین هرم‌ها، عبور می‌کنند.
- (ب) توجه کنید که ادرار در نهایت از طریق میزنا خارج می‌شود که در زیر سیاهرگ کلیه به کلیه متصل است، نه در بالا!
- (ج) منشأ شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای، سرخرگ و ابران است که خود سرخرگ و ابران نیز از کلافک (بخش A) منشأ می‌گیرد.
- (د) شبکهٔ مویرگی دورلوله‌ای برخلاف کلافک، در انتها به بخش سیاهرگی با خون تیره مرتبط می‌شود که انشعابی از سیاهرگ کلیه را تولید می‌کند.



۱۷۷ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در شبکه مویرگی اطراف لوله‌های پیچ‌خورده، طبق شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، تنها خون روشن مشاهده می‌شود.
- (۲) جهت حرکت مواد در بخش پایین‌روی هنله متفاوت با جهت جریان خون در بخش سیاهرگی مجاور آن است.
- (۳) تراوش در کپسول بومن گردیزه رخ می‌دهد. طبق کتاب زیست‌شناسی (۱)، کپسول بومن قسمت قیف‌مانند گردیزه است، نه قسمت لوله‌ای شکل. قسمت‌های دیگر نفرون لوله‌ای شکل هستند.
- (۴) پروتئین‌ها به طور معمول نمی‌توانند از منافذ دیواره مویرگ عبور کنند، زیرا اغلب پروتئین‌های خوناب اندازه بزرگ‌تری از منافذ موجود در غشای یاخته‌های پوششی مویرگ کلافاک دارند.

۱۷۸ ۳ دیواره پسین قطعاً چند لایه و تیغه میانی به طور حتم یک لایه و دیواره نخستین دارای یک یا چند لایه است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) طبق شکل ۲ صفحه ۹۲ کتاب زیست‌شناسی (۱) که تقسیم سیتوپلاسم یاخته گیاهی را نشان می‌دهد. ترکیبات ابتدایی سازنده تیغه میانی هر یاخته توسط یاخته مادر ساخته می‌شود، پس تنها یاخته‌هایی توانایی ساخت ترکیبات ابتدایی سازنده تیغه میانی را دارند که تقسیم شوند، بنابراین یاخته کلانشیم زنده است، اما چون تقسیم نمی‌شود، توانایی ساخت تیغه میانی را ندارد.
- (۲) دقت کنید در دیواره نخستین، یک نوع پلی‌ساکارید رشته‌ای و چند نوع پلی‌ساکارید غیررشته‌ای مشاهده می‌شود.
- (۳) تشکیل دیواره دومین لزوماً باعث مرگ یاخته گیاهی نمی‌شود، بنابراین این نوع دیواره می‌تواند در گروهی از یاخته‌های زنده نیز دیده شود که توانایی تولید انرژی زیستی را دارند.
- (۴) مطابق با توضیحات گزینه (۳)، می‌توان گفت در گروهی از یاخته‌های گیاهی که دیواره پسین دارند و زنده هستند، دیواره دومین در اتصال با غشای پلاسمایی قرار دارد.

۱۷۹ ۲ در ساختار کلیه انسان، قاعده هرم‌ها به سمت بخش قشری و رأس آن‌ها به سمت لگنچه است. لگنچه و کپسول بومن هر دو ساختاری شبیه قیف دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخش قشری در ساختار لپ کلیه مشاهده می‌شود.
- (۳) رأس هرم (نه قاعده آن) به سمت ناف کلیه است. ناف کلیه محلی است که اعصاب و رگ‌های کلیه با آن ارتباط برقرار می‌کنند و میزنای نیز در این ناحیه به کلیه متصل است.
- (۴) در وسط لگنچه، منفذ میزنای (نه میزراه)، مشخص است.

۱۸۰ ۲ موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) کاهش ترشح هورمون ضدادراری ← کاهش حجم آب موجود در پلازما ← افزایش غلظت مواد موجود در پلازما ← افزایش فشار اسمزی خون
- (ب) دیابت بی‌مزه به علت کاهش ترشح هورمون ضدادراری رخ می‌دهد. با توجه به توضیحات مورد «الف»، غلظت مواد از جمله گلوکز در خون افزایش می‌یابد، چون آب در نفرون کم‌تر بازجذب شده و بیشتر در ادرار هدر می‌رود.
- (ج) در نتیجه تجزیه آمینواسیدها، آمونیاک تولید می‌شود که بسیار سمی است و تجمع آن در خون به سرعت به مرگ می‌انجامد.
- (د) ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید (تولید اوره) در کبد اتفاق می‌افتد.

۱۷۴ ۳

برای تشخیص میزنای (نه میزراه)، این کار را انجام می‌دهیم. در ضمن توجه کنید که پایینی‌ترین مجرای متصل به کلیه‌ها، میزنای است که از بخش زیری سیاهرگ و سرخرگ کلیه به این اندام متصل است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) طبق فعالیت صفحه ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، سرخرگ، سیاهرگ و میزنای متصل به کلیه در لابه‌لای چربی قرار دارند.
- (۲) طبق شکل فعالیت صفحه ۸۲ و شکل ۴ صفحه ۸۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پایین‌ترین مجرای مربوط به میزنای است که در وسط لگنچه مشخص است.
- (۴) پرده شفاف پیوندی اطراف کلیه همان کپسول کلیه است و طبق فعالیت صفحه ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، به راحتی از آن جدا می‌شود.

۱۷۵ ۴ با توجه به شکل‌های سؤال، شکل (A) مربوط به پلاسمولیز و شکل (B) مربوط به تورژانس است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پتانسیل آب درون یاخته در وضعیت (A) به علت از دست دادن آب کم‌تر از (B) است و فشار اسمزی آن بیشتر است.
- (۲) با توجه به شکل (A) در سؤال مشخص می‌شود که در پدیده پلاسمولیز در برخی نقاط، دیواره یاخته‌ای چسبیده به غشای یاخته باقی می‌ماند.
- (۳) تورژانس با افزایش حجم یاخته سبب می‌شود که پروتوپلاست به دیواره بچسبد و به آن فشار وارد کند، دیواره یاخته‌ای در این حالت کشیده شده ولی پاره نمی‌شود، این حالت نقش مهمی در شادابی و طراوت گیاه برعهده دارد.
- (۴) قبل از آن‌که یاخته دچار تورژانس شود، لازم است که پتانسیل آب بیرون یاخته از درون بیشتر باشد تا فشار اسمزی درون یاخته افزایش و آب به درون یاخته منتقل شود، بنابراین قبل از وضعیت (B)، فشار اسمزی بیرون یاخته کم‌تر از درون است، نه بیشتر!

۱۷۶ ۲ موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند. با توجه به شکل سؤال، رگ «الف» ← سرخرگ آوران و رگ «ب» ← سرخرگ وایران را نشان می‌دهد.

بررسی موارد:

- (الف) فشار وارده از خون بر دیواره رگ همان فشار خون است. مقدار فشار خون در سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ وایران می‌باشد تا عمل تراوش در کلافاک انجام شود و با خروج مقدار زیادی خوناب از کلافاک به درون نفرون فشار خون در سرخرگ وایران کم می‌شود.
- (ب) مقدار مواد دفعی نیتروژن‌دار در سرخرگ آوران بیشتر از سرخرگ وایران است، در حالی که مقدار کربن دی‌اکسید در سرخرگ وایران بیشتر از سرخرگ آوران است (زیرا در محل کلافاک اکسیژن‌رسانی به یاخته‌های کپسول بومن انجام می‌شود و کربن دی‌اکسید آن‌ها به خون وارد می‌شود).
- (ج) سرخرگ آوران توانایی ایجاد شبکه مویرگی را دارد و به سرخرگ‌های کوچک‌تر منشعب نمی‌شود، در حالی که سرخرگ وایران می‌تواند منشعب شود و دو سرخرگ کوچک‌تر را به وجود آورد.
- (د) در فرد سالم پروتئین تراوش نمی‌شود، بنابراین تعداد پروتئین‌های سرخرگ آوران و وایران با یکدیگر یکسان است.



۱۸۵ ۱ فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. با توجه به شکل سؤال، بخش (۱) ← میزنا، بخش (۲) ← سیاهرگ کلیه، بخش (۳) ← کپسول کلیه و بخش (۴) ← لگنچه را نشان می‌دهد. انشعابات سیاهرگ کلیه اطراف لوله جمع‌کننده ادرار وجود ندارد.

بررسی سایر موارد:

الف) تحلیل بیش از حد چربی اطراف کلیه در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید دارند، ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا شود. ج) در وسط لگنچه منفذ میزنا مشخص است. د) کپسول کلیه، دنده و چربی اطراف کلیه از عوامل محافظت‌کننده از کلیه هستند که همگی نوعی بافت پیوندی محسوب می‌شوند.

۱۸۱ ۲ آنتوسیانین در ریشه چغندر قرمز به فراوانی وجود دارد و در واکوئول ذخیره می‌شود. شیره واکوئول ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ورود بیش از حد آب به داخل یاخته باعث قرار گرفتن در وضعیت تورژسانس می‌شود. آب، داخل واکوئول ذخیره می‌شود. واکوئول حجم زیادی از یاخته را اشغال می‌کند. (۳) نشاسته از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده است و درون نشادیس (آمیلوپلاست) ذخیره می‌شود. آمیلوپلاست فاقد رنگیزه می‌باشد. (۴) ترکیبات رنگی در واکوئول و رنگ‌دیس، پاداکسند (آنتی‌اکسیدان) هستند. کاروتن در رنگ‌دیس‌های یاخته‌های ریشه گیاه هویج مقدار فراوانی کاروتن دارند که نارنجی است.

۱۸۲ ۳ با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← لایه‌های دیواره پسین، بخش «ب» ← دیواره نخستین و بخش «ج» ← تیغه میانی را نشان می‌دهد. دیواره نخستین، مانند قالبی، پروتوپلاست را دربر می‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود. نکته: رشد، افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تیغه میانی برخلاف دیواره نخستین که می‌تواند از چندلایه تشکیل شود، فقط یک لایه دارد. (۲) دیواره پسین نزدیک‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای به غشای یاخته‌ای است. (۴) همه لایه‌های دیواره پسین مانند دیواره نخستین رشته‌های سلولزی دارد. ۱۸۳ ۳ با افزایش ترشح H^+ ، غلظت این یون در ادرار افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اوره، فراوان‌ترین ماده دفعی آلی در ادرار است. اوریک اسید در ایجاد سنگ کلیه نقش دارد. (۲) کاهش ترشح هورمون ضداداری سبب افزایش مقدار آب ادرار می‌شود، نه کاهش آن. (۴) فراوان‌ترین ترکیب موجود در ادرار، آب است. افزایش مقدار آب در ادرار به علت افزایش تراوش اتفاق می‌افتد و افزایش تراوش در نتیجه افزایش فشار خون رخ می‌دهد، نه کاهش آن.

۱۸۴ ۱ ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای هستند. در ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن کم‌تر از فشار اسمزی محیط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در ماهی‌های ساکن آب شیرین حجم زیادی از آب به صورت ادرار رقیق دفع می‌شود. (۳) در ماهیان ساکن آب شور برخی یون‌ها توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ و برخی از طریق یاخته‌های آبشش دفع می‌شوند. (۴) سفره‌ماهی جزو ماهیان غضروفی و ساکن آب شور است که علاوه بر کلیه‌ها دارای غدد راست‌روده‌ای است که محلول نمک بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

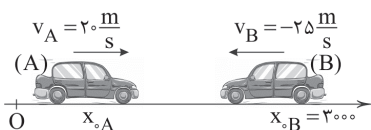


فیزیک

بنابراین مساحت S_p باید برابر ۱۲ باشد. پس می‌توان نوشت:

$$S_p = (t-4) \times 1 = 12 \Rightarrow t-4=12 \Rightarrow t=16s$$

۲ ۱۸۹



ابتدا مشخص می‌کنیم که خودروی کُندتر در مدت زمان ۱۵ ثانیه چند متر جابه‌جا می‌شود:

$$\Delta x_A = v_A \Delta t_A \Rightarrow \Delta x_A = 20 \times 15 = 300 \text{ m}$$

اکنون معادله حرکت دو خودرو را می‌نویسیم:

$$x_A = 20t + 300$$

$$x_B = -25t + 3000$$

شرط به هم رسیدن دو خودرو آن است که در یک لحظه، در یک مکان باشند. در این صورت داریم:

$$x_A = x_B \Rightarrow 20t + 300 = -25t + 3000$$

$$\Rightarrow 45t = 2700 \Rightarrow t = 60s$$

اکنون جابه‌جایی خودروی سریع‌تر را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x_B = v_B \Delta t_B = 25 \times 60 = 1500 \text{ m}$$

۱ ۱۹۰ با توجه به معادله مستقل از شتاب، ابتدا سرعت اولیه متحرک را حساب می‌کنیم:

$$\Delta x = \left(\frac{v + v_0}{2} \right) \Delta t \Rightarrow 1500 = \left(\frac{20 + v_0}{2} \right) \times 10$$

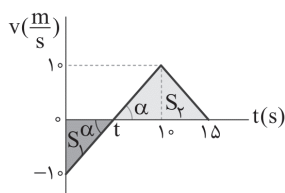
$$v_0 + 20 = 300 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اکنون برای محاسبه شتاب حرکت، با توجه به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow (20)^2 - (10)^2 = 2a \times 1500$$

$$\Rightarrow 300 = 3000a \Rightarrow a = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱ ۱۹۱ با توجه به ثابت بودن شیب خط تا لحظه $t_1 = 10s$ ، ابتدا مقدار t را حساب می‌کنیم:



$$\frac{20}{10} = \frac{10}{t} \Rightarrow t = 5s$$

مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان با محور زمان در یک بازه زمانی معین مشخص‌کننده جابه‌جایی (مسافت پیموده‌شده) متحرک در آن بازه زمانی است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} S_\alpha = \frac{1}{2} \times 5 \times 10 = 25 \text{ m} \\ S_\beta = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow I = 75 \text{ m}$$

اکنون با توجه به رابطه محاسبه تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{75}{15} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۴ ۱۸۶

ابتدا لحظه‌هایی را مشخص می‌کنیم که دو جسم از کنار هم عبور می‌کنند:

$$x_A = x_B \Rightarrow 18t - 12 = 6t^2 - 18t + 18$$

$$\Rightarrow 6t^2 - 36t + 30 = 0 \Rightarrow t^2 - 6t + 5 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-5) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 5s \end{cases}$$

متحرک A با سرعت ثابت حرکت می‌کند، در این صورت:

برای متحرک B، ابتدا معادله سرعت - زمان را می‌نویسیم. برای این کار ابتدا معادله مکان - زمان داده‌شده را با فرم کلی معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت مقایسه می‌کنیم تا سرعت اولیه و شتاب حرکت متحرک B را به دست آوریم:

متحرک A با سرعت ثابت حرکت می‌کند، در این صورت:

$$\begin{cases} x_B = 6t^2 - 18t + 18 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}a = 6 \Rightarrow a = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ v_0 = -18 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

بنابراین معادله سرعت - زمان برابر است با:

$$v_B = at + v_0 \Rightarrow v_B = 12t - 18$$

اکنون سرعت جسم B در لحظه $t = 5s$ را حساب می‌کنیم:

$$v_B = 12(5) - 18 = 42 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

اختلاف سرعت‌های دو جسم برابر است با:

$$v_B - v_A = 42 - 18 = 24 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

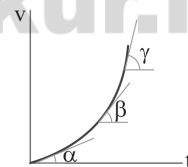
۳ ۱۸۷

۱) شتاب متوسط یعنی شیب خط وصل بین دو نقطه روی نمودار سرعت - زمان که با توجه به نمودار، برای دو جسم این کمیت یکسان است. (✓)

۲) از ابتدای حرکت ($t=0$) تا لحظه t ، علامت سرعت جسم‌ها مثبت است. یعنی دو جسم در جهت محور X حرکت می‌کنند. (✓)

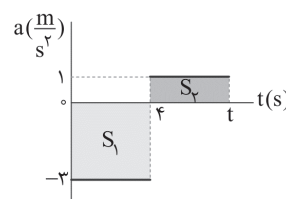
۳) تندی حرکت جسم B از لحظه شروع حرکت ($t=0$) تا لحظه t ، در حال افزایش است. یعنی حرکت آن به صورت تندشونده انجام می‌شود. (✗)

۴) شیب خط مماس بر نمودار سرعت - زمان با شتاب لحظه‌ای برابر است. برای متحرک B، این شیب تا لحظه t در حال افزایش است. یعنی شتاب حرکت جسم B از لحظه $t=0$ تا لحظه t در حال افزایش است. (✓)



۳ ۱۸۸

مساحت محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی، مشخص‌کننده تغییرات سرعت متحرک در آن بازه زمانی است. در این صورت می‌توان نوشت:



$$S_\gamma = 4 \times 3 = 12 \Rightarrow \Delta v_1 = -12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



برای محاسبه جابه‌جایی پس از ۳ ثانیه با توجه به ثابت بودن شتاب حرکت جسم، داریم:

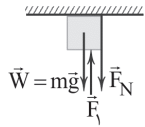
$$\begin{cases} \Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \\ v_0 = 0 \end{cases} \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2} \times 1 \times 3^2 = 4.5 \text{ m}$$

ابتدا نیروی وزن جسم را حساب می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 4 = \frac{m}{\frac{1}{5}} \Rightarrow m = 5 \cdot 0.8 = 4 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow W = mg = 4 \times 10 = 40 \text{ N}$$

اکنون نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم و با توجه به آن‌که این نیروها متوازن هستند، می‌توان برای محاسبه نیروی عمودی سطح نوشت:



$$F_{\text{net}y} = 0 \Rightarrow F_N + mg = F_1 \Rightarrow F_N = 40 - 5 = 35 \text{ N}$$

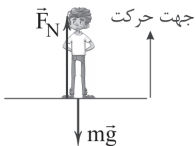
با توجه به قانون دوم نیوتون برای محاسبه نیروی خالص وارد بر جسم می‌توان نوشت:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow 2 = \frac{F_{\text{net}}}{5} \Rightarrow F_{\text{net}} = 10 \text{ N}$$

در حالتی که آسانسور با سرعت ثابت حرکت می‌کند، نیروی عمودی تکیه‌گاه با نیروی وزن شخص برابر است. پس می‌توان نوشت:

$$F_N = mg \Rightarrow 60 = 10 \cdot m \Rightarrow m = 6 \text{ kg}$$

در حالتی که آسانسور با شتاب ثابت رو به بالا به صورت تندشونده حرکت می‌کند با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

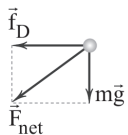


$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow a = \frac{F_N - mg}{m} \Rightarrow a = \frac{66 - 60}{6} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

از طرفی شیب نمودار سرعت-زمان با شتاب حرکت برابر است. پس می‌توان نوشت:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 1 = \frac{10}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 10 \text{ s}$$

در شکل زیر نیروهای وارد بر گلوله رسم شده است، با توجه به شکل زیر، اندازه نیروی خالص وارد بر گلوله در لحظه پرتاب برابر است با:



$$F_{\text{net}} = \sqrt{F_D^2 + (mg)^2} = \sqrt{(25)^2 + (50)^2} = \sqrt{(25)^2 + (25 \times 2)^2}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = 25\sqrt{5} \text{ N}$$

اکنون با توجه به قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم برابر است با:

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} = \frac{25\sqrt{5}}{5} = 5\sqrt{5} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\frac{a}{g} = \frac{5\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

در این صورت خواهیم داشت:

۱۹۲ | بررسی عبارت‌ها:

(الف) واکنش نیروی وزن همواره از طرف مرکز جسم بر مرکز زمین وارد می‌شود. (×)
(ب) ماهیت نیروهای کنش و واکنش یکسان است. نیروی وزن، نیروی غیرتماسی و نیروی عمودی تکیه‌گاه، نیروی تماسی است. پس این دو نیرو نمی‌توانند نیروهای کنش و واکنش باشند. (×)

(ج) در لحظه‌ای که نیروی کنش ایجاد می‌شود، نیروی واکنش نیز ایجاد می‌شود. (✓)
(د) بنابر قانون سوم نیوتون، نیروی واکنش گاز خروجی از موشک که بر موشک اثر می‌کند، عامل حرکت موشک است. (×)

۱۹۳ | بررسی گزینه‌ها:

(۱) حرکت ماهواره در یک مسیر دایره‌ای انجام می‌شود. در این صورت چون جهت حرکت آن تغییر می‌کند، سرعت حرکت آن نیز تغییر می‌کند. در این صورت حرکت ماهواره با شتاب انجام می‌شود، پس قانون اول نیوتون در مورد آن برقرار نمی‌باشد. (×)

(۲) معادله حرکت $x = t^2 - 4t$ ، مربوط به حرکت جسمی با شتاب ثابت است. در این صورت قانون اول نیوتون برقرار نیست. (×)

(۳) اگر جسمی با سرعت ثابت حرکت کند، یعنی نیروی خالصی بر آن اثر نمی‌کند. (✓)

(۴) در این حالت، حرکت مسافر به سمت جلو به دلیل تمایل آن به ادامه حرکت (لختی) است و نیرویی بر او اثر نمی‌کند. (×)

۱۹۴ | با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a_1 = \frac{F_{\text{net}1}}{m_1} = \frac{F}{m} \\ a_2 = \frac{F_{\text{net}2}}{m_2} = \frac{3F}{m+4} \end{cases} \xrightarrow{a_1 = a_2} \frac{F}{m} = \frac{3F}{m+4} \Rightarrow \frac{3}{2}m = m+4$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}m = 4 \Rightarrow m = 8 \text{ kg}$$

در این صورت جرم جسم سنگین $(m+4)$ ، برابر 12 kg است. پس وزن آن روی سطح سیاره مورد نظر برابر است با:

$$W = mg_{\text{سیاره}} = 12 \times 5 = 60 \text{ N}$$

۱۹۵ | اگر دو بردار در یک جهت قرار داشته باشند، بیشترین شتاب

ایجاد می‌شود و اگر دو بردار در خلاف جهت هم قرار گیرند، این شتاب به کم‌ترین مقدار خود می‌رسد. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} a_{\text{max}} = \frac{F_{\text{net,max}}}{m} = \frac{10+15}{5} = \frac{25}{5} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ a_{\text{min}} = \frac{F_{\text{net,min}}}{m} = \frac{15-10}{5} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases} \Rightarrow a_{\text{max}} - a_{\text{min}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۹۶ | در لحظه‌ای که تندی حرکت جسم با تندی حدی برابر

می‌شود، نیروی مقاومت هوا با نیروی وزن جسم برابر است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$F_D = mg \Rightarrow 196 = m \times 9.8 \Rightarrow m = 20 \text{ kg}$$

اکنون شتاب حرکت جسم در سطح افقی را با توجه به قانون دوم نیوتون حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \\ F_{\text{net}} = \sqrt{(12)^2 + (16)^2} = 20 \text{ N} \end{cases} \Rightarrow a = \frac{20}{20} = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



یعنی فشار هوای بالای نقطه N کم تر است. پس سطح مایع در نقطه N نسبت به نقطه M بالاتر قرار می‌گیرد. با توجه به رابطه محاسبه اختلاف فشار می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho g \Delta h \Rightarrow 800 = 800 \times 10 \times \Delta h$$

$$\Delta h = 0.1 \text{ m} \Rightarrow \Delta h = 10 \text{ cm}$$

برای محاسبه تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت می‌توان از

$$\text{رابطه } \Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \text{ استفاده کرد. از طرفی می‌دانیم تغییرات دما برحسب}$$

کلونین با تغییرات دما برحسب درجه سلسیوس برابر است. در این صورت داریم:

$$\left. \begin{aligned} \Delta \theta &= \Delta T \\ \Delta F &= \frac{9}{5} \Delta \theta \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \Delta T \Rightarrow 90 = \frac{9}{5} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 50 \text{ K}$$

با توجه به رابطه محاسبه تغییرات سطح می‌توان نوشت:

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \frac{2}{100} A_1 = 2\alpha \times A_1 \times 100$$

$$\Rightarrow \alpha = 10^{-4} \frac{1}{\text{K}} \Rightarrow \text{ضریب انبساط حجمی} = 3\alpha = 3 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

ابتدا افزایش حجم ظرف و مایع را حساب می‌کنیم:

$$\Delta V_{\text{گلیسرین}} = \beta V_1 \Delta T = 5 \times 10^{-4} \times 400 \times 20 = 4 \text{ cm}^3$$

$$\Delta V_{\text{ظرف}} = 3\alpha V_1 \Delta T = 3 \times 4/5 \times 10^{-5} \times 400 \times 20 = 1/10 \text{ cm}^3$$

در این صورت حجم مایع سرریز شده برابر است با:

$$\Delta V_{\text{سرریز شده}} = 4 - 1/10 = 3.9 \text{ cm}^3$$

۲۱۱ بررسی موارد:

الف) قطب N یک عقربه مغناطیسی تقریباً رو به شمال جغرافیایی زمین می‌ایستد و توسط قطب شمال جغرافیایی جذب می‌شود. (x)

ب) وقتی یک آهنربای میله‌ای را از وسط آویزان می‌کنیم، در بیشتر نقاط زمین، به طور افقی قرار نمی‌گیرد و امتداد آن با سطح افقی زمین زاویه می‌سازد، به این زاویه شیب مغناطیسی می‌گویند. (x)

ج) نیروی وارد بر یک الکترون متحرک بر راستای میدان و راستای حرکت ذره عمود است. (x)

د) اگر ذره باردار طوری از میدان عبور کند که خطوط میدان مغناطیسی را قطع کند، بر آن نیرو مغناطیسی اثر می‌کند. در این حالت چون نیرو همواره بر مسیر حرکت عمود است، تندی حرکت ذره باردار تغییری نمی‌کند. (x)

۲۱۲ میله باید طوری حرکت کند که الکترون‌های آزاد آن در بالای

میله تراکم بیشتری پیدا کنند و بالای میله دارای بار منفی شود. جهت میدان مغناطیسی زمین رو به شمال است و می‌خواهیم نیروی وارد بر الکترون‌ها رو به بالا باشد. در این صورت با توجه به شکل، جهت حرکت میله باید به سمت چپ (غرب) باشد.



۲۰۱ چون حجم ظاهری کره ثابت می‌باشد و در هر دو حالت کره در داخل آب قرار دارد، مقدار آب جابه‌جا شده توسط آن در هر دو حالت یکسان است. بنابراین نیروی شناوری وارد بر کره ثابت می‌ماند.

۲۰۲ با افزایش فاصله نسبت به سطح زمین، شتاب گرانش، کاهش

می‌یابد. در این حالت نیروی وزن و نیروی شناوری نیز کم می‌شوند. اما باید توجه داشت کاهش این دو نیرو به یک مقدار است. در این صورت مقدار فرورفتگی قطعه چوب در مایع تغییری نمی‌کند.

۲۰۳ در ظروف مرتبط می‌دانیم سطح مایع در دو طرف، یکسان

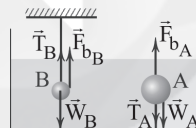
است. با قرار گرفتن مکعبی روی سطح جیوه در سمت B، مکعب روی جیوه شناور می‌شود (جیوه $\rho_{\text{مکعب}} < \rho$) و افزایش فشار ناشی از آن توسط مایع از قسمت B به قسمت A منتقل می‌شود و سطح مایع در هر دو طرف بالا می‌آید، اما ارتفاع مایع در این حالت نیز در دو طرف یکسان است.

۲۰۴ با توجه به آن که جسم‌ها کروی شکل هستند، می‌توان حجم آن

دو را مقایسه کرد.

$$\left. \begin{aligned} r_A &= \sqrt[3]{2} r_B \\ V &= \frac{4}{3} \pi r^3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow V_A = 2V_B$$

در این صورت نیروی شناوری وارد بر جسم A دو برابر جسم B است. با توجه به آن که نیروهای وارد بر جسم‌ها متوازن هستند، می‌توان نوشت:



$$A: F_{bA} = T_A + W_A \Rightarrow T_A = F_{bA} - W_A$$

$$B: T_B + F_{bB} = W_B \Rightarrow T_B = W_B - F_{bB}$$

$$T_B = T_A \Rightarrow W_B - F_{bB} = F_{bA} - W_A$$

$$\Rightarrow W_A + W_B = F_{bA} + F_{bB} \xrightarrow{F_{bA} = 2F_{bB}} W_A + W_B = 3F_{bB}$$

$$\Rightarrow 60 = 3F_{bB} \Rightarrow F_{bB} = 20 \text{ N}$$

۲۰۵ تندی حرکت هوا در بالای بال‌ها نسبت به زیر آن بیشتر است.

بنابراین فشار در بالای بال‌ها نسبت به پایین کم تر است.

با توجه به معادله پیوستگی می‌توان نوشت:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \Rightarrow 75 \times 10^{-3} = \pi (10)^2 \times 10^{-4} \times v_2$$

$$\Rightarrow 75 \times 10^{-3} = 3 \times 100 \times 10^{-4} \times v_2$$

$$\Rightarrow v_2 = \frac{75 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-2}} = 2.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۰۷ سطح مقطع بالای نقطه N نسبت به نقطه M کوچک تر است.

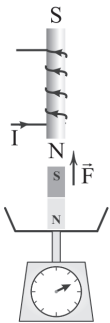
در این صورت تندی باد در بالای نقطه N نسبت به نقطه M بیشتر است.



۲۱۸ ۱ با توجه به رابطه محاسبه میدان مغناطیسی روی محور
سیملوله آرمانی می توان نوشت:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} = \frac{12 \times 10^{-7} \times 400 \times 2/5}{1/2} = 10^4 \times 10^{-7} = 10^{-3} \text{ T} = 1 \text{ mT}$$

۲۱۹ ۲ با توجه به قاعده دست راست، قطب های سیملوله را مشخص
می کنیم. در این صورت نیروی وارد از طرف سیملوله بر آهنربا رو به بالا قرار
می گیرد در این صورت عددی که ترازو نشان می دهد، کم تر می شود. از طرفی
نیروسنج ها نیز کشیده می شوند و عدد بیشتری را نشان می دهند.



۲۲۰ ۲ در آهنربای الکتریکی از ماده فرومغناطیسی نرم استفاده
می کنیم. در این صورت می توان از آهن و نیکل استفاده کرد.

۲۱۳ ۳ با استفاده از رابطه محاسبه نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در
میدان مغناطیسی یکنواخت می توان نوشت:

$$\vec{v} = 2 \times 10^5 \vec{i} + \sqrt{2} \times 10^5 \vec{j} = v_x \vec{i} + v_y \vec{j}$$

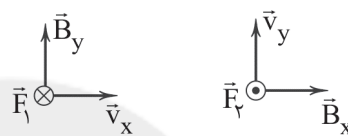
$$\vec{B} = \frac{\sqrt{2}}{2} \vec{i} + \vec{j} = B_x \vec{i} + B_y \vec{j}$$

$$F_x = |q| B_y v_x \sin 90^\circ = 2 \times 10^{-19} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 2 \times 10^5 \times 1 = 6/4 \times 10^{-14} \text{ N}$$

$$F_y = |q| B_x v_y \sin 90^\circ = 2 \times 10^{-19} \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times \sqrt{2} \times 10^5 \times 1 = 3/2 \times 10^{-14} \text{ N}$$

در این صورت نیروی خالص وارد بر جسم برابر است با:

$$F = F_x - F_y = (6/4 - 3/2) \times 10^{-14} = 3/2 \times 10^{-14} \text{ N}$$

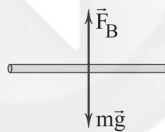


۲۱۴ ۴ با توجه به قاعده دست راست می توان نتیجه گرفت:



بنابراین جهت نیروی وارد بر سیم به سمت غرب است.

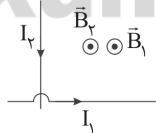
۲۱۵ ۴ با توجه به آن که نیروهای وارد بر میله متوازن هستند، می توان نوشت:



$$\left. \begin{aligned} F_B = mg &\Rightarrow BI \ell \sin \theta = mg \\ \rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{A \ell} &\Rightarrow m = \rho A \ell \end{aligned} \right\} \Rightarrow BI \ell \sin \theta = \rho A \ell g$$

$$\Rightarrow 0.5 \times I \times 1 = 8000 \times 5 \times 10^{-6} \times 10 \Rightarrow I = 0.8 \text{ A}$$

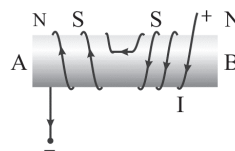
۲۱۶ ۱ با توجه به قاعده دست راست ابتدا جهت میدان مغناطیسی
حاصل از جریان های دو سیم را در نقطه M مشخص می کنیم. یعنی جهت
میدان برآیند حاصل، برون سو است.



اکنون با توجه به قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر الکترون را مشخص می کنیم.



۲۱۷ ۱ با توجه به جهت قطب های مشخص شده از باتری، جریان
مطابق شکل زیر از سیملوله عبور می کند. در این صورت با توجه به قاعده
دست راست، قطب های سیملوله را مشخص می کنیم.





شیمی

$$? \text{ mol NaHCO}_3 = 400 \times 10^{-3} \text{ g قرص} \times \frac{31.5 \text{ g NaHCO}_3}{100 \text{ g قرص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 1.5 \times 10^{-3} \text{ mol NaHCO}_3$$

هر مول Mg(OH)_2 با ۲ مول HCl و هر مول NaHCO_3 با ۱ مول HCl به طور کامل واکنش می‌دهند.

$$? \text{ mol HCl} = 2(3 \times 10^{-3}) + 1(1.5 \times 10^{-3}) = 7.5 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}$$

$$? \text{ L HCl} = 7.5 \times 10^{-3} \text{ mol} \times \frac{1 \text{ L}}{0.2 \text{ mol}} = 0.375 \text{ L HCl}$$

$$\text{Ba(OH)}_2 \quad 2 \quad 228$$

دو مول یون هیدروکسید تولید می‌کند.

$$\text{pH} \quad 4 \quad 229$$

محلول به اندازه $\frac{1}{2} \log n$ افزایش می‌یابد.

$$\Delta \text{pH} = \frac{1}{2} \log 100 = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

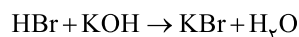
$$\text{ppm} = \frac{\text{گرم پتانس}}{\text{گرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 11/2 = \frac{x \text{ g}}{8 \times 10^6 \text{ g}} \times 10^6 \quad 1 \quad 230$$

$$\Rightarrow x = 8 \times 11/2 = 89/6 \text{ KOH}$$

$$\text{HBr} = \text{pH} = 2/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/4} = 10^{-0.5}$$

$$= 10^{0.3} \times 10^{0.3} \times 10^{-3} = 2 \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow [\text{HBr}] = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\frac{4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \times V(\text{L})}{1} = \frac{89/6 \text{ g}}{1 \times 56} \Rightarrow V = 400 \text{ L HBr(aq)}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 1.05 \text{ kg.L}^{-1} = \frac{m}{400 \text{ L}} \Rightarrow m = 420 \text{ kg}$$

$$2 \quad 231$$

$$\text{HI: pH} = 1/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/3} = 10^{-0.33}$$

$$= \frac{1}{10^{0.33}} \times 10^{-1} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{NaOH: pH} = 12/4 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - 12/4 = 1/6$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1/6} = 10^{-0.167} = 10^{-0.33} \times 10^{-0.33} = \frac{1}{10^{0.33}} \times \frac{1}{10^{0.33}} \times 10^{-1}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

از آنجا که برای خنثی کردن محلول حاصل به یک باز (Ba(OH)_2) نیاز

است می‌توان نتیجه گرفت که محلول حاصل اسیدی است. غلظت یون H^+ در

این محلول برابر است با:

$$[\text{H}^+] = \frac{(0.05 \times 0.6) - (0.25 \times 0.4)}{0.6 + 0.4} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$221 \quad 3 \quad \text{اتحلال شمار زیادی از مواد آلی در آب مانند اسیدهای ضعیف}$$

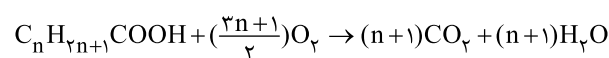
به هر دو صورت یونی و مولکولی انجام می‌شود و به محلول چنین موادی، محلول الکترولیت می‌گویند.

$$222 \quad 1 \quad \text{با افزودن مقداری اسید به آب مقطر، غلظت یون هیدرونیوم}$$

زیاد و غلظت یون هیدروکسید کاهش می‌یابد. با افزایش غلظت یون هیدرونیوم، pH کاهش می‌یابد. ثابت یونش آب نیز تنها به دما بستگی دارد و با افزایش یا کاهش مقدار اسید یا باز، مقدار آن تغییری نمی‌کند.

$$223 \quad 2 \quad \text{معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل یک اسید چرب با}$$

فرمول کلی $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$ به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

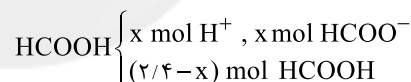
$$\frac{3n+1}{2} = \frac{13}{n+1} \Rightarrow n = 17$$

بنابراین فرمول شیمیایی اسید چرب به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$ و فرمول شیمیایی صابون جامد تهیه شده از آن به صورت $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$ است.

$$17(12) + 35(1) + 12 + 2(16) + 23 = 306 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.} \quad 4 \quad 224$$

$$2 \quad 225$$



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$x + x + (2/4 - x) = 4 \text{ L} \times 0.75 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow x = 0.6 \text{ mol}$$

$$\% \alpha = \frac{0.6}{2/4} \times 100 = 120\%$$

$$1 \quad 226$$

$$[\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}] = 14/5 \frac{\text{g}}{\text{L}} \times \frac{1 \text{ mol}}{116 \text{ g}} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = 2/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2/4} = 10^{-0.5}$$

$$= (10^{0.3})^2 \times 10^{-3} = 2^2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = \sqrt{M \cdot K_a} \Rightarrow [\text{H}^+]^2 = M \cdot K_a$$

$$\Rightarrow (4 \times 10^{-3})^2 = 0.125 K_a \Rightarrow K_a = 1.28 \times 10^{-4}$$

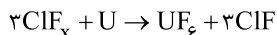
$$3 \quad 227$$

$$? \text{ mol Mg(OH)}_2 = 400 \times 10^{-3} \text{ g قرص} \times \frac{43/5 \text{ g Mg(OH)}_2}{100 \text{ g قرص}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{58 \text{ g Mg(OH)}_2} = 3 \times 10^{-3} \text{ mol Mg(OH)}_2$$



از آن جا که شمار مول‌های ClF ، ۳ برابر شمار مول‌های UF_6 است، معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر خواهد بود:



واضح است که $x=3$ می‌باشد.

هر ترکیب آلی بر اثر سوختن کامل، به اندازه شمار اتم‌های

کربن، مول CO_2 و به اندازه نصف شمار اتم‌های هیدروژن، مول H_2O تولید می‌کند.

$$? \text{mol CO}_2 = \frac{21/12 \text{g}}{44 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/48 \text{mol CO}_2$$

$$? \text{mol H}_2\text{O} = \frac{8/64 \text{g}}{18 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/48 \text{mol H}_2\text{O}$$

از آن جا که شمار مول‌های CO_2 و H_2O حاصل از سوختن این ترکیب آلی با هم برابر است می‌توان نتیجه گرفت که شمار اتم‌های هیدروژن این ترکیب، دو برابر شمار اتم‌های کربن آن است و به این ترتیب گزینه‌های (۱) و (۴) حذف می‌شوند.

مطابق داده‌های سؤال درصد جرمی Cl در ترکیب موردنظر برابر است با:

$$\% \text{Cl} = \frac{17/75}{39/75} \times 100 = 44/65$$

درصد جرمی کلر در $\text{C}_6\text{H}_8\text{Cl}_4\text{S}_2$ و $\text{C}_6\text{H}_8\text{Cl}_2\text{S}_4$ به ترتیب برابر با ۴۴/۶۵ و ۳۷/۱۷ است.

به جز عبارت اول، سایر عبارت‌ها درست هستند.

فريتس هابر در سال ۱۹۱۸ به دليل تهیه آمونیاک از گازهای H_2 و N_2 ، برنده جایزه نوبل شیمی شد.

$$\text{CaCl}_2(\text{aq}) : \text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 6660 = \frac{x \text{g}}{4000 \text{g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 26/64 \text{g CaCl}_2$$

$$? \text{g Cl}^- = 26/64 \text{g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{mol CaCl}_2}{111 \text{g CaCl}_2} \times \frac{2 \text{mol Cl}^-}{1 \text{mol CaCl}_2}$$

$$\times \frac{35/5 \text{g Cl}^-}{1 \text{mol Cl}^-} = 17/04 \text{g Cl}^-$$

$$\text{FeCl}_3(\text{aq}) : \text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow 6500 = \frac{y \text{g}}{2000 \text{g}} \times 10^6 \Rightarrow y = 13 \text{g FeCl}_3$$

$$? \text{g Cl}^- = 13 \text{g FeCl}_3 \times \frac{1 \text{mol FeCl}_3}{162/5 \text{g FeCl}_3} \times \frac{3 \text{mol Cl}^-}{1 \text{mol FeCl}_3}$$

$$\times \frac{35/5 \text{g Cl}^-}{1 \text{mol Cl}^-} = 8/52 \text{g Cl}^-$$

$$\text{ppm}_{\text{Cl}^-} = \frac{(17/04 + 8/52) \text{g}}{12000 \text{g}} \times 10^6 = 2130$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$M_{\text{H}^+} \cdot V_{\text{H}^+} = M_{\text{OH}^-} \cdot V_{\text{OH}^-} \\ \Rightarrow 0/02 \times (0/6 + 0/4) = M_{\text{OH}^-} \times 0/25$$

$$\Rightarrow M_{\text{OH}^-} = 0/08 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{Ba}(\text{OH})_2] = \frac{1}{2} \times 0/08 = 0/04 \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

روى كاهنده‌تر از آهن است بنابراین $\theta_1 > \theta_2$ خواهد بود. از طرفی میان تیغه‌های فلزی طلا و مس با محلول مس (II) سولفات هیچ واکنشی انجام نمی‌شود و در نتیجه $\theta_2 = \theta_1 = 2^\circ \text{C}$ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

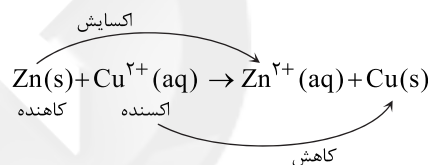
(۱) با یک تیغه مسی و تیغه‌ای دیگر مانند روی و با میوه‌ای مانند لیمو می‌توان نوعی باتری ساخت.

(۳) در گذشته برای عکاسی از سوختن منیزیم به عنوان منبع نور استفاده می‌شد.

(۴) در هر واکنش شیمیایی هنگامی که بار الکتریکی یک گونه (اتم، مولکول یا یون) مثبت‌تر می‌شود، آن‌گونه اکسایش یافته است.

به جز عبارت آخر سایر عبارت‌ها درست هستند.

معادله موازنه شده واکنش فلز روی با یون‌های مس (II) به صورت زیر است:



از آن جا که یون مس (II) آبی‌رنگ و یون روی، بی‌رنگ است، با گذشت زمان از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود.

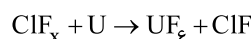
با فرض این‌که تمام فلز تولید شده (Cu) بر روی تیغه اولیه (Zn) رسوب کند، با گذشت زمان از جرم تیغه کاسته می‌شود، زیرا جرم مولی Cu کم‌تر از جرم مولی Zn است.

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: اکسیژن با برخی فلزها مانند طلا و پلاتین واکنش نمی‌دهد. عبارت سوم: در برخی از واکنش‌های اکسایش - کاهش افزون بر دایوستد الکترون، انرژی نیز آزاد می‌شود.

مطابق داده‌های سؤال، معادله موازنه نشده واکنش موردنظر به صورت مقابل خواهد بود:



ابتدا حجم مولی گازها در دمای 91°C و فشار $2/66 \text{atm}$ را به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{2/66 \times V_2}{(91 + 273)} \Rightarrow V_2 = 11/2 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

شمار مول‌های هر کدام از فراورده‌ها را به دست می‌آوریم:

$$? \text{mol ClF} = \frac{1/344 \text{L}}{11/2 \text{L} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/12 \text{mol ClF}$$

$$? \text{mol UF}_6 = \frac{14/08 \text{g}}{352 \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/04 \text{mol UF}_6$$



۲۴۴ ۴ به جرم و حجم که مقدار محلول را نشان می‌دهند، سایر ویژگی‌های یک محلول معین، در خواص آن مؤثرند.

۲۴۵ ۱ فقط مورد b درست مشخص شده است.

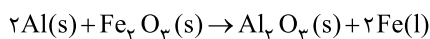
بررسی موارد نادرست:

a: تولید سدیم کربنات

c: تغذیه جانوران

d: مصارف خانگی

۲۴۶ ۱ معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:

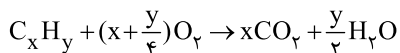


$$\bar{R}_{Al} = \frac{(2/9 + 2/1 + 1/8 + 1/3)g}{27g \cdot mol^{-1}} = 1/25 \times 10^{-3} mol \cdot s^{-1}$$

$$\bar{R}_{Fe} = \bar{R}_{Al} \Rightarrow \bar{R}_{Fe} = 1/25 \times 10^{-3} mol \cdot s^{-1}$$

۲۴۷ ۲ فرمول مولکولی هیدروکربن مورد نظر را به صورت C_xH_y در

نظر می‌گیریم. در این صورت معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل این هیدروکربن به صورت زیر خواهد بود:



$$\bar{R}_{O_2} = \frac{5400}{5} L \cdot min^{-1} = 1080 L \cdot min^{-1} \approx 18 L \cdot s^{-1}$$

$$\frac{\bar{R}_{O_2}}{\bar{R}_{C_xH_y}} = \frac{x + \frac{y}{4}}{1} \Rightarrow \frac{18}{1} = x + \frac{y}{4} \Rightarrow x + \frac{y}{4} = 18$$

در بین گزینه‌ها فقط فرمول C_7H_8 با رابطه $x + \frac{y}{4} = 18$ هم‌خوانی دارد.

۲۴۸ ۴ محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در

دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد، اما با گرم شدن، محلول به سرعت بی‌رنگ می‌شود.

۲۴۹ ۲ ترکیب آلی مورد نظر همان بنزویک اسید ($C_7H_6O_2$) است.

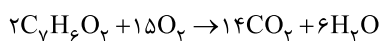
$$\text{شمار جفت الکترون‌های پیوندی} = \frac{7(4) + 6(1) + 2(2)}{2} = 19$$

$$2(2) = 4 = \text{شمار اتم‌های O} \Rightarrow \text{شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی}$$

بنابراین نسبت مورد نظر برابر با $\frac{19}{4}$ است.

۲۵۰ ۱ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل بنزویک اسید به

صورت زیر است:



$$\frac{\bar{R}_{CO_2}}{\bar{R}_{H_2O}} = \frac{14}{6} = \frac{7}{3}$$

۲۴۰ ۴ فرمول شیمیایی کلسیم هیدروژن فسفات و آمونیوم نیترات به ترتیب به صورت $CaHPO_4$ و NH_4NO_3 است. نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در این دو ترکیب به ترتیب برابر $\frac{9}{3}$ و $\frac{7}{4}$ است.

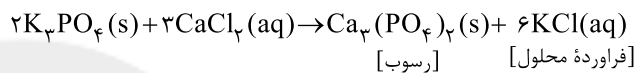
$$\frac{a}{b} = \frac{4}{9} = \frac{7}{12}$$

۲۴۱ ۲ از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\text{چگالی (محلول)} (\text{درصد جرمی}) = \frac{\text{غلظت مولی}}{\text{جرم مولی حل‌شونده (HNO}_3)}$$

$$= \frac{10 \times 70 \times 1/4}{63} = 15/55 mol \cdot L^{-1}$$

۲۴۲ ۱ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی گزینه‌ها:

$$1) ? g Ca_3(PO_4)_2 = 400 g CaCl_2(aq) \times \frac{15 g CaCl_2}{100 g CaCl_2(aq)}$$

$$\times \frac{1 mol CaCl_2}{111 g CaCl_2} \times \frac{1 mol Ca_3(PO_4)_2}{3 mol CaCl_2} \times \frac{310 g Ca_3(PO_4)_2}{1 mol Ca_3(PO_4)_2} = 55/85 g Ca_3(PO_4)_2$$

$$2) ? mol KCl = 400 g CaCl_2(aq) \times \frac{15 g CaCl_2}{100 g CaCl_2(aq)}$$

$$\times \frac{1 mol CaCl_2}{111 g CaCl_2} \times \frac{6 mol KCl}{3 mol CaCl_2} = 10/8 mol KCl$$

$$3) ? ion PO_4^{3-} = 400 g CaCl_2(aq) \times \frac{15 g CaCl_2}{100 g CaCl_2(aq)}$$

$$\times \frac{1 mol CaCl_2}{111 g CaCl_2} \times \frac{2 mol K_3PO_4}{3 mol CaCl_2} \times \frac{1 mol PO_4^{3-}}{1 mol K_3PO_4}$$

$$\times \frac{6 \cdot 0.2 \times 10^{23} ion PO_4^{3-}}{1 mol PO_4^{3-}} = 2/17 \times 10^{23} ion PO_4^{3-}$$

(۴) مجموع ضرایب اجزای واکنش پس از موازنه برابر با ۱۲ است.

۲۴۳ ۳

$$? g Na_3PO_4 = 0.25 mol \times \frac{164 g}{1 mol} = 41 g Na_3PO_4$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{41 g}{(41 + 159)g} \times 100 = 20.5\%$$

$$[Na_3PO_4] = \frac{0.25 mol}{0.159 L} = 1.57 mol \cdot L^{-1}$$

* مطابق فرض سؤال از تغییر حجم آب چشم‌پوشی می‌شود. از طرفی چون چگالی آب به تقریب $1 g \cdot mL^{-1}$ است حجم محلول را معادل حجم حلال و برابر $159 mL$ در نظر گرفتیم.

