

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۵ هفتم مهر ۱۴۰۰



آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی:	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۷۵ دقیقه ۵۰

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			تا	از	
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



فارسی



۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

(۱) مطاع: اطاعت شده / عَرَامَت: توان / طَرْف: کنار / سلسله جنبان: خشمگین

(۲) پدرام: سرسیز و خرم / سُنان: تیزی هر چیز / سَفَاهَت: کم عقلی / بَدِيل: مردان کامل

(۳) سعد اکبر: سیاره مشتری / گرزه: خطرناک / تُرگ: کلاه خود / باره: دیوار قلعه

(۴) مُسَلِّم داشتن: باور کردن / آشیاه: همانندان / نظاره: بیننده / دوده: طایفه

۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«ذَمَانٌ - بَسِنَةٌ - بَرَّاقَشْتَنٌ - اَفْسَرٌ - مَعْتَلٌ - آونَگٌ»

(۱) بازآمدن - خروشنده - آویخته - کافی

(۳) هولناک - شایسته - سریر - برگردانیدن

۳- معنی چند واژه، نادرست است؟

«تَسْمِه (باقی‌مانده) / پُوییدن (رفتن) / دَرْع (زره) / افسون (حیله‌کردن) / مصادره (توان گرفتن) / کیوان (سیاره مریخ) / زَحْر (اذیت) /

معجر (آتشدان) / پس‌افکند (میراث) / ارغند (خروشان)»

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

(۱) این تلفیقات نغز عجیب و وضع‌های نادر غریب که او را اتفاق افتاده‌است از آن ظاهرتر است که هیچ تکلف را در ترکیب آن، مجال وضعی تواند بود.

(۲) درودگری بود در صنعت و حداقت چنان چاپک‌دست که جان در قالب چوب دادی و نگاریده اندیشه و تراشیده تیشه او بر دست او آفرین کردی.

(۳) قومی از مسلمانان کراهیت می‌داشتند می خوردند؛ از آنچه در آن می‌دیدند از هتك حرمت و خرق مرؤت و عیب زوال عقل و زیان مال و عداوت و عربده.

(۴) قاضی را به گمان خود و ظلن حاضران بی حجت ظاهر و دلیل روشن، حکم نشاید کرد و نیز اگر شما را این شبخت افتاده است، پوشانیدن از خرد و مرؤت و تقوا و دیانت دور باشد.

۵- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«مرا از گردن کشان ملوک دوستان بسیارند که در مضائق حاجت و مهالک آفت در بهمود حال تو تقصیر روا ندارند و اعانت به وقت فروماندگی

باز نگیرند لیکن به زمین خراسان مرا دوستی است جهان گردیده و جهانیان را آزموده، ستوده‌اخلاق، پسندیده‌خصال و نکوعهد، به اصناف

دانش، موصوف و به اوصاف هنر، موصوم اگر خواهی تو را بدو سپارم و در حوادث و عوارض، کار تو را به کفایت او باز گزارم»

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۶- در هر دو بیت کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

کشید رخت به کنج فراغ چشم غزال

الف) خوش‌کسی که چو مجنون از این جهان، صائب

به جای تو دگری و اثقم که نگمارد

ب) تو را خدای چو بر عالم از قضا نگماشت

چون گذشت این چار، پنجم قربت است

ج) درد و جان‌بازی و ظل و غربت است

تننم از پای درآورد و رجزخوانی کرد

د) با من این روح سبک‌سیر گرانجانی کرد

قوت وهمی که در خوابت همی بینند نظریز

ه) زان به کژگویی و کژبینی چنان منصب شد

(۴) الف - ج

(۳) ب - د

(۲) الف - ه

(۱) ج - ه



-۷ در کدام بیت «زمینه ملی حماسه» برجسته نیست؟

کفن کرد وز خون و گلشان بشست
همی بازجست آشکار و نهان
بر او آفرین کرد و برداش نماز
پسر تاج یابد همی از پدر

-۸ در کدام گزینه همه آرایه‌های «تلمیح - کنایه - ایهام - تنافق» وجود دارد؟

کشت ما را و دم عیسی مریم با اوست
در عین حیات خود، صد مرگ و اجل دارد
نیست دلگیری ز ملک فقر، ابراهیم را
لیک دماغ گل که راست تا برسد به بوی ما؟

-۹ اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اسلوب معادله - حسن تعلیل - استعاره - تشبیه - ایهام تناسب» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

غنچه چون افتاد بازیگوش خود و می‌شود
بوی گل در زیر چندین پرده رسوای می‌شود
شست چون گرد ره از خود سیل دریا می‌شود
بیشتر دل‌های غافل خرج دنیا می‌شود
زان که در هر جا دهن واکرد سرما می‌شود!

(الف) آن لب رنگین سخن بی خواست گویا می‌شود
(ب) مهر خاموشی نمی‌گردد حجاب راز عشق
(ج) نیست از ما راه چندان تا جهان اتحاد
(د) روز بازار زر قلب است شب‌های سیاه
(ه) محض دلسوزی است واعظ حرف دوزخ گر زند

(۱) الف - ه - ج - ب - ۵ (۲) ب - ه - ۵ - ج - الف (۳) ۵ - ب - الف - ج - ه (۴) ه - الف - ۵ - ب - ج

-۱۰ کدام بیت، دارای آرایه‌های «تشبیه، تضاد و مجاز» و فاقد «تلمیح» است؟

اخوان سیه‌دل که فکندند به چاهم
هر جا که همچو صبح قیامت دمیده‌ایم
به حرف تلخ از آن لب‌های شکریار خرسندم
هر که باشد این مذاقش در حساب آدمی است

(۱) غافل که فزون می‌شود آب گهر من
(۲) دل‌های مرده را ز دمی زنده کرده‌ایم
(۳) به شکرخنده گر شیرین نمی‌سازی دهانم را
(۴) آدمیت حسن گندم‌گون پستاندیدن بود

-۱۱ همه آرایه‌های کدام گزینه، در بیت زیر به کار رفته است؟

کی نقد اشک ما روان گشته به بازار شما؟

«سیم سیاه قلب اگر، هرگز نپالودی مژه

- (۱) تناسب، ایهام، تشبیه، واج‌آرایی
- (۲) کنایه، ایهام تناسب، مراعات نظری، حس‌آمیزی
- (۳) ایهام تناسب، حسن تعلیل، کنایه، حس‌آمیزی
- (۴) تشخیص، مراعات نظری، حسن تعلیل، تنافق

-۱۲ تعداد «ترکیب‌های اضافی» در کدام گزینه بیشتر است؟

همچو مردان خدا تسخیر هفت اقلیم کن
هر که را بر دل بود زخمی ز بیداد وطن
گرد هستی را به چوب دار از خود دور کن
شمع بالین خود از چشم و دل بیدار کن

(۱) بر مدار از سجدۀ حق هفت عضو خویش را
(۲) مرهمش خاکستر شام غریبان است و بس
(۳) خاطر آینه وحدت غبارآلود شد
(۴) دزد آتش دست غفلت در کمین فرصت است



- ۱۳- در کدام بیت واژه «هم آوا»، نقش مستندی دارد؟
- شما را عشت و روز شباب است
کاری نباشدم به جهان حجز دعای تو
غريب آيدم اين چنان گفت و گوی
چنان که عابد صد الله را ثواب لذیذ
- (۱) به پاسخ گفت کاین عزمی صواب است
(۲) غیر از ثنای تو نبود شغل دیگرم
(۳) مگردان سر از من سخن بازگوی
(۴) بود لذیذ مرا در بهشت، ذوق وصال
- ۱۴- در کدام گزینه فعل «سه بار» به «قرينه معنوی» حذف شده است؟
- كمال وصف خاموشی است، خاموش ای که گویایی
پروانه مراد رسید ای محب خموش
مت خدای را که رسیدم به کام خویش
خوشتراز جان چیست؟ آنی ساقیا
- (۱) نشان عشق بیهوشی است، بیهوش ای که هشیاری
(۲) تا چند همچو شمع زبان آوری کنی
(۳) چشم به روی قاتل و فرقم به زیر تیغ
(۴) سر به سر از لطف جانی ساقیا
- ۱۵- در کدام گزینه ضمایر متصل در دو نقش «مفوعی و متّمی» به کار رفته‌اند؟
- غیرت برم از چاکی کش دوخته پیکانت
از برای دل ما نیز بگفت، آری بود
درود و درم دادشان بـی قیاس
کت مانده به میراث از آن بوی و از این رنگ
- (۱) حسرت خورم از خونی کش ریخته شمشیرت
(۲) گفتمش، بود غم مات گهی، آن بدمهر
(۳) چو در حق خود دیدشان حق شناس
(۴) ریحان مگرت بوده پدر، غالیه مادر
- ۱۶- تعداد «ترکیب‌های وصفی» در کدام گزینه متفاوت است؟
- که نامه من و مار سیاه هر دو یکی است
در چنین فصل بهاری هر که عاقل ماند ماند
تا مرا چون شبین گل، چشم حیران داده‌اند
هر کس آمد گرهی چند بر این کار افزود
- (۱) چنان گزینه اعمال زشت خویشتنم
(۲) ناقص است آن کس که از فیض جنون کامل نشد
(۳) یک گل بی خار گردیده است در چشم جهان
(۴) هیچ کس عقده‌ای از کار جهان باز نکرد
- ۱۷- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب‌تر است؟
- «به خاطر داشتم که چون به درخت گل رسم، دامنی پر کنم هدیه اصحاب را. چون برسیدم، بوی گلم چنان مست کرد که دامن از دست برفت!»
- (۱) خبری نیست که در بی خبری نتوان یافت
(۲) شد مگر قطره من بی خبر از شکر وصول؟
(۳) اگر رسد به سرم بی خبر چه خواهم شد
(۴) نوگلی را کز نسیم صبح می جستم خبر
- ۱۸- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟
- لرزان‌تر است هر که بود بیگناه‌تر
چین ابرو آیه نومی‌می‌دی سایل شود
آن چه عصیان خوانده‌ای آینه‌دار رحمت است
چه اندیشد کسی با اعفو حق از گرد زلت‌ها؟
- (۱) در بارگاه رحمت و دیوان عفو تو
(۲) جبهه واکرده بر محتاج، ابر رحمت است
(۳) قدردان غفلت خود گر نباشی جرم کیست!
(۴) محیط از چهره سیلاخ گرد راه می‌شوید
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟
- حال من دور از لب جان بخش او داند که چیست
جوش من لنگر آرام نمی‌داند چیست
در قید فرنگ آن که نیفتاده چه داند
حال دست من جدا از دامنش داند که چیست



- ۲۰- کدام گزینه با بیت «بگفت دل ز مهرش کی کنی پاک؟ / بگفت آن گه که باشم خفته در خاک» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

چون نگرم، خام بود، این همه سودای من
هنوز از بید مجnoon ناله زنجیر می‌آید
زان تیغ نتابم رو زان قهر نیندیشـــــ
رشته جانم شود کوته ز مقراض اجل

- ۱) پختن سودای وصل، جان و دلم را بسوخت
- ۲) به زور مرگ از هم نگسلد پیوند روحانی
- ۳) گر تیغ کشد خورشید ور قهر کند بهرام
- ۴) از کف پای سگانت بر نتابم سر مگر

- ۲۱- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب ندارد؟

«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.»

به مویی می‌توان کوه گرانی را کشید آن جا
می‌دهد پهلو درخت میوه‌دار ما به سنگ
اگرچه زندگیم صرف در مدارا شد
که موم از نیش زبیوران به نرمی نوش می‌گیرد

- ۱) در اقلیم مدارا ضعف بر قوت بود غالب
- ۲) حرف سخت از بردباری بر دل ما بار نیست
- ۳) همان به چشم عزیزان چو خار ناسازم
- ۴) ز راه بردباری خصم را شیرین زبان کردم

- ۲۲- کدام گزینه با سایر گزینه‌ها «تقابل معنایی» دارد؟

- ۱) اگرچه ظاهر من خشکتر ز آبله است
- ۲) اگر ویرانی ظاهر نپیچاند عنانت را
- ۳) خنده‌های دلگشا صائب بود در سینه‌اش
- ۴) دارد از بی‌حاصلی در باطن خود صدگره

به زیر پوست بهار خجسته‌ای دارم
توانی گچ‌ها برداشت از ملک خراب من
گر به ظاهر بر جین از غنچه چین دارد بهار
سرور در ظاهر اگر آزاده می‌آید به چشم

- ۲۳- مفهوم کدام گزینه با بیت «نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خوزد گاو نادان ز پهلوی خویش» تناسب‌تر است؟

رنگ حنای رفته ز چنگ خودیم ما
ما خوش‌چین خرمن بی‌دانه خودیم
چون لاله دل‌سیاه ز پیمانه خودیم
ابرکسان و برق سیه‌خانه خودیم

- ۱) در یاد زندگی به عدم ناز می‌کنیم
- ۲) همت بلندمرتبه از آبروی ماست
- ۳) در خون نشسته‌ایم ز رنگی خیال
- ۴) از ما به غیر ما همه کس فیض می‌برد

- ۲۴- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) دولت بیدار اگر یک چند بی‌خوابی کشید
- ۲) دویمدن در فقا باشد میان راه خفتن را
- ۳) تو مست خواب و قدح‌های فیض در دل شب
- ۴) تو را سازند فردا خوابگاه از سایه طوبی

- ۲۵- مضمون کدام بیت اندکی متفاوت است؟

- ۱) عیار بدگهر از صحبت نیکان نیفزاید
- ۲) با سیه‌دل چه کند صحبت روشن‌گهران؟
- ۳) چه بگشاید مرا از صحبت گردون تردامن؟
- ۴) از صحبت نیکان نشود طینت بد، نیک

کرد در ایام بخت ما قضای خوابها
به آغوش لحد انداز خواب راحت خود را
تمام چشم که دستی شود بلند آن جا
ز بیداری نمک ریزی اگر در چشم خواب این جا

گره بر دل نچسبد گرچه پهلوی گهر باشد
زنگ از آینه سخن‌ساز نگردد هرگز
که از آب گهر آینه من زنگ می‌گیرد
سادام همان تلخ برون از شکر آید



زبان عربی



■■ عَيْنُ الْأَنْسَبُ فِي الْجَوَابِ لِلْتَّرْجِمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٣٥ - ٢٦):

- ۲۶- «وَإِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ»:

- ۱) «و زمانی که قرآن خوانده شد، پس به آن گوش فرا دهید!»
- ۲) «و هرگاه قرآن خوانند، پس آن را گوش کنید!»
- ۳) «و اگر زمانی قرآن قرائت شد، پس به آن گوش فرا دهید!»
- ۴) «و وقتی که قرآن تلاوت شد، پس آن را بشنوید!»

- ۲۷- «كُنْ طَالِبُ الْعِلْمِ دَائِمًا لَا تَهُنْ فَقْرُ أَشَدُ مِنَ الْجَهَلِ!»:

- ۱) دائمًا در طلب دانش باش، چرا که فقری سختتر از جهل وجود ندارد!
- ۲) در طلب دانش همیشگی باش، چه هیچ فقری همانند نادانی نیست!
- ۳) همیشه جوینده علم باش که هیچ فقری سختتر از نادانی نمی باشد!
- ۴) دائمًا طالب دانش باش که هیچ فقیری مانند نادان نمی باشد!

- ۲۸- «وَصَلَ جَيْوَشُ ذِي الْقَرْنَيْنِ إِلَى مَنَاطِقِ فَيهَا مُسْتَقْعَدُهَا مِيَاهُهَا ذَاتِ رَائِحَةِ كَرِيْهَةِ!»:

- ۱) سربازان ذوالقرنین به مناطقی رسیدند که در آن باتلاق هایی بود که آب هایی با بوی بسیار بد داشتند!
- ۲) سپاهیان ذوالقرنین به منطقه هایی رسیدند که در آن مرداب هایی بود که آب هایشان دارای بوی ناپسند بود!
- ۳) سپاهیان ذوالقرنین در مناطقی که مرداب هایش، آب هایی با بوی ناپسند داشتند، به یک دیگر وصل شدند!
- ۴) سربازان ذوالقرنین به منطقه هایی رسیدند که باتلاق هایی داشت که دارای آب هایی با بوی ناپسندی بود!

- ۲۹- «عَلَيْكُمْ بِذِكْرِ اللَّهِ فِإِنَّهُ يَنْبَرُ قُلُوبَكُمْ وَ يُنْقَذُكُمْ مِنَ الشَّدَادِ!»:

- ۱) به ذکر خداوند روی آورید چرا که آن با نورانی کردن قلوب شما، از سختی ها رهایتان می سازد!
- ۲) بر شما باد یاد اللہ که آن دل هایتان را نورانی ساخته و در مشکلات شما را یاری می نماید!
- ۳) ذکر خدا بر شما واجب است، چه قلب هایتان را رoshn می سازد و در سختی ها به شما کمک می رساند!
- ۴) یاد کردن خداوند بر شما لازم است، چرا که دل هایتان را نورانی می کند و از سختی ها شما را می رهاند!

- ۳۰- «الخِرَافَاتُ ازْدَادَتُ فِي أَدِيَانِ النَّاسِ عَلَى مَرْعُوقِهِنَّ مَعَ أَنْهُمْ يَنْتَفِعُونَ بِالْعُقْلِ!»:

- ۱) خرافات ادیان مردم در گذر عصرها زیاد شده، حال آن که آن ها از عقل بهره مند هستند!
- ۲) در گذر زمان خرافات در دین های مردمان افزایش یافته، با وجود این که از خرد نفع می برند!
- ۳) خرافات را در گذر زمان به ادیان مردم اضافه کرده اند، با این که از قدرت خرد سود می برند!
- ۴) با گذر زمان ها خرافات بیشتر وارد دین های مردمان شده، در حالی که از نعمت عقل برخوردار هستند!

- ۳۱- «قَلْبُ الْمُؤْمِنِ كَأَنَّهُ بُنْيَانٌ مَرْصُوصٌ، لَا تُضَعِّفَ إِيمَانَهُ عَوَاصِفَ الدُّنْيَا فَاللَّهُ يَحْمِيهُ مِنْ شَرَوْرِ الْحَادِثَاتِ!»:

- ۱) گویی قلب مؤمن ساختمنی استوار است، طوفان های دنیا ایمانش را تضعیف نمی کند، چرا که خداوند آن را از بدی های حوادث در امان می دارد!
- ۲) قلب مؤمن، گویا آن شبیه بنایی محکم است که طوفان های دنیوی ایمانش را ضعیف نمی نماید، چه خداوند در بدترین حوادث حامی اost!
- ۳) قلب مؤمن همانند یک ساختمن مکن است، با طوفان های دنیا تضعیف نمی شود، زیرا خداوند در حادثه های بد از او نگهداری می کنند!
- ۴) قلب مؤمن یک ساختمن استوار است، گویا ایمانش در برابر طوفان های دنیا ضعیف نمی شود، چرا که خداوند او را از بدی های حادثه ها در امان می دارد!

- ۳۲- «لِمَ تَعْبُدُونَ جَهَلًا أَصْنَامًا لَنْ تَقْدِرُ عَلَى خَلْقِ ذَبَابٍ!»:

- ۱) چرا بت هایی را که قادر به آفریدن مگسی نخواهند بود، از روی نادانی عبادت می نمایید؟

- ۲) به چه دلیل تندیس هایی را که نخواهند توانست پشه های را خلق کنند، جاهلانه پرستش می کنید؟

- ۳) چرا باید از روی جهل بت هایی را که قادر به خلق مگسی نیستند، پرستش کنید؟

- ۴) چرا این تندیس ها را که توانایی خلق مگسی را ندارند، از روی جهل عبادت می کنید؟



٣٣- عین الصحيح (بالنظر إلى تأكيد الجملة):

- ١) إن الناس نائم فإذا ماتوا انتبهوا!: مردم خفتگان اند، پس هرگاه بمیرند، به طور قطع هوشیار می شوند!
- ٢) إن الإسلام يحترم الأديان الإلهية!: إسلام به اديان الهی قطعاً احترام می گذارد!
- ٣) إن حسن الأدب يستر قبح النسب!: نیکوبی ادب، رشتی نسب را بلا تردید می پوشاند!
- ٤) إن ثمرة العلم إخلاص العمل!: همانا ثمرة علم، خالص کردن عمل است!

٣٤- عین الصحيح:

- ١) إطعام المساكين مما لا نأكل أمر مذموم!: غذا خوردن بیچارگان از آن چه خودمان نمی خوریم، امری نکوهش شده است!
- ٢) لا ينقطع عمل الإنسان من ولد صالح يدعو له!: عمل انسان را از فرزند صالحی که برای او دعا می کند، قطع نمی کنند!
- ٣) رب لا تخزني في يوم البعث أمام الناس!: پروردگار، در روز رستاخیز مرا در برابر مردم رسوا مکن!
- ٤) إنما الجاهل يفتخر بنسبه من بين الناس!: همانا فقط جاهل در میان مردم به نسب خود افتخار می کندا!

٣٥- به آن ها گفته شد: ای کاش کمی خردورزی کنید!؛ عین الصحيح:

- ١) قال لهم: يا ليتكم تتفكرُوا قليلاً
- ٢) قال بهم: لعلكم تعقلون قليلاً
- ٣) قبل لهم: ليتكم تعقلون قليلاً!

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦):

القط (ج القطة) من اللبونات و تعيش مع الإنسان و إلى جانبه منذ زمن قديم. إنها تنظف نفسها باللعق و أيضاً تلتئم جروحها عندما تلعق نفسها عدة مرات! يمتلك القط حدة نظر كثيرة في الليل حيث يرى في الظلام و من مسافة بعيدة ما لا يراه الإنسان أبداً و إلى جانبه، فهو يتمتع بحسنة سمع حادة جداً تساعدته عند الخطر! و قد كانت القطة في بعض الحضارات من الحيوانات المقدسة خصوصاً في الحضارة الفرعونية! و على خلاف الاعتقاد الشائع تناول الحليب و مشتقاته قد يعرض القطة للمشاكل، في الحقيقة فإنها مفيدة له عندما يكون صغيراً

٣٦- عین الخطأ:

- ١) إن لسان القط يعتبر (= يُعد) سلاحاً طبياً دائمياً!
- ٢) على خلاف تصوّرنا يكون الحليب مضرًا جدًا لنظام القط الغذائي!

٣٧- عین الصحيح:

- ١) شاهد القط و هو يلعق نفسه للنظافة و التغام جروحه!
- ٣) كان القط مقدساً في الحضارات القديمة على خلاف اليوم!

٣٨- عندما يكبر القط؛ عین الصحيح:

- ١) يختلف نظامه الغذائي!
- ٢) تلتئم جروحه أسرع!

٣٩- عین الخطأ عن القط (حسب النص):

- ١) كان مقدساً و محبوباً جداً في مصر القديمة!
- ٣) أقوى من الإنسان في السمع و البصر!

■ عین الخطأ في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٢ - ٤٠):

٤٠- «يملك»:

- ١) مزيد ثلاثي (زيادة حرفين) - يحتاج إلى المفعول (= متعدّد) - معلوم / فعل و فاعله «القط»

٢) له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (من باب «افتعال») - للمفرد المذكر / مع فاعله و الجملة فعلية

٣) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي (حروف الأصلية: ك ل م) / فاعله «القط»

٤) مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره: امتلاك) / فاعله «القط»

٤١- «يعرض»:

- ١) مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي / خبر للمبتدأ

٤) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (مضييه: عرض) / مفعوله «القط»

٣) مزيد ثلاثي (زيادة حرف واحد) - للمفرد المذكر / مفعوله «القط»



٤٢ - «المقدّسة»:

- ١) مفرد مؤنث - معرف بـأ / صفة للموصوف
- ٢) اسم - معرفة - اسم مفعول (ما خود من فعل «يقدس») / صفة (أو نعت)
- ٣) مفرد - اسم مفعول (مشتق من فعل مزيد ثلثي من باب «تفعل») / صفة
- ٤) مؤنث - معرفة / صفة (أو نعت)

■■ عَيْنُ الْمَنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَّةِ (٥٠ - ٤٣):

٤٣ - عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ٢) اللَّهُمَّ افْعَنِي بِمَا عَلَمْتَنِي وَعَلَّمْنِي مَا يَتَعَنَّنِي!
- ٣) تَعْسَلُ مَلَائِكَةُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بِدَايَةِ الْمُسَابِقَاتِ!

٤٤ - عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغَاتِ: «لَمَا الأَوْضَاعُ لِذِي الْقَرْبَنِ مَعَ أَفْرَادِهِ نَحْوُ الْمَنَاطِقِ الْغَرْبِيَّةِ لِدُعَوَةِ النَّاسِ إِلَى التَّوْحِيدِ وَ..... الظُّلْمِ!»:

- | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| ٤) أَصْلَحَتْ - سَارَ - مُحَارَبَةٌ | ٢) أَصْلَحَتْ - اِنْدَفَعَ - مُحَارَبَةٌ | ٣) إِسْتَقْرَرَتْ - صَارَ - حَرْبٌ |
|-------------------------------------|--|------------------------------------|

٤٥ - عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغَ: «الْطَّائِرُ لَا يَقْدِرُ عَلَى الطَّيْرَانِ لَأَنَّ جَنَاحَهُ اِ:

- | | | | |
|--------------|--------------|----------|--------------|
| ٤) مَرْفُوضٌ | ٣) مَكْسُورٌ | ٢) حَادٌ | ١) مَخْدُوعٌ |
|--------------|--------------|----------|--------------|

٤٦ - «فَضْلُ الْعَالَمِ عَلَى غَيْرِهِ كَفْضُ النَّبِيِّ عَلَى أُمَّتِهِ»؛ كَمْ جَازَأً وَمَجْرُورًا وَمَضَافًا إِلَيْهِ فِي الْعَبَارَةِ؟ (عَلَى التَّرْتِيبِ)

- | | | | |
|--------------|---------------|---------------------------|---------------------------|
| ٤) ثَلَاثَةٌ | ٣) أَرْبَعَةٌ | ٢) أَرْبَعَةٌ - ثَلَاثَةٌ | ١) ثَلَاثَةٌ - أَرْبَعَةٌ |
|--------------|---------------|---------------------------|---------------------------|

٤٧ - عَيْنُ مَا فِيهِ الْفَعْلُ الْمَعْلُومُ وَالْفَعْلُ الْمَجْهُولُ مَعًا:

- | | |
|--|---|
| ٢) تَحُولُّ الْأَسْمَاكِ الْمُضَيَّثَةِ ظَلَامَ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ يُضِيءُ كُلَّ مَكَانٍ! | ١) الْعِلْمُ يَحْرُسُكَ وَأَنْتَ تَحْرِسُ الْمَالَ! |
|--|---|

٤٨ - «فِي الْإِسْلَامِ أَنَّ اللَّهُ مُخْلِصُنِّي لِهِ الدِّينِ!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغَينِ (بِالنَّظَرِ إِلَى التَّرْجِمَةِ وَالْقَوَاعِدِ):

- | | | | |
|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| ٤) أَكْدَ - نَعْبُدُ | ٣) يُؤْكَدُ - نَعْبُدُ | ٢) يُؤْكَدُ - نَعْبُدُ | ١) أَكْدَ - نَعْبُدُ |
|----------------------|------------------------|------------------------|----------------------|

٤٩ - «لَيْتَ ، قَدْرُ نِعَمِ اللَّهِ!»؛ عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغَينِ:

- | | | | |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| ٤) أَنْتِ - تَعْرِفِينَ | ٣) إِنَّكَ - تَعْرِفِينَ | ٢) هُمْ - يَعْرِفُونَ | ١) أَنْتُمْ - تَعْرِفُونَ |
|-------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------------------|

٥٠ - عَيْنُ الْخَطَا (فِي اسْتَعْمَالِ الْحُرُوفِ الْمُشَبَّهَةِ بِالْفَعْلِ):

- | | |
|---|--|
| ٢) لَمَذَا يَبْكِيُ الْطَّفَلُ؟ لِـ هُ جَائِعٌ! (إِنَّ) | ١) حَضُرَ السُّيَّاحُ فِي الْمَطَارِ الدَّلِيلُ لَمْ يَحْضُرْ! (لَكِنَّ) |
|---|--|

٤) لَا أَظُنَّ هَذِهِ الظَّاهِرَةُ تَكُونُ حَقِيقَةً! (أَنَّ)

(٣) أَيَّامٌ شَبَابِيٌّ تَرْجِعُ! (لَيْتَ)



دین و زندگی



- ۵۱- زیرک ترین انسان‌ها از نگاه امیرالمؤمنین (ع) به کدام فرمان نبوی عمل می‌کنند؟
- (۱) به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.
 - (۲) هر کس که نفسش را محاسبه کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و به گناهانش احاطه پیدا می‌کند.
 - (۳) کسی که محاسبه نفس می‌کند گناهان را جبران و عیب‌ها را اصلاح می‌کند.
 - (۴) به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند.
- ۵۲- با امعان نظر به کلام امام علی (ع) «گذشت ایام چه آفاتی را به دنبال دارد» و کدام اقدام آن را از سر راه برمی‌دارد؟
- (۱) عقبنشینی در مقابل مشکلات راه - مراقبت
 - (۲) عقبنشینی در مقابل مشکلات راه - محاسبه
 - (۳) از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها - مراقبت
 - (۴) از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها - محاسبه
- ۵۳- اگر از ما بپرسند، سرنوشت ابدی انسان‌ها بر چه اساسی تعیین می‌گردد چه پاسخی می‌دهیم و وظیفه ما در دنیا پس از فهمیدن این حقیقت، باید کدام باشد؟
- (۱) رفتار و اعمال انسان‌ها در دنیا - با عزم قوی و اراده‌ای محکم، آن‌چه را که برگزیده جامه عمل بپوشاند.
 - (۲) رفتار و اعمال انسان‌ها در دنیا - در مسیری گام برداریم که موفقیت آن حتمی باشد و آخرتی آباد را برای ما رقم بزند.
 - (۳) شناخت انسان‌ها از هدف‌های متعالی - در مسیری گام برداریم که موفقیت آن حتمی باشد و آخرتی آباد را برای ما رقم بزند.
 - (۴) شناخت انسان‌ها از هدف‌های متعالی - با عزم قوی و اراده‌ای محکم، آن‌چه را که برگزیده جامه عمل بپوشاند.
- ۵۴- بعد از مرحله اول گام گذاشتن در مسیر بندگی و قرب الهی و هم‌چنین برای ثابت قدم ماندن در این راه نوبت به کدام عمل فرا می‌رسد؟
- (۱) با تحمل سختی‌ها و استواری بر هدف، خود را برای کارهای بزرگ آماده کند تا در برابر تندباد حوادث تاب بیاورد.
 - (۲) با خدای خود پیمان بندد که آن‌چه خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده یعنی واجبات الهی را انجام دهد.
 - (۳) باقی ماندن بر پیمان خویش با خدا و فایی به عهد که رضایت خدا را در پی خواهد داشت.
 - (۴) گام برداشتن با قدرت به سوی هدف و مراقبت از تصمیم‌ها تا این‌که فراموش نشود.
- ۵۵- پایه و اساس بنای اسلام به ترتیب کدام است و اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند باید چه کاری را انجام دهد؟
- (۱) تولی - تبری - باید محبت و عشق به ذات حق و نفرت و بغض کلی به دشمنان را لبریز کنند.
 - (۲) تبری - تولی - باید محبت و عشق به ذات حق و نفرت و بغض کلی به دشمنان را لبریز کنند.
 - (۳) تولی - تبری - باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.
 - (۴) تبری - تولی - باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.
- ۵۶- هر کدام از مفاهیم و عبارات زیر مؤید کدامیک از آثار محبت به خدا و طرق فزاینده آن است؟
- دینداری بر دو پایه استوار است که در جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» مذکور است.
- «خداؤند، رسیدگی به دل سوختگان و درمانگان را دوست دارد.»
- «هر کس در روز قیامت با محبوب خود محشور می‌شود.»
- (۱) مبارزه با دشمنان خدا - دوستی با دوستان خدا - پیروی از خداوند
 - (۲) بیزاری از دشمنان خدا - پیروی از خداوند - دوستی با دوستان خدا
 - (۳) مبارزه با دشمنان خدا - دوستی با دوستان خدا - دوستی با دوستان خدا
 - (۴) بیزاری از دشمنان خدا - پیروی از خداوند - پیروی از خداوند
- شرط مهم و اصلی دوستی با خداوند کدام است و کدام عبارت قرآنی آن را مؤکد می‌سازد؟
- (۱) قلب انسان که حرم خداست و آن‌چه مهم است باطن درست انسان است - «قُلْ إِنَّ كُنَّمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْنَاهُنِي يُحِبِّكُمُ اللَّهُ»
 - (۲) قلب انسان که حرم خداست و آن‌چه مهم است باطن درست انسان است - «يُحِبُّهُنَّمْ كَحْبُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حُبًّا لِلَّهِ»
 - (۳) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده است - «يُحِبُّهُنَّمْ كَحْبُ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُ حُبًّا لِلَّهِ»
 - (۴) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده است - «قُلْ إِنَّ كُنَّمْ تَحْبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْنَاهُنِي يُحِبِّكُمُ اللَّهُ»



- ۵۸ - چرا مخاطبان آیه شریفه «وَمِن النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ ...» دچار خطا و اشتباه گردیده‌اند؟**
- (۱) شرط اصلی دوستی با خدا را رعایت نکرده‌اند.
 - (۲) یاد و ذکر الهی را فراموش کرده‌اند.
 - (۳) شناخت و ارادت به خداوند را رها کرده‌اند.
- ۵۹ - اگر بگوییم: «موجودات جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند هستند و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود.» می‌توانیم به کدام بیت درباره آن اشاره کنیم؟**
- (۱) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود
 - (۲) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
 - (۳) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنای تو بینم
 - (۴) ما که باشیم ای تو ما را جان جان / تا که ما باشیم با تو در میان
- ۶۰ - هدایت و پشتیبانی جهان توسط خداوند مؤبد کدام آیه شریفه است و کدام مرتبه توحید را به ذهن انسان جست‌وجوگر متبدار می‌کند؟**
- (۱) **﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ﴾** - خالقیت
 - (۲) **﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ﴾** - ربوبیت
 - (۳) **﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْمُفْرَأَ إِلَى اللَّهِ﴾** - خالقیت
- ۶۱ - براساس آیه «بِسْمِ اللَّهِ وَمَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ» چرا همه آسمان‌ها و زمین درخواست دارند و این مفهوم با کدام صفت الهی ارتباط دارد؟**
- (۱) **﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾** - احد
 - (۲) **﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾** - صمد
 - (۳) **﴿اللَّهُ خالقُ كُلِّ شَيْءٍ﴾** - احد
- ۶۲ - مرز توحید و شرک در کدام مورد به طور صحیح بیان شده است؟**
- (۱) آن جا که به توحید در ربوبیت معتقدیم باید هرگونه اثر را از انبیا و یا حتی انسان سلب کنیم چون همه از خداست.
 - (۲) توحید در ربوبیت بدین معناست که با غایبان یا زارع و تدبیرش می‌تواند مستقل باشد و با تدبیر خودش این کار را بکند.
 - (۳) عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) در برآوردن حاجات انسان وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم.
 - (۴) در متون دینی مکرراً بر تأثیر نداشتن موجودات گوناگون در عالم تکوین تأکید گردیده است.
- ۶۳ - با دقت نظر در آیه شریفه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ ...» کدام مورد می‌تواند توضیح مناسبی برای ولايت الهی باشد؟**
- (۱) ولايت الهی بدین معنا نیست که برخی افراد واسطه ولايت و رساننده فرمان الهی باشند.
 - (۲) سرپرستی الهی یعنی این که خداوند اذن می‌دهد و ولايت خود را واگذار می‌کند.
 - (۳) ولايت خداوند برای برخی از کارهای ویژه به افراد خاص مانند پیامبران و اگذار شده است.
 - (۴) خداوند تنها ولی و سرپرست جهان است و مخلوقات جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند.
- ۶۴ - کدام یک درباره رابطه میان توحید و سبک زندگی به صواب نزدیک‌تر است؟**
- (۱) جهان‌بینی توحیدی از زندگی توحیدی سرچشمه می‌گیرد.
 - (۲) زندگی توحیدی ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد.
 - (۳) انتخاب جهان‌بینی ریشه در سبک زندگی دارد.
- ۶۵ - در آیه ۱ سوره متحنه که می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوّي وَ عَدُوّكُمْ أَوْلِيَاءَ ...» کدام عبارت حکمت و فلسفه دوستی نکردن با دشمنان خدا و مسلمانان را بیان می‌کند؟**
- (۱) **﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوّي وَ عَدُوّكُمْ أَوْلِيَاءَ﴾**
 - (۲) **﴿وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ﴾**
 - (۳) **﴿تَلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ﴾**
- ۶۶ - چه چیزی استقامت در مقابل دام‌های دشمن رانده شده را تضمین می‌کند و در صورتی که کسی گرفتار شد، مصدق کدام عبارت قرآنی قرار می‌گیرد؟**
- (۱) بهره‌مندی از پاداش‌های وصف ناشدنی خداوند و دیدار محبوب حقیقی - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 - (۲) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌هایش - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 - (۳) روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌هایش - «وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»
 - (۴) بهره‌مندی از پاداش‌های وصف ناشدنی خداوند و دیدار محبوب حقیقی - «وَ هُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ»



- ۶۷- پس از پذیرش مفهوم کدام مورد، پیام موجود در آیه شریفه «**مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ ...**» تحقق می‌باید؟
- (۱) «**قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ السَّمَاءُ**»
 (۲) «**قُلْ افَاتَخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أُولَيَّاً**»
 (۳) «**وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ**»
 (۴) «**قُلْ أَغَيْرُ اللَّهِ أَبْنَى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ**»
- ۶۸- عبارات قرآنی «**لَلَّهُ رَبُّ الْعَالَمِينَ**» و «**وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ**» به ترتیب به کدام مراتب توحید اشاره دارد؟
- (۱) مالکیت - ربوبیت - مالکیت
 (۲) عملی - ربوبیت - مالکیت
 (۳) عملی - خالقیت - عملی
 (۴) مالکیت - خالقیت - عملی
- ۶۹- مناجات نبی مکرم اسلام که می‌فرماید: «**اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ غَيْنِ أَبَدًا**» مؤبد چیست؟
- (۱) ثمرات درخت اخلاص یعنی وصول به درجاتی از حکمت
 (۲) ثمرات درخت اخلاص یعنی نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطانی
 (۳) طرق قوامبخش اخلاص یعنی افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند
 (۴) طرق قوامبخش اخلاص یعنی ابعاد از گناه و انجام فرائض
- ۷۰- کدام فریضه دینی در قوامبخشی اخلاق تأثیر ویژه دارد و امیرالمؤمنین علی (ع) علت وجوب آن را چه چیزی بیان داشته است؟
- (۱) نماز - آزمایش اخلاق
 (۲) نماز - وصول به حکمت
 (۳) روزه - وصول به حکمت
 (۴) روزه - آزمایش اخلاق
- ۷۱- چه چیزی سبب می‌شود که آدمی در شرایط سخت و پیچیده حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود و اقرار شیطان کدام است؟
- (۱) علم محکم و استوار و به دور از خطا که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌هاست - عدم فریب مؤمنان با اخلاق
 (۲) علم محکم و استوار و به دور از خطا که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌هاست - عدم فریب مؤمنان واقعی
 (۳) ایمان محکم و استوار و قوی که مانع نفوذپذیری شیطان و وسوسه‌هایش می‌شود - عدم فریب مؤمنان واقعی
 (۴) ایمان محکم و استوار و قوی که مانع نفوذپذیری شیطان و وسوسه‌هایش می‌شود - عدم فریب مؤمنان با اخلاق
- ۷۲- آیه شریفه «**قُلْ إِنَّمَا أَعِظُكُمْ بِوَاحِدَةٍ ...**» گویای کدام یک از اقسام حُسن عمل می‌باشد و کدام مورد یکی از طرق قوامبخش اخلاق را معرفی کرده است؟
- (۱) فاعلی - وصول به درجاتی از حکمت
 (۲) فعلی - وصول به درجاتی از حکمت
 (۳) فاعلی - نیایش و استمداد از خداوند
- ۷۳- در کلام امیر دل‌ها علی (ع) بنده واقعی خداوند متعال به چه چیزی مفترخر است و این موضوع در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟
- (۱) همه چیز از سوی اوست - «**وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ**»
 (۲) همه چیز از سوی اوست - «**وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ**»
 (۳) پروردگارش خداوند است - «**وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ**»
 (۴) پروردگارش خداوند است - «**وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ**»
- ۷۴- میثاقی که خداوند از انسان گرفته در کدام عبارت قرآنی متجلی است و علت آن چیست؟
- (۱) «**أَنَّ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ**» - «**أَعِظُكُمْ بِوَاحِدَةٍ**»
 (۲) «**أَنَّ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ**» - «**أَنَّهُ لَكُمْ عَذُُوْ مُبِينٌ**»
 (۳) «**أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ**» - «**أَنَّهُ لَكُمْ عَذُُوْ مُبِينٌ**»
 (۴) «**أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ**» - «**أَعِظُكُمْ بِوَاحِدَةٍ**»
- ۷۵- انسان‌هایی که در برابر هر خیر و شری که به آن‌ها می‌رسد دو روش متفاوت در پیش می‌گیرند از نگاه قرآن کریم چه سرنوشتی دارند و شخصیت آنان دارای کدام ویژگی است؟
- (۱) «**فَدَكَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ**» - ناپایدار
 (۲) «**فَدَكَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ**» - ناپایدار
 (۳) «**خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ**» - ناپایدار

**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- Which one is grammatically true?

- | | |
|---|---|
| 1) You yourself need to learn how to cook. | 2) He saw herself in the mirror. |
| 3) She was liking this song many years ago. | 4) They were playing while we left the house. |

77- Which of the following sentences is grammatically wrong?

- | | |
|---|---|
| 1) This book was signed by the writer himself. | 2) You should take an umbrella with yourself. |
| 3) She herself said that she was a great teacher. | 4) This is an open buffet, so help yourself. |

78- When her brother that his best friend in a car accident, he was shocked and into tears.

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1) was heard / was killed / jump | 2) heard / killed / jumped |
| 3) heard / was killed / burst | 4) was heard / killed / burst |

79- Fossils of insects that are up to 350 million years old, while the oldest human ancestor roughly 5-10 million years ago.

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1) have found / was appeared | 2) have found / appeared |
| 3) have been found / was appeared | 4) have been found / appeared |

80- A child can play more than one character, using different voices, or simply what was said in the imaginary chat.

- | | | | |
|---------|---------|------------|------------|
| 1) seek | 2) keep | 3) narrate | 4) express |
|---------|---------|------------|------------|

81- Our work is characterized by a/an on drawing as the means by which students develop their creative and critical potential.

- | | | | |
|----------------|-------------|-------------|----------|
| 1) observation | 2) emphasis | 3) function | 4) sense |
|----------------|-------------|-------------|----------|

82- No matter how many mistakes you make or how slow you , you are still way ahead of everyone who isn't trying.

- | | | | |
|-------------|-----------|---------------|-----------|
| 1) progress | 2) insist | 3) experiment | 4) invent |
|-------------|-----------|---------------|-----------|

83- Laboratory blood test looks for the virus or to the presence of antibodies that fight the virus.

- | | | | |
|-----------|------------|--------------|------------|
| 1) recite | 2) confirm | 3) translate | 4) involve |
|-----------|------------|--------------|------------|

84- Movies always seem to be about people who are rich or wonderfully talented rather than simple people like you and me.

- | | | | |
|---------|------------|-------------|----------|
| 1) holy | 2) special | 3) ordinary | 4) noisy |
|---------|------------|-------------|----------|

85- In 1905, Albert Einstein five scientific papers that fundamentally changed our understanding of space, time, light and matter.

- | | | | |
|------------|-------------|------------|--------------|
| 1) boosted | 2) improved | 3) founded | 4) published |
|------------|-------------|------------|--------------|

86- delicious, uniquely flavored food with live music and entertainment, and you have a recipe for a night to remember.

- | | | | |
|------------|-----------|------------|----------|
| 1) Combine | 2) Donate | 3) Receive | 4) Spare |
|------------|-----------|------------|----------|

87- The number of students who enter the university without passing any examination in Italian is rapidly increasing; the longer the period of transition, the greater the detriment to the rising

- | | | | |
|--------------|----------------|---------------|-------------|
| 1) physician | 2) inspiration | 3) generation | 4) solution |
|--------------|----------------|---------------|-------------|

**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.

When Charlize Theranos first started working at her local supermarket in January, 2020, she was a cashier. But soon ...88... to switch to online shopping. Her duties include picking up items from supermarket shelves for delivery. At work, she picks up an iPad listing all the customer orders placed that day, and starts walking up and down the aisles, scanning the products she needs. Then she places them in a box that ...89... and delivered to someone's front door. She doesn't wear any protective equipment - only cashiers are given face masks. The eight-hour shifts are sometimes quite stressful. Sometimes people rush in to panic-buy food and supplies, causing arguments and upsetting staff. One day, a man walked in to the shop while Charlize ...90... products from shelves. He started yelling at her because he thought he'd stayed in line for a long time. However, most people are polite and ...91.... Consequently, Charlize enjoys her job. She enjoys it so much that sometimes she thinks she cannot ...92... between business and pleasure. She has gained more skills, and in recent times, her line of work has become an essential service.

- | | | | |
|--------------------------|------------------|----------------------|--------------------|
| 88- 1) asked | 2) was asking | 3) was asked | 4) is asked |
| 89- 1) will be packed up | 2) packed up | 3) were packed up | 4) were packing up |
| 90- 1) was picking up | 2) was picked up | 3) will be picked up | 4) picked up |
| 91- 1) poor | 2) dedicated | 3) weak | 4) respectful |
| 92- 1) build | 2) distinguish | 3) put out | 4) achieve |

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:

I remember the day, 4th November, when I arrived in Chicago late in the evening. I wanted to photograph Barack Obama and his family in the Convention Center, but when I got there, I discovered that I didn't have my press pass and I couldn't go inside. I began to walk around the park outside the center. Although it was November, it was a warm night. The atmosphere was wonderful. When I took this photo, everybody was looking at the TV screens waiting for the election results. Some people were quietly holding hands and smiling, others were tense and nervous. They felt that it was their moment.

Suddenly, I realized that this was a better place to be than inside. I was watching Barack Obama's victory through the faces of all people, African, Hispanic, Chinese, white. At about 11 o'clock the results were announced, and everybody went mad.

People started laughing, shouting and crying. But when Obama made his speech, they all became quiet and emotional. There was one place to be on the planet that night - and I was there.

I took some pictures and I started surfing the internet to get more information about Obama. I realized he was born on August 4, 1961, in Hawaii. His parents got divorced when he was little. When he was five years old, his family moved to Indonesia. But he didn't grow up in Indonesia, because when he was ten years old, he moved back to Hawaii where his grandfather, who was a soldier, and his grandmother took care of him.

Barack attended Punahou Academy in Hawaii where he was a good student. He was one of only three black students in the entire school. In 1985, he moved to Chicago and worked helping people who didn't have a lot of money.

Barack went to Harvard Law school to become a lawyer. In 1990, he was elected the first African American editor of the Harvard Law Review. After law school, Barack became a civil rights lawyer and became a teacher who taught about the U.S constitution.

So, I read all this information and I realized it is true to say: no pain no gain! I wrote down the information in my notebook and I left that place.



93- According to the passage, all of the following are FALSE about the article, EXCEPT

- 1) The photographer could not take photo of Barack Obama because people did not let him go inside
- 2) On 4th November, when Barack Obama won the election, everybody was smiling and shaking hands
- 3) United States and Indonesia were two countries that Barack Obama lived in as a child
- 4) Obama's grandparents lived in Indonesia, where his grandfather was a soldier and his grandmother took care of him

94- According to the passage, all the following verbs are action verbs EXCEPT

- 1) remember
- 2) laugh
- 3) announce
- 4) walk around

95- What job might have helped Barack Obama as a president?

- 1) being a soldier
- 2) Being a lawyer and a teacher about the U.S Constitution
- 3) Helping people who were not very rich
- 4) Being a good student in Punahou Academy

96- According to the passage what does the phrase "no pain no gain" in line 23 mean?

- 1) It is necessary to pay money if you desire to be successful in what you want.
- 2) It is necessary to study at college and good school so that you can get to a good position.
- 3) It is necessary to ask other people to help you and take care of you if you want to gain something.
- 4) It is necessary to suffer or struggle in order to succeed or make progress.

Passage 2:

For most people, a job means they get up at 7:00 AM and drive to work by 8:30 or 9:00 AM. Later, they have lunch at noon, and then they start work again at 1:00 PM. Finally, their work is finished at about 5:00 PM. and then they go home and have dinner with their family.

That kind of job is okay for most people, but my job is special and I love it! I am Frank. I'm a commercial airline pilot. That means I don't drive to work, I fly! In fact, I fly to many different destinations in the world and I have friends in many countries. People around the world have different behaviors and habits. Some are caring and kind; and some are more energetic.

Usually, I fly between countries in Asia, North America and South America. Not surprisingly, then, my best friend lives in Japan and we stay in touch by Facebook and e-mail - when I'm in Tokyo, he always invites me to have dinner with him and his family. They're very hospitable. In fact, my favorite food is sushi. Another good friend of mine - Gustavo - lives in Brasilia. That's the capital city of Brazil. Gustavo and I love to watch football games together when I visit.

Is my job perfect? No, it's not. Because I fly across many different time zones, I sometimes go to bed at 2:00 AM. At other times, I go to bed at 2:00 PM. That kind of schedule isn't easy. In addition, I am often separated from my family - my wife and two children - by my job. They live in New York and often I am many thousands of miles away. Sometimes I miss them very much. I love them and I spare no pains to make a good life for them. However, I think I have an exciting job. And my kids think it's great that I can say "Hello" in eighteen different languages.

97- According to the passage, all of the following are FALSE about the article, EXCEPT

- 1) Frank believes that most people wished they had his job which is not boring, because their own jobs are very tiring
- 2) Frank's family are not satisfied with his job since they think Frank does not spend as much time with them as they wish
- 3) in spite of all the difficulties such as different time zones, being away from family, etc., Frank still does enjoy his job
- 4) Gustavo is Frank's best friend and they watch football together when they meet each other

98- What does the underlined word "some" in line 7 refer to?

- 1) behaviors
- 2) people
- 3) habits
- 4) friends

99- According to the passage, what does the phrase "spare no pains" in line 16 seem to mean?

- 1) Frank is not in pain when he takes care of his family and tries to make a good life for them.
- 2) It is very difficult for Frank to make a good life for his wife and children because of his job situation.
- 3) Frank does his best to make a good life for his wife and children.
- 4) Frank avoids making his wife and children embarrassed because of his job.

100- According to the passage, what does the word "hospitable" in line 10 seem to mean?

- 1) Not feeling very well and happy
- 2) Welcoming to guests and visitors
- 3) Extremely loving and loyal
- 4) Fair and using good judgment

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۹/۰۵



آزمون‌های سراسری گاج

گپنده درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

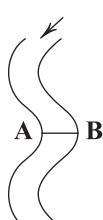
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	وضعیت پاسخگویی	شماره سوال	مدت پاسخگویی	راهنمه
						راهنمه
۱	زمین‌شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضی ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۳۶	۱۴۵	
	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۳	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۱۶۶	۱۸۵	
	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
۴	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	۲۲۶	۲۴۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۴۶	۲۵۵	



زمین‌شناسی



- ۱۰۱ - در سنگ مخزن نفت، پوشش سنگ به سنگ‌های مانند گفته می‌شود.
- (۱) نفوذناپذیر - شیل
(۲) نفوذناپذیر - سنگ گچ
(۳) نفوذناپذیر - سنگ آهک حفره‌دار
(۴) نفوذناپذیر - ریف مرجانی
- ۱۰۲ - زغالسنگ لیگنیت، به ترتیب نسبت به کربن بیشتر و نسبت به فشرده‌تر است.
- (۱) تورب - آنتراسیت
(۲) تورب - تورب
(۳) بیتومینه - تورب
- ۱۰۳ - ترکیب شیمیایی کدام گوهر با بقیه تفاوت بیشتری دارد؟
- (۱) عقیق
(۲) آمتیست
(۳) گارنت
(۴) فیروزه
- ۱۰۴ - تبدیل مواد آلی به نفت خام در طی صورت می‌گیرد.
- (۱) خروج آب اضافی از سنگ مادر در اثر وزن رسوبات
(۲) تبدیل رسوبات دانه ریز به سنگ مادر
(۳) گوهر سختی ۹ دارد و ترکیب شیمیایی آن است.
- ۱۰۵ - یاقوت - سیلیکات بریلیم
۱۰۶ - در تشکیل نفت خام و زغالسنگ کدام جانور نقش دارد؟
- (۱) یاقوت - سیلیکات بریلیم
(۲) یاقوت - اکسید آلمینیم
(۳) پلانکتون‌ها
(۴) تجزیه‌کننده‌ها
- ۱۰۷ - باکتری‌های غیرهوایی
۱۰۸ - کدام عامل با میزان رواناب رابطه عکس و با میزان برگاب رابطه مستقیم دارد؟
- (۱) زمرد
(۲) زبرجد
(۳) عقیق
(۴) گارنت
- ۱۰۹ - در نقطه A به علت سرعت زیادتر آب، عمل فرسایش صورت می‌گیرد.
- (۱) در نقطه B به علت رسوب‌گذاری، عمق آب کمتر است.
(۲) در نقطه A برخلاف نقطه B، عمق رود و سرعت آب کمتر است.
(۳) در نقطه B فرسایش بستر رود از نقطه A کمتر است.
- ۱۱۰ - سرعت حرکت آب در رودخانه‌ای با عرض ۲ متر، حدود ۲۰ متر بر ثانیه است، اگر در مدت ۴ ساعت مقدار $28/8 \times 10^6$ متر مکعب آب رود وارد دریاچه شود، عمق رود حدود چند متر می‌باشد؟



(۱)

(۲)

(۳)

(۴)



ریاضی (۳)

- ۱۱۱- اگر $g(x) = \frac{x+3}{x-1}$, $f(x) = x+2$ باشد، در چه بازه‌ای نمودار تابع $(fog)(x)$ پایین‌تر از نمودار تابع $(gof)(x)$ قرار می‌گیرد؟

(۰, ۲) (۴)

(۱, ۲) (۳)

(-۱, ۱) (۲)

(-۱, ۲) (۱)

- ۱۱۲- حدود k کدام باشد تا تابع $g(x) = |x^2 - 2| - k$ در چهار نقطه قطع کند؟

(۱, ۳) (۴)

(۲, ۳) (۳)

(۰, ۳) (۲)

(۲, ۴) (۱)

- ۱۱۳- اگر بیشترین مقدار تابع $g(x) = \frac{m+1}{\sqrt{2m}} \cos 2x - \sqrt{2}$ برابر ۵ باشد، کم‌ترین مقدار تابع $f(x) = (1 + \frac{1}{m}) \sin x + \frac{\sqrt{m+1}}{m}$ چقدر است؟

-\sqrt{2} (۴)

-2\sqrt{2} (۳)

2\sqrt{2} (۲)

(۱) صفر

- ۱۱۴- اگر $h(x) = f(x) + g(x)$ در کدام فاصله اکیداً صعودی است؟

[۰, ۲] (۴)

[-۲, ۲] (۳)

[-۲, ۱] (۲)

\mathbb{R} (۱)

- ۱۱۵- ضابطه وارون تابع $f(x) = \sqrt{2\sqrt{x+x}}$ با شرط $x \geq 4$ کدام است؟

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

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

$$f^{-1}(x) = x^2 + 2\sqrt{x^2 + 1}; x \geq 2\sqrt{2} \quad (۴)$$

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

- ۱۱۶- اگر $D_{goh} = [1, +\infty) - \{a\}$ و $h(x) = \sqrt{x-1}$ باشد، مقدار $a = 1 + 16a$ چقدر است؟

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

- ۱۱۷- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \geq 1 \\ x-1 & x < 1 \end{cases}$ باشد، مقدار k کدام است؟

سایت Konkur.in

\frac{3}{2} (۱)

۴) هیچ مقداری برای k یافت نمی‌شود.

\frac{5}{2} (۳)

Konkur.in

- ۱۱۸- اگر $f^{-1}(x) = \log \frac{1-x}{1+x}$ باشد، $f(2x)$ کدام است؟

$$\frac{1+10^{2x}}{10^{2x}} \quad (۴)$$

$$\frac{1-10^{2x}}{1+10^{2x}} \quad (۳)$$

$$\frac{10^{2x}}{1-10^{2x}} \quad (۲)$$

$$\frac{1+10^{2x}}{1-10^{2x}} \quad (۱)$$

- ۱۱۹- اگر $x = \frac{\pi}{\sqrt{4}}$ طول نقطه مینیمم تابع $f(x) = -3\cos(\frac{3x}{4} + \alpha)$ باشد، کدام نقطه نیز طول مینیمم تابع $f(x)$ خواهد بود؟

$$\frac{51\pi}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{63\pi}{21} \quad (۳)$$

$$\frac{59\pi}{21} \quad (۲)$$

$$\frac{57\pi}{3} \quad (۱)$$



۱۲۰ - کدام ترتیب زیر برای رسم تابع $(x-1)f(x)=2f(x)$ از روی تابع $f(x)$ صحیح نیست؟

- ۱) دو برابر انبساط عرضی - یک واحد انتقالی طولی به چپ - قرینه نسبت به y ها
- ۲) یک واحد انتقال طولی به چپ - قرینه نسبت به محور y ها - دو برابر انبساط عرضی
- ۳) قرینه نسبت به y ها - یک واحد انتقالی طولی به چپ - دو برابر انبساط عرضی
- ۴) قرینه نسبت به y ها - یک واحد انتقال طولی به راست - دو برابر انبساط عرضی

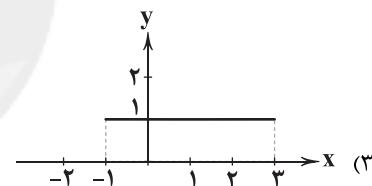
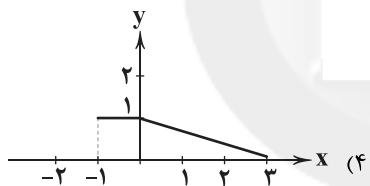
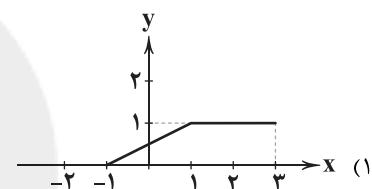
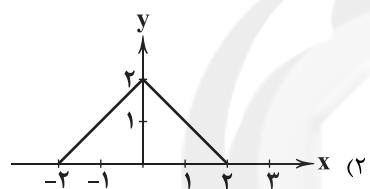
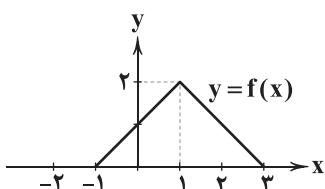
۱۲۱ - به ازای یک مقدار صحیح a تابع $f(x)=|ax+1|-\frac{x}{2}$ اکیداً نزولی است. (\exists) کدام است؟

-۱ (۴)

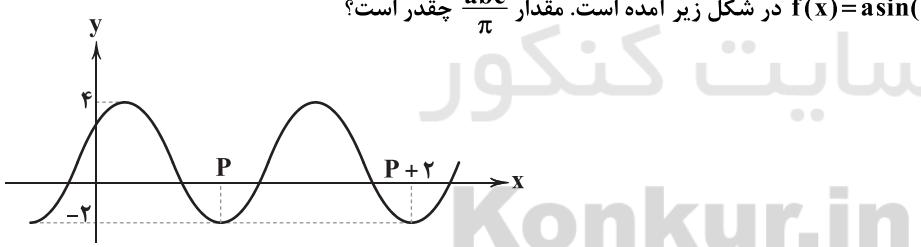
۱ (۳)

- $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۱)

۱۲۲ - اگر $f(x)$ به صورت زیر باشد، نمودار تابع $g(x)=f(x)-f(2-x)+1$ چگونه است؟



۱۲۳ - قسمتی از نمودار تابع $f(x)=a \sin(bx+c) + \frac{\pi}{4}$ $\frac{abc}{\pi}$ چقدر است. مقدار $\frac{abc}{\pi}$ در شکل زیر آمده است. مقدار $\frac{abc}{\pi}$ چقدر است؟



۳ (۱)

-۳ (۲)

۲ (۳)

-۲ (۴)

۱۲۴ - اگر $f(x)=\begin{cases} x & 0 \leq x < 1 \\ 1 & 1 \leq x < 2 \end{cases}$ باشد، مساحت بین تابع f و خط $x+y=8$ و محور x ها چقدر است؟

 $\frac{1}{2}$ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۵ - اگر $f(x)=\tan(\pi\sqrt{x})$ باشد، با شرط $0 \leq x \leq 36$ ، چند عدد صحیح در دامنه تابع f قرار ندارند؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)



ریاضی (۱)

-۱۲۶- اگر $B = \{(a, a+b) | a, b \in \{0, 1\}\}$, $A = \{(a, a+1) | a \in \{0, 1, 2\}\}$ چندتا است؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۷ (۱)

-۱۲۷- مجموعه‌های $C = (0, 1)$, $B = \{x | (1-2x) \in A\}$, $A = [1, 2]$ باشد، $a - b$ کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۵ (۲)

۵ (۱)

-۱۲۸- در دنباله هندسی $x, y, x+1, x-5, z$ حاصل xyz چقدر است؟ ($x \in \mathbb{Z}$)

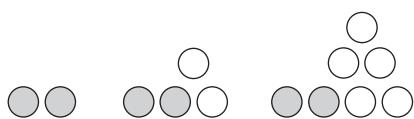
-۶ (۴)

۶ (۳)

-۸ (۲)

۸ (۱)

-۱۲۹- در الگوی زیر اگر t_n تعداد کل دایره‌ها و b_n تعداد دایره‌های رنگ‌نشده باشد، الگوی $t_n + b_n$ در شکل دهم چقدر است؟



۱۰۱ (۱)

۱۱۲ (۲)

۱۱۰ (۳)

۱۱۱ (۴)

-۱۳۰- چند عدد سه رقمی وجود دارد که باقیمانده تقسیم آنها بر ۵ برابر ۴ باشد؟

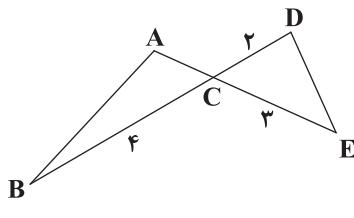
۱۸۱ (۴)

۱۸۰ (۳)

۱۷۹ (۲)

۱۷۸ (۱)

-۱۳۱- اگر مساحت دو مثلث ABC و CDE برابر باشند، مقدار AC چقدر است؟



۱/۸ (۱)

۱/۶ (۲)

۲ (۳)

۱/۵ (۴)

-۱۳۲- اگر $A = \frac{\sin x + \sqrt{3} \cos x}{\sqrt{3}(\tan x + \cot x)}$ و x در ناحیه چهارم مثلثاتی قرار نداشته باشد، در این صورت حاصل $A = \sin x (\sin x + 1) = -1$ چقدر است؟

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

باشد، x در کدام ناحیه مثلثاتی قرار دارد؟

$$\begin{cases} 2 \sin x + \sin x \cos x > 2 \tan x + \sin x \\ \cos x + \frac{\cos^3 x}{\sin^3 x} > 0. \end{cases}$$

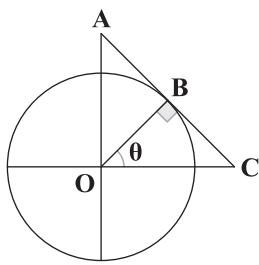
(۴) چهارم

(۳) سوم

(۲) دوم

(۱) اول

محل انجام محاسبات

۱۳۴ - در دایره ممثلتاتی زیر، حاصل $|OA| \sin \theta$ چقدر است؟

۱ (۱)

 $\frac{1}{2}$ (۲)

۲ (۳)

 $\frac{2}{3}$ (۴)۱۳۵ - اگر خط $15x - 8y + 1 = 0$ با جهت مثبت محور x ها زاویه θ بسازد، حاصل $8 \tan \theta + 17 \sin \theta$ چقدر است؟

۳۵ (۴)

۳۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

ریاضی (۲)

۱۳۶ - اگر $f(x) = \frac{9}{[\sin x] - 2}$ باشد، حاصل $f(2)$ چقدر است؟ [علامت جزء صحیح است] $\frac{3}{2}$ (۳)

۱ (۲)

 $-\frac{3}{2}$ (۱)۱۳۷ - اگر $\cos x = \frac{1}{1-m}$, $-\frac{\pi}{4} < x \leq \pi$ کدام است؟ $m < 1$ (۴) $m \leq 2$ (۳) $m > 1$ یا $m \leq -1$ (۲) $-1 < m < 1$ (۱)۱۳۸ - مجموع کمترین و بیشترین مقدار تابع $f(x) = \frac{4}{3+|\sin x|}$ کدام است؟ $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{7}{3}$ (۲)

۴ (۱)

۱۳۹ - مقدار عبارت $A = \frac{\sqrt{2} \cos \frac{7\pi}{4} + 3}{\tan \frac{11\pi}{4} - 3}$ چقدر کمتر از مقدار عبارت $B = \sin \frac{11\pi}{6} + \sqrt{3} \cot \frac{13\pi}{6}$ است؟ $\frac{7}{2}$ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

 $\frac{1}{2}$ (۱)۱۴۰ - اگر $\alpha + \beta = 0$ باشد، حاصل $A = \frac{\sin(\frac{3\pi}{2} + \alpha) \cos(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos(\pi + \beta) \sin(3\pi - \alpha)}$ کدام است؟ $\frac{1}{\cos \beta}$ (۴) $\frac{1}{\sin \alpha}$ (۳)

-۱ (۲)

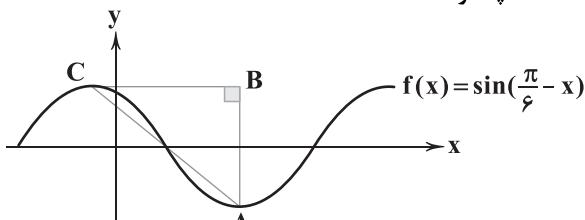
۱ (۱)

۱۴۱ - اگر $\frac{\pi}{4} < x < \frac{\pi}{5}$ باشد، حاصل $A = \sqrt{1 + \cot^2 x + \cos^2 x - 2 \cot x}$ کدام است؟ $\frac{1 - \sin x \cos x}{\sin x}$ (۴) $\frac{\sin x \cos x - 1}{\sin x}$ (۳) $\frac{1 - \cos x}{\sin x}$ (۲) $\frac{1 - \sin x}{\cos x}$ (۱)۱۴۲ - اگر α در ناحیه سوم و β در ناحیه چهارم باشد، حاصل $\frac{\sin \alpha \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos \beta \cos(\pi + \alpha)}$ کدام است؟ $-\tan \beta$ (۴) $\tan \beta$ (۳) $-\tan \alpha$ (۲) $\tan \alpha$ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۴۳ - نمودار زیر بخشی از نمودار تابع $f(x) = \sin(\frac{\pi}{6}x - x)$ است، مساحت مثلث ABC چقدر است؟



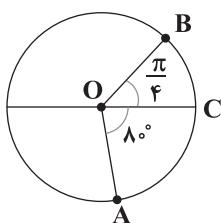
$\frac{\pi}{2} \text{ (۱)}$

$\pi \text{ (۲)}$

$2\pi \text{ (۳)}$

$\frac{\pi}{3} \text{ (۴)}$

۱۴۴ - اگر در دایره زیر طول کمان ACB برابر $\frac{25\pi}{18}$ باشد، مساحت دایره چند برابر π است؟



2 (۱)

3 (۲)

4 (۳)

6 (۴)

۱۴۵ - اگر $f(x) = \cos \frac{\pi x}{\sqrt{3}}$ باشد، مجموع $A = f(1) + f(2) + \dots + f(7)$ چقدر است؟

$\frac{1}{2} \text{ (۴)}$

1 (۳)

-1 (۲)

1 (صفر)

سایت کنکور

Konkur.in



زیست‌شناسی



زیست‌شناسی (۳)

۱۴۶- در آزمایشات (پژوهش‌های) مشخص

۱) ایوری و همکارانش، ساختار و ماهیت ماده وراثتی - شد.

۲) چارگاکف، دلیل برابری مقدار آدنین و تیمین در دنا - نشد.

۳) ویلکینز و فرانکلین، با استفاده از اشعه فرابینفش، حالت مارپیچی دنا - شد.

۴) واتسون و کریک، ساختار دورشته‌ای مولکول دنا - نشد.

۱۴۷- در طی مراحل تبدیل زبان نوکلئیک اسیدی رنا به زبان آمینواسیدی پروتئین، می‌توان اذعان داشت که، برخلاف فقط در انجام می‌شود.

۱) شکسته شدن پیوند بین رنای ناقل و آمینواسید - ایجاد پیوند پیتیدی - جایگاه P رناتن

۲) ایجاد پیوند پیتیدی در جایگاه A رناتن - حرکت رناتن به سوی رمزه پایان - مرحله طویل شدن

۳) خروج رنای ناقلی با آنتی‌کدون AUC از جایگاه P - خالی بودن جایگاه E از رناتن - مرحله پایان

۴) ورود رنای ناقل حامل آمینواسید متیونین به رناتن - خروج رنای ناقل از جایگاه E رناتن - مرحله آغاز

۱۴۸- در هسته یک یاخته پوششی دیواره نفرون، هر آنزیمی که توانایی شکستن پیوند بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار در یک مولکول دنا را دارد،

۱) می‌تواند طی فرایند ویرایش، اشتباهات خود را جبران کند.

۲) در هر جایگاه آغاز همانندسازی به تعداد دو عدد دیده می‌شود.

۳) توانایی تکفسفاته کردن نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته را ندارد.

۴) توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم و با مصرف انرژی تولید شده است.

۱۴۹- در طی مرحله امکان برخلاف وجود ندارد.

۱) آغاز رونویسی - تشکیل پیوند هیدروژنی - شکسته شدن پیوند هیدروژنی

۲) طویل شدن ترجمه - شکسته شدن پیوند هیدروژنی - تشکیل پیوند پیتیدی

۳) آغاز ترجمه - شکستن پیوند هیدروژنی - تشکیل پیوند هیدروژنی

۴) طویل شدن رونویسی - شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید با قند مختلف - تشکیل پیوند فسفو دی‌استر

۱۵۰- در طی فرایند ترجمه یک mRNA، کدام موارد به ترتیب مربوط به جایگاه A و جایگاه P ریبوزوم هستند؟

۱) بیشترین کدون در آن ترجمه می‌شود - تنها جایگاهی که هم پیوند شکسته و هم تشکیل می‌شود.

۲) تشکیل پیوند بین تمام کدون و آنتی‌کدون - محل قرارگیری رمزه پایان ترجمه

۳) محل مصرف آب به منظور جدا شدن هر آمینواسید از رنای ناقل - شکسته شدن پیوند هیدروژنی در مرحله پایان

۴) محل جدا شدن پلی‌پیتید از آخرین رنای ناقل - خروج آخرین آنتی‌کدون واردشده به جایگاه A

۱۵۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته پروکاریوئی، فقط در یکی از مراحل ترجمه،»

الف) پلی‌پیتید از رنای ناقل جدا می‌شود.

ب) رنای ناقل از جایگاه E رناتن خارج می‌شود.

د) جایگاه‌های A و E ریبوزوم فاقد رنای ناقل می‌باشند.



۱۵۲- نوعی مولکول نوکلئیک اسید تکرشتهای در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است. کدام گزینه در ارتباط با این مولکول صادق است؟

- ۱) در انواع مختلف آن، آمینواسیدهای متفاوت به توالی نوکلئوتیدی یکسانی متصل می‌شوند.
- ۲) به همراه پروتئین‌ها درون ساختاری قرار می‌گیرد که از دو زیر واحد تشکیل شده است.
- ۳) پس از ساخته شدن دچار تغییراتی شده و از تعداد نوکلئوتیدهای آن کاسته می‌شود.
- ۴) در ساختار سه‌بعدی آن دو قسمت فاقد پیوند هیدروژنی دیده می‌شود.

۱۵۳- کدام مورد می‌تواند سرنوشت یک پروتئین تولیدشده به وسیلهٔ رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم پارامسی باشد؟

- ۱) خروج از یاخته با صرف انرژی
- ۲) ورود به محل انجام رونویسی
- ۳) حضور در کریچهٔ گوارشی
- ۴) ورود به سبزیسے (کلروپلاست)

۱۵۴- کدام گزینه در ارتباط با جاندارانی که فقط یک نوع رنابسپاراز دارند، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پیش‌ماده آنزیم فراورده آنزیم »

- ۱) هلیکاز، برخلاف - دنابسپاراز، دارای پیوند هیدروژنی است.
- ۲) دنابسپاراز، نسبت به - رنابسپاراز، دارای اتم‌های اکسیژن بیشتری است.
- ۳) رنابسپاراز، همانند - دنابسپاراز، می‌تواند در ساختار خود دارای پروتئین‌های هیستون باشد.
- ۴) هلیکاز، برخلاف - رنابسپاراز، فاقد باز آلی نیتروژن دار U است.

۱۵۵- کدام یک از گزینه‌های زیر، صحیح است؟

- ۱) یک نوع آمینواسید، به طور حتم می‌تواند توسط چند نوع رنای ناقل حمل شود.
- ۲) در یاخته‌های یوکاریوتی، رنای رناتنی تنها می‌تواند توسط رنابسپاراز ۱ ساخته شود.
- ۳) در سراسر مولکول دنا (DNA)، تنها یکی از دو رشته به عنوان الگو در فرایند رونویسی عمل می‌کند.
- ۴) آخرین پادرمزة (آنتریکدون) واردشده به جایگاه A رناتن (ریبوزوم)، همان آخرین پادرمزة (آنتریکدون) واردشده به جایگاه P است.

۱۵۶- چند مورد در ارتباط با هر مولکولی که به عنوان کاهش دهنده انرژی فعال‌سازی برخی واکنش‌ها شرکت کند؟

- (الف) می‌تواند در شرایطی به عنوان کاهش دهنده انرژی فعال‌سازی برخی واکنش‌ها شرکت کند.
- (ب) تولید آن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی، درون هسته صورت می‌گیرد.
- (ج) بین همهٔ واحدهای تکرارشونده آن‌ها، پیوندهای اشتراکی ایجاد شده است.
- (د) نوعی پیوند غیراشتراکی که به تنها یکی از دارند، به طور حتم می‌تواند در آن‌ها دیده شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کار می‌کند؟

«با توجه به نتایج پژوهش‌های واتسون و کریک در ارتباط با ساختار مولکول دنای طبیعی، همه »

- ۱) پله‌های نردبان مارپیچی، با تشکیل پیوندهای هیدروژنی برابر، قطر یکسانی با هم دارند.
- ۲) بازهای آلی پورینی، از طریق حلقةٌ شش‌ضلعی خود به مولکول قند پنج‌کربنی متصل هستند.
- ۳) بازهای آلی پیریمیدینی، از طریق حلقةٌ شش‌ضلعی خود با حلقةٌ شش‌ضلعی باز آلی مکمل خود پیوند برقرار می‌کنند.
- ۴) اتصالات حلقه‌های پنج‌ضلعی و شش‌ضلعی، میان باز آلی و قند نوکلئوتیدها مشاهده می‌شود.

۱۵۸- چند مورد در ارتباط با نوعی نوکلئیک اسید درون یک نورون که به وسیلهٔ رنابسپاراز ۳ تولید می‌شود به درستی بیان شده است؟

(الف) در ساختار سه‌بعدی این مولکول، توالی محل اتصال آمینواسید و توالی پادرمزة در نزدیک ترین فاصله ممکن قرار دارند.

(ب) تعداد پیوندهای هیدروژنی میان دنوکسی ریبونوکلئوتیدها در بازوهای ساختار تاخورده‌گی اولیه این مولکول با هم متفاوت است.

(ج) مشاهدهٔ توالی نوکلئوتیدی AUU و پیوندهای هیدروژنی در ساختار نهایی و تاخورده‌گی اولیه مولکول ممکن است.

(د) ساختار نهایی این مولکول شبکی شبیه به حرف L داشته که بازوهای فاقد توالی پادرمزة آن در نزدیک ترین فاصله ممکن با هم قرار دارند.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)



۱۵۹- کدام گزینه درباره پروتئین قرمزنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) در زنجیره‌های آن، قطعاً پیوند پپتیدی وجود دارد.
- (۲) با تغییر حتی یک آمینواسید، قطعاً ساختار اول آن تغییر می‌کند.
- (۳) گروه‌های درگیر در پیوند پپتیدی در ایجاد ساختار سوم آن نقش دارند.
- (۴) در همه بخش‌های ساختار آن، پیوندهای پپتیدی وجود دارد.

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

«ساختار نهایی، مربوط به ساختاری از پروتئین‌ها است که در آن بررسی می‌شود.»

- (۱) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد - تاخوردهی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها
- (۲) پروتئینی که فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد - آرایش زیرواحدها
- (۳) پروتئین‌هایی که ثبات نسبی دارند - حداقل چهار نوع پیوند
- (۴) هر یک از رشته‌های هموگلوبین - فقط ترتیب قرار گرفتن آمینواسیدها

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

«در آزمایش اول ایوری آزمایش دوم، «

- (الف) همانند - مشخص شد که دنا، ماده و راثتی یاخته است.
 (ب) برخلاف - معلوم شد که پروتئین نمی‌تواند ماده و راثتی باشد.
 (ج) همانند - دانشمندان از کاتالیزورهای زیستی گوناگون استفاده کردند.
 (د) برخلاف - انتقال صفت صورت می‌گیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۲- در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، نوعی پیوند در ساختار مولکول دنا که توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود،

- (۱) ممکن نیست توسط آنزیم دیگری نیز شکسته شود.
- (۲) در فشرده‌گی فامتن به کمک مولکول‌های هیستون نقش دارد.
- (۳) در ساختار همه انواع نوکلئیک اسیدها وجود دارد.
- (۴) به تنها یک اثری پیوند زیادی ندارد.

۱۶۳- در باکتری *E.coli* به منظور تولید رنابسپاراز، به محض کامل شدن ساختار ریبوزوم کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) رنای ناقل حامل آمینواسید در جایگاه A استقرار می‌یابد.
- (۲) متیونین جایگاه P از رنای ناقل خود جدا و با آمینواسید دوم در جایگاه A پیوند پپتیدی برقرار می‌کند.
- (۳) رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
- (۴) رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A می‌شوند.

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

«.....، از جنس نوعی مولکول می‌باشد که است.»

- (۱) گلوبولین همانند راهانداز - در ساختار واحدهای تکرارشونده خود دارای گروه کربوکسیل (-COOH)
- (۲) رمزه آغاز برخلاف توالی پادرمزه - دارای قند ریبوز

(۳) توالی محل اتصال آمینواسید به رنای ناقل همانند رونوشت میانه (اینtron) - تولید آن توسط بخشی به نام ژن اتفاق افتداد

(۴) هموگلوبین همانند اکسیتوسین - در ساختار هر واحد تکرارشونده خود دارای پیوند پپتیدی

۱۶۵- رشته‌ای در یک ژن که توسط نوع آنزیم با قابلیت بسپارازی الگو قرار می‌گیرد،

- (۱) دو - قطعاً اندازه یکسانی با رنای بالغ رونویسی شده از آن دارد.
- (۲) یک - نوکلئوتیدهای پورین دار متفاوتی با رنای رونویسی شده از آن دارد.
- (۳) دو - در یاخته بیکاریوت می‌تواند توسط انواع رنابسپاراز رونویسی شود.
- (۴) یک - قطعاً دارای نوکلئوتیدهایی نیست تا آنزیم را بتواند به جایگاه آغاز رونویسی هدایت کند.



زیستشناسی (۱)

۱۶۶ - کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور معمول در ماهیانی غیرممکن است.»

(۱) که علاوه بر کلیه، دارای عدد 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 آبشش

(۴) مانند سفرمهای برخلاف برخی پرندگان، داشتن ساختار جهت دفع محلول نمک بسیار غلیظ

۱۶۷ - چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«می‌توان گفت در ساختار نفرون‌های موجود در هر کلیه انسان،»

(الف) یاخته‌های دیواره بیرونی کپسول بومن در مقایسه با پودوسیت‌ها، هسته بزرگ‌تری دارند.

(ب) یاخته‌های پوششی لوله پیچ خورده نزدیک دارای چین خورده‌ای غشایی هستند.

(ج) شبکه مویرگی دورلوهای نمی‌تواند در اطراف بخشی قرار داشته باشد که در تنظیم pH خون مؤثر است.

(د) بخشی وجود دارد که در تخلیه ادرار به لگنجه نقش دارد.

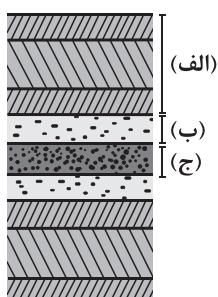
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۸ - مطابق با شکل زیر که چگونگی تشکیل دیواره یاخته‌ای در یک یاخته گیاهی را نشان می‌دهد، می‌توان گفت بخش



(۱) برخلاف بخش (ب)، می‌تواند از چند لایه تشکیل شود.

(۲) (الف)، در مقایسه با سایر بخش‌ها، فاصله بیشتری با غشای یاخته سازنده خود دارد.

(۳) (ب)، از افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته، جلوگیری نمی‌کند.

(۴) (الف)، برخلاف بخش (ب)، در بعضی لایه‌های خود فاقد رشته‌های سلولی است.

۱۶۹ - در بدن انسان، اندازهایی که از طریق تنظیم اسمزی محیط داخلی بدن در هم‌ایستایی نقش اساسی دارند کبد،

(۱) برخلاف - در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نیز نقش دارد.

(۲) همانند - به صورت کامل توسط دندهای قفسه سینه محافظت می‌شوند.

(۳) برخلاف - فاقد سیاهرگ ورودی هستند.

(۴) همانند - می‌توانند در دوران جنینی محل ساخت گویچه‌های قرمز باشند.

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

«در بدن یک انسان سالم، اندازه است.»

(الف) همه هرم‌های کلیوی با یکدیگر برابر

(ج) مهره‌های ناحیه کمر از مهره‌های بالاتر، بزرگ‌تر

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۷۱ - می‌توان گفت که در کلیه یک انسان سالم، از نظر با یکدیگر دارند.

(۱) سرخرگ آوران و واپران - میزان اوره و گلوبز - تفاوت

(۲) شبکه مویرگی اول و دوم - نقشی که در مراحل تشکیل ادرار دارند - شباهت

(۳) نفرون‌ها و مجرای جمع‌کننده ادرار - انجام ترشح و بازجذب - تفاوت

(۴) لوله پیچ خورده دور و نزدیک - میزان توانایی بازجذب مواد به خون - شباهت



۱۷۲- (هر) مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که بخلاف هر مرحله‌ای که، می‌تواند

۱) مواد فقط براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند - به محض ورود مواد به لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می‌شود - بدون مصرف ATP صورت بگیرد.

۲) در بیشتر موارد به صورت فعل انجام می‌شود - با عبور مواد از بین پاهای پودوسیت‌ها همراه است - در شبکه مویرگی دوم مشاهده شود.

۳) مواد از خون وارد نفرون می‌شوند - مواد از نفرون وارد خون می‌شوند - در بخش قشری کلیه قابل مشاهده باشد.

۴) در مجاری جمع‌کننده مشاهده نمی‌شود - یاخته‌های مکعبی دیواره نفرون در آن نقش دارند - باعث دفع سموم و داروهای اضافی بدن شود.

۱۷۳- در یک فرد سالم اسیدیتۀ خون، باعث می‌شود که کلیه‌ها دهنده pH پیدا کند.

۱) افزایش - ترشح H^+ و بازجذب بیکربنات را کاهش - ادرار، کاهش

۲) کاهش - ترشح بیکربنات و بازجذب H^+ را افزایش - خون، کاهش

۳) کاهش - دفع بیکربنات و ترشح H^+ را کاهش - ادرار، افزایش

۴) افزایش - بازجذب بیکربنات و ترشح H^+ را افزایش - خون، افزایش

۱۷۴- هر اندامک گیاهی که اندامکی که

۱) دارای کاروتینوئید است، بخلاف - در تورئسانس گیاهان علفی نقش دارد، می‌تواند در بهبود کارکرد مغز دارای نقش باشد.

۲) فقد رنگیزه است، همانند - در بیشتر یاخته‌های گیاهی، حجم زیادی را اشغال می‌کند، نشاستهٔ فراوانی ذخیره می‌کند.

۳) باعث سبز دیده شدن گیاهان می‌شود، همانند - می‌تواند باعث بیماری سلیاک شود، می‌تواند دارای ترکیبات رنگی باشد.

۴) فقد سبزینه است، بخلاف - دارای سبزینه می‌باشد، باعث نارنجی دیده شدن ریشهٔ گیاه هویج می‌شود.

۱۷۵- چند مورد در رابطه با کلیه‌های انسان سالم و بالغ نادرست است؟

الف) دارای یاخته‌هایی هستند که با ترشح نوعی بیک شیمیایی، خون‌پهر (هماتوکریت) را تغییر می‌دهند.

ب) بخشی از گردیزه که به آخرین محل تغییر ترکیب مایع تراوش شده متصل است، پیش از قسمت قبل از خود، خون‌رسانی می‌شود.

ج) دیواره شبکه‌های مویرگی اول و دوم، دارای منافذ بسیار و غشای پایه ناقص است.

د) سرخرگی مرتبط با گلومرول که هماتوکریت کم‌تری دارد، در اطراف لوله‌های پیچ خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور‌لوله‌ای را می‌سازد.

۱) ۴

۴

۳

۲) ۱

Konkun.in

۱۷۶- کدام عبارت در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

۱) بافت محافظی در اطراف کلیه که می‌تواند در افراد مبتلا به دیابت شیرین تحلیل برود، ممکن نیست در حفظ هوموستازی بدن نقش ایفا کند.

۲) ممکن نیست به دنبال برابر شدن فاصله کلیه چپ و راست از بزرگ‌ترین مهره کمری در کلیه چپ نارسایی مشاهده شود.

۳) برخی از بافت‌های محافظ خارجی کلیه، فقد رشته‌های کلازن هستند.

۴) کلیه‌ای که به کولون پایین‌رو نزدیک‌تر است از حفاظت بیشتری نسبت به کلیه دیگر برخوردار است.

۱۷۷- کدام عبارت در ارتباط با گیاهان به درستی بیان شده است؟

۱) کاهش نور می‌تواند سبب افزایش یا کاهش میزان کلروپلاست در یاخته شود.

۲) ممکن نیست افزایش نوعی کاروتینوئید در دیسه، سبب تغییر نوع دیسه شود.

۳) ممکن نیست در نوعی یاخته زنده دارای دیواره پسین، غشای پلاسمایی در تماس با دیواره نخستین قرار گیرد.

۴) اولین دیواره‌ای که توسط پروتوبلاست هر یک از یاخته‌های تازه تشکیل شده، ساخته شده است، فقد پکتین می‌باشد.



۱۷۸- کدام عبارت در ارتباط با بخشی از کلیه یک انسان سالم که فرایند تشکیل ادرار در آن انجام می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- (۱) آخرین قسمت آن به بخشی متصل می‌شود که ادرار را به میزانی هدایت می‌کند.
- (۲) در انتهای شبکه مویرگی حاصل از انشعابات سرخرگ کلیه، فشار خون از فشار اسمزی کمتر است.
- (۳) یاخته‌های بخش آغازکننده مرحله بازجذب در آن، غشای چین‌خورده و راکیزه‌های فراوان دارند.
- (۴) در ابتدایی ترین قسمت آن، مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که مخالف ترشح است، دیده می‌شود.

۱۷۹- کدام عبارت در ارتباط با یاخته‌های گیاهی به درستی بیان شده است؟

- (۱) فقط در نشادیسه‌ها می‌توان ذخیره موادی که برای رشد مصرف می‌شوند را مشاهده کرد.
- (۲) واکوئول در همه گیاهان می‌تواند سبب استوار ماندن بخشی از گیاه شود.
- (۳) همه رنگیزه‌ها در رنگ‌دیسه (کروموبلاست)‌ها ذخیره می‌شود.
- (۴) هر دیسه (پلاست) در طول عمر خود به یک شکل است.

۱۸۰- کدام گزینه در ارتباط با تنوع دفع و تنظیم اسمزی در جانداران، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در ملخ، اوریک اسید همراه با آب به لوله‌ای به نام نفریدی وارد می‌شود.
- (۲) در سخت‌پستان، مواد دفعی نیتروژن دار بدون صرف انرژی از طریق آبیشش‌ها دفع می‌شوند.
- (۳) بیشتر بی‌مهرگان فاقد ساختار مشخصی برای دفع هستند.
- (۴) مواد خروجی از مویرگ‌ها می‌توانند از طریق لوله‌های مالپیگی وارد روده حشرات شوند.

۱۸۱- کدام گزینه با توجه به مراحل تشکیل ادرار، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که»

- (۱) باعث عبور مواد بین خون و بخش درونی نفرون می‌شود، بدون صرف انرژی زیستی در کلیه‌ها انجام می‌گیرد.
- (۲) در دفع سموم و داروها نقش اساسی دارد، هم‌جهت با فرایند ادراری متورم‌ترین بخش نفرون روی می‌دهد.
- (۳) تحت تأثیر هورمون آلدوسترون به میزان بیشتری انجام می‌شود، منجر به خروج مواد از خون به درون نفرون می‌شود.
- (۴) با خارج کردن بون هیدروژن از خون باعث کاهش pH آن می‌گردد، در مجاورت مویرگ‌های دور‌لوله‌ای انجام می‌شود.

۱۸۲- چند مورد در ارتباط با ماده دفعی نیتروژن داری که از تجزیه واحدهای سازنده متنوع ترین مولکول‌های زیستی حاصل می‌شود، نادرست بیان شده است؟

الف) همانند ماده نیتروژن داری با انحلال پذیری کم در آب، توانایی ترکیب با یکی از فرآورده‌های تنفس یاخته‌ای را دارد.

ب) نسبت به ماده نیتروژن داری که از ترکیب CO_2 و آمونیاک در نوعی اندام ذخیره‌کننده گلیکوژن تولید می‌شود، سمیت کم‌تری دارد.

ج) در مقایسه با ماده نیتروژن داری که گاهًا باعث تحریک گیرنده‌های درد می‌شود، بیشتر در فراوان ترین ماده دفعی ادرار حل می‌شود.

د) برخلاف ماده نیتروژن داری که دفع آن با فاصله زمانی ممکن است، از تجزیه پیوند بین نوکلئوتیدهای ساختار دنا نیز ایجاد می‌شود.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)

۱۸۳- چند مورد در ارتباط با گردیزه (نفرون)‌های یک فرد سالم و بالغ به درستی بیان شده است؟

الف) نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون، در سرخرگ آوران بیش از سرخرگ واپران است.

ب) بخش نازک بالاروی قوس هنله، کوتاه‌تر از بخش نازک پایین‌روی آن است.

ج) تعداد مجاری جمع‌کننده ادرار تقریباً برابر با تعداد گردیزه (نفرون)‌های موجود در کلیه‌های فرد است.

د) هر گویچه قرمزی که از اطراف قوس هنله در مویرگ عبور می‌کند، به طور حتم از اطراف هر دو لوله پیچ خورده نیز عبور کرده است.

۱) (۱) ۲) (۲) ۳) (۳) ۴) (۴)



۱۸۴- کدام گزینه در ارتباط با یک یاخته گیاهی، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«فرایندی که فاصله پروتوپلاست و دیواره یاخته‌ای در آن می‌بادد،»

۱) کاهش - کشش دیواره یاخته‌ای منجر به پاره شدن آن می‌شود.

۲) افزایش - منجر به استوار ماندن اندام‌های غیرچوبی گیاهان می‌شود.

۳) افزایش - در شرایطی ممکن است به صورت برگشت‌ناپذیر درآید.

۴) کاهش - می‌تواند به دنبال حالتی ایجاد شود که در آن مثانه دوزیستان آب بازجذب می‌کنند.

۱۸۵- در یک گیاه، از وظایف دیواره یاخته‌ای است و تیغه میانی ساخته می‌شود.

۱) حفظ شکل یاخته - با اگروسیتوز پکتین به خارج از یاخته

۲) نابودی عوامل بیماری‌زا - توسط یاخته‌های در حال تقسیم

۳) استحکام اندام‌ها - بعد از تقسیم نوعی ساختار که پوششی با چهار لایه فسفولیپید دارد

۴) کنترل تبادل مواد بین یاخته‌ها - توسط همه یاخته‌های تازه تشکیل شده



سایت کنکور

Konkur.in



۱۸۶- اتومبیلی با تندی $\frac{m}{s}$ در حرکت است و راننده با دیدن مانعی در جلوی اتومبیل ترمز می‌کند تا در مدت کوتاهی اتومبیل متوقف شود.

سرنشیان اتومبیل در اثر ترمز که علت این موضوع قانون نیوتون است.

(۱) به جلو پرتاب می‌شوند - اول

(۲) به صندلی خود فشرده می‌شوند - اول

(۳) به جلو پرتاب می‌شوند - سوم

۱۸۷- مطابق شکل، جسم A به جرم M، به طنابی با جرم m متصل شده است و مجموعه جسم و طناب بر روی یک سطح افقی بدون اصطکاک با

شتاب a در حال حرکت هستند. اگر با ثابت بودن نیروی \bar{F} ، جرم بسته A نصف شود، شتاب مجموعه $\frac{9}{5}$ برابر می‌شود. نسبت $\frac{M}{m}$ کدام است؟



۱۴ (۲)

۸ (۴)

۱۶ (۱)

۴ (۳)

۱۸۸- وزنهای به جرم ۱۲kg را به طناب سبکی متصل کرده و از حال سکون با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ رو به بالا می‌کشیم. نیروی کشش طناب را چند

برابر کنیم تا در تکرار حرکت وزنه از حال سکون، مسافت طی شده توسط آن در ثانیه اول حرکت، در همان جهت، ۵۰ درصد نسبت به حالت

$$\text{اول افزایش باید? } \left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right)$$

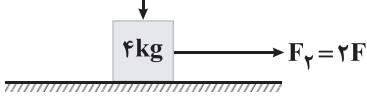
$\frac{9}{4}$

$\frac{49}{46}$

$\frac{145}{138}$

$\frac{3}{2}$

۱۸۹- در شکل مقابل، دو نیروی \bar{F}_1 و \bar{F}_2 به جسمی به جرم ۴kg که روی یک سطح افقی قرار دارد، به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند. اگر جای نیروهای \bar{F}_1 و \bar{F}_2 را با هم عوض کنیم، نیروی عمودی سطح، ۲۰ درصد افزایش می‌باید. F چند نیوتون است؟ $(g = 10 \frac{N}{kg})$



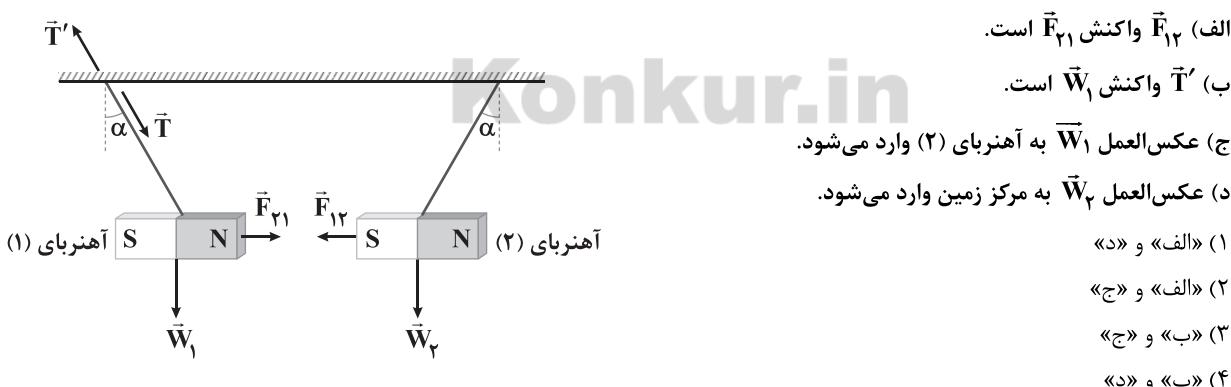
۱۰ (۲)

۲۰ (۴)

۵ (۱)

۱۵ (۳)

۱۹۰- مطابق شکل، دو آهنربای یکسان در نزدیکی هم از سقف آویخته شده‌اند و در حالت تعادل قرار دارند. کدامیک از عبارت‌های زیر صحیح است؟



الف) \bar{F}_{12} واکنش \bar{F}_{21} است.

ب) \bar{T}' واکنش \bar{W}_1 است.

ج) عکس العمل \bar{W}_1 به آهنربای (۲) وارد می‌شود.

د) عکس العمل \bar{W}_2 به مرکز زمین وارد می‌شود.

(۱) «الف» و «د»

(۲) «الف» و «ج»

(۳) «ب» و «ج»

«د» و «ب»

(۴) «ب» و «د»

(۵) «د» و «ب»

(۶) «د» و «ج»

(۷) «ب» و «ج»

(۸) «د» و «ب»

(۹) «د» و «ج»

(۱۰) «ب» و «د»

(۱۱) «د» و «ج»

(۱۲) «ب» و «ج»

(۱۳) «د» و «ب»

(۱۴) «د» و «ج»

(۱۵) «ب» و «د»

(۱۶) «د» و «ج»

(۱۷) «ب» و «د»

(۱۸) «د» و «ج»

(۱۹) «ب» و «د»

(۲۰) «د» و «ج»

(۲۱) «ب» و «د»

(۲۲) «د» و «ج»

(۲۳) «ب» و «د»

(۲۴) «د» و «ج»

(۲۵) «ب» و «د»

(۲۶) «د» و «ج»

(۲۷) «ب» و «د»

(۲۸) «د» و «ج»

(۲۹) «ب» و «د»

(۳۰) «د» و «ج»

(۳۱) «ب» و «د»

(۳۲) «د» و «ج»

(۳۳) «ب» و «د»

(۳۴) «د» و «ج»

(۳۵) «ب» و «د»

(۳۶) «د» و «ج»

(۳۷) «ب» و «د»

(۳۸) «د» و «ج»

(۳۹) «ب» و «د»

(۴۰) «د» و «ج»

(۴۱) «ب» و «د»

(۴۲) «د» و «ج»

(۴۳) «ب» و «د»

(۴۴) «د» و «ج»

(۴۵) «ب» و «د»

(۴۶) «د» و «ج»

(۴۷) «ب» و «د»

(۴۸) «د» و «ج»

(۴۹) «ب» و «د»

(۵۰) «د» و «ج»

(۵۱) «ب» و «د»

(۵۲) «د» و «ج»

(۵۳) «ب» و «د»

(۵۴) «د» و «ج»

(۵۵) «ب» و «د»

(۵۶) «د» و «ج»

(۵۷) «ب» و «د»

(۵۸) «د» و «ج»

(۵۹) «ب» و «د»

(۶۰) «د» و «ج»

(۶۱) «ب» و «د»

(۶۲) «د» و «ج»

(۶۳) «ب» و «د»

(۶۴) «د» و «ج»

(۶۵) «ب» و «د»

(۶۶) «د» و «ج»

(۶۷) «ب» و «د»

(۶۸) «د» و «ج»

(۶۹) «ب» و «د»

(۷۰) «د» و «ج»

(۷۱) «ب» و «د»

(۷۲) «د» و «ج»

(۷۳) «ب» و «د»

(۷۴) «د» و «ج»

(۷۵) «ب» و «د»

(۷۶) «د» و «ج»

(۷۷) «ب» و «د»

(۷۸) «د» و «ج»

(۷۹) «ب» و «د»

(۸۰) «د» و «ج»

(۸۱) «ب» و «د»

(۸۲) «د» و «ج»

(۸۳) «ب» و «د»

(۸۴) «د» و «ج»

(۸۵) «ب» و «د»

(۸۶) «د» و «ج»

(۸۷) «ب» و «د»

(۸۸) «د» و «ج»

(۸۹) «ب» و «د»

(۹۰) «د» و «ج»

(۹۱) «ب» و «د»

(۹۲) «د» و «ج»

(۹۳) «ب» و «د»

(۹۴) «د» و «ج»

(۹۵) «ب» و «د»

(۹۶) «د» و «ج»

(۹۷) «ب» و «د»

(۹۸) «د» و «ج»

(۹۹) «ب» و «د»

(۱۰۰) «د» و «ج»

(۱۰۱) «ب» و «د»

(۱۰۲) «د» و «ج»

(۱۰۳) «ب» و «د»

(۱۰۴) «د» و «ج»

(۱۰۵) «ب» و «د»

(۱۰۶) «د» و «ج»

(۱۰۷) «ب» و «د»

(۱۰۸) «د» و «ج»

(۱۰۹) «ب» و «د»

(۱۱۰) «د» و «ج»

(۱۱۱) «ب» و «د»

(۱۱۲) «د» و «ج»

(۱۱۳) «ب» و «د»

(۱۱۴) «د» و «ج»

(۱۱۵) «ب» و «د»

(۱۱۶) «د» و «ج»

(۱۱۷) «ب» و «د»

(۱۱۸) «د» و «ج»

(۱۱۹) «ب» و «د»

(۱۲۰) «د» و «ج»

(۱۲۱) «ب» و «د»

(۱۲۲) «د» و «ج»

(۱۲۳) «ب» و «د»

(۱۲۴) «د» و «ج»

(۱۲۵) «ب» و «د»

(۱۲۶) «د» و «ج»

(۱۲۷) «ب» و «د»

(۱۲۸) «د» و «ج»

(۱۲۹) «ب» و «د»

(۱۳۰) «د» و «ج»

(۱۳۱) «ب» و «د»

(۱۳۲) «د» و «ج»

(۱۳۳) «ب» و «د»

(۱۳۴) «د» و «ج»

(۱۳۵) «ب» و «د»

(۱۳۶) «د» و «ج»

(۱۳۷) «ب» و «د»

(۱۳۸) «د» و «ج»

(۱۳۹) «ب» و «د»

(۱۴۰) «د» و «ج»

(۱۴۱) «ب» و «د»

(۱۴۲) «د» و «ج»

(۱۴۳) «ب» و «د»

(۱۴۴) «د» و «ج»

(۱۴۵) «ب» و «د»

(۱۴۶) «د» و «ج»

(۱۴۷) «ب» و «د»

(۱۴۸) «د» و «ج»

(۱۴۹) «ب» و «د»

(۱۵۰) «د» و «ج»

(۱۵۱) «ب» و «د»

(۱۵۲) «د» و «ج»

(۱۵۳) «ب» و «د»

(۱۵۴) «د» و «ج»

(۱۵۵) «ب» و «د»

(۱۵۶) «د» و «ج»

(۱۵۷) «ب» و «د»

(۱۵۸) «د» و «ج»

(۱۵۹) «ب» و «د»

(۱۶۰) «د» و «ج»

(۱۶۱) «ب» و «د»

(۱۶۲) «د» و «ج»

(۱۶۳) «ب» و «د»

(۱۶۴) «د» و «ج»

(۱۶۵) «ب» و «د»

(۱۶۶) «د» و «ج»

(۱۶۷) «ب» و «د»

(۱۶۸) «د» و «ج»

(۱۶۹) «ب» و «د»

(۱۷۰) «د» و «ج»

(۱۷۱) «ب» و «د»

(۱۷۲) «د» و «ج»

(۱۷۳) «ب» و «د»

(۱۷۴) «د» و «ج»

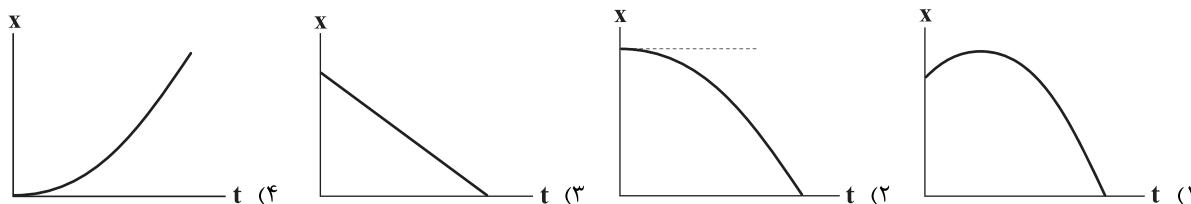
(۱۷۵) «ب» و «د»

(۱۷۶) «د» و «ج»

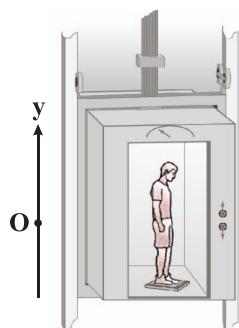
(۱۷۷) «ب» و «د



- ۱۹۱- نمودار مکان - زمان داده شده، در کدام گزینه حرکت متحركی را نشان می دهد که سرعت اولیه آن در جهت محور x و نیروی خالص وارد بر آن در خلاف جهت محور x است؟



- ۱۹۲- مطابق شکل زیر، در کف یک آسانسور، باسکولی نصب شده است و شخصی روی باسکول قرار گرفته است. کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟



- (۱) اگر آسانسور از حال سکون با شتاب ثابت به سمت پایین شروع به حرکت کند، باسکول، وزن شخص را بیشتر از حالت سکون نشان می دهد.
- (۲) اگر باسکول، وزن شخص را کمتر از حالت سکون نشان دهد، حرکت آسانسور الزاماً تندشونده و به سمت پایین است.
- (۳) اگر باسکول، وزن شخص را بیشتر از حالت سکون نشان دهد، جهت شتاب آسانسور الزاماً به سمت بالا است.
- (۴) اگر آسانسور به صورت کندشونده بالا برود، باسکول، وزن شخص را بیشتر از حالت سکون نشان می دهد.

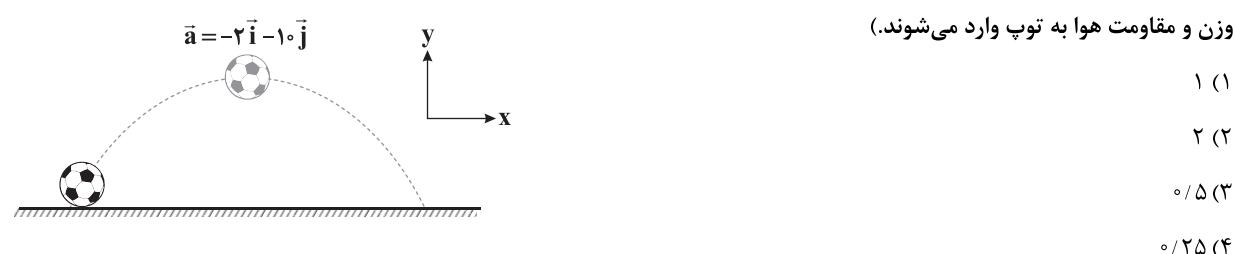
- ۱۹۳- در شکل زیر، دو شخص (۱) و (۲) روی سطح بدون اصطکاکی در کنار هم قرار دارند. اگر شخص (۱) به شخص (۲) نیروی $\vec{F}_{۱۲} = ۱۵\text{ N}$ را در SI وارد کند، بردار شتاب حرکت شخص (۱) در SI برابر کدام گزینه است؟



- ۱/۵ \vec{i} (۱)
- ۱/۵ \vec{i} (۲)
- ۳ \vec{i} (۳)
- ۳ \vec{i} (۴)

- ۱۹۴- شکل زیر، مسیر حرکت توپی به جرم 500 g که در هوا پرتاب شده است را نشان می دهد. اگر بردار شتاب توپ در بالاترین نقطه مسیر در

به صورت $\vec{a} = -۲\vec{i} - ۱\vec{j}\text{ m/s}^2$ باشد، بزرگی نیروی مقاومت هوا در بالاترین نقطه مسیر چند نیوتن است؟ ($g = ۱۰\text{ m/s}^2$)



- وزن و مقاومت هوا به توپ وارد می شوند.)
- ۱) 1 N
- ۲) 2 N
- ۳) 0.5 N
- ۴) 0.25 N



۱۹۵- دوچرخه‌سواری فاصله بین دو شهر را با تندی ثابت $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ طی می‌کند و در طول مسیر، ۲ ساعت توقف کرده و استراحت می‌کند. اگر تندی

متوسط حرکت دوچرخه‌سوار در کل حرکت $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ باشد، فاصله این دو شهر چند کیلومتر است؟

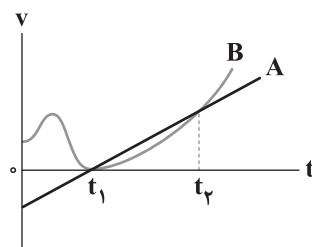
۴۰۰ (۴)

۳۶۰ (۳)

۳۲۰ (۲)

۲۴۰ (۱)

۱۹۶- نمودار سرعت - زمان دو متوجه A و B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل است. اگر در بازه زمانی t_1 تا t_2 ، بزرگی سرعت متوجه دو متوجه A و B به ترتیب v_A و v_B ، تندی متوجه آنها به ترتیب s_A و s_B و شتاب متوجه آنها به ترتیب a_A و a_B باشد،



کدام مقایسه صحیح است؟

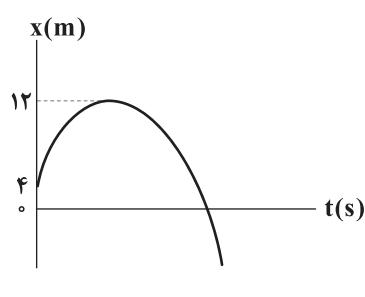
$$a_A > a_B, s_A = s_B, v_A = v_B \quad (1)$$

$$a_A > a_B, s_A > s_B, v_A > v_B \quad (2)$$

$$a_A = a_B, s_A = s_B, v_A = v_B \quad (3)$$

$$a_A = a_B, s_A > s_B, v_A > v_B \quad (4)$$

۱۹۷- نمودار مکان - زمان متوجه که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل است. تندی اولیه متوجه چند برابر تندی آن در هنگام عبور از مبدأ مکان است؟

 $\frac{2}{3} (1)$ $\sqrt{\frac{1}{3}} (2)$ $\frac{3}{2} (3)$ $\sqrt{\frac{3}{2}} (4)$

۱۹۸- متوجهی با تندی ثابت $\frac{\text{km}}{\text{h}}$ در مسیر مستقیم در حال حرکت است که ناگهان در لحظه $t=0$ با دیدن مانع ترمز می‌کند تا با شتاب ثابت متوقف شود. اگر متوجه پس از ۵ ثانیه به طور کامل متوقف شود، مسافتی که در ثانیه اول حرکت طی می‌کند، چند متر بیشتر از مسافتی است که در ثانیه آخر حرکت طی کرده است؟

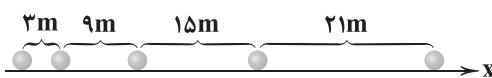
۱۲ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

۱۹۹- با یک وسیله عکاسی، از جسمی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در زمان‌های مساوی و متولی عکس می‌گیریم. مطابق شکل، جسم در طی این زمان‌های مساوی به ترتیب مسافت‌های $3, 9, 15, 21, \dots$ را بر حسب متر و بدون تغییر جهت طی می‌کند. معادله داده شده در کدام گزینه می‌تواند شتاب حرکت این جسم در SI باشد؟



$$a = 0 \quad (1)$$

$$a = 6 \quad (2)$$

$$a = 4t + 2 \quad (3)$$

$$a = t^2 + 2 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۲۰۰- قطاری با سرعت ثابت v بر روی یک ریل مستقیم در حال حرکت است. در یک لحظه واگن آخر قطار جدا می‌شود و قطار با همان سرعت قبلی به حرکت خود ادامه می‌دهد. در صورتی که حرکت واگن جدا شده با شتاب ثابت کندشونده فرض شود، نسبت مسافتی که واگن جدا شده می‌پیماید تا متوقف شود به مسافتی که قطار در همان مدت می‌پیماید برابر کدام گزینه است؟

(۴) سرعت قطار باید مشخص باشد.

۱ (۳)

 $\frac{2}{3}$ $\frac{1}{2}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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 (سوالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- شکل مقابل، گلهای را نشان می‌دهد که با نخی با طول ثابت از سقف آویزان شده و شخصی آن را در هوا از وضعیت تعادل خارج کرده و از مقابله نوک بینی‌اش رها می‌کند. در صورت تکان‌نخوردن شخص، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



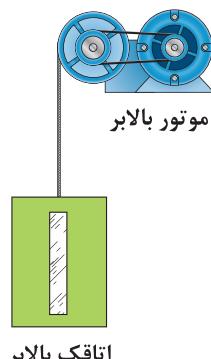
(۱) گله در هنگام برگشت، به صورت شخص برخورد نمی‌کند.

(۲) انرژی جنبشی گله در هنگام برگشت، در لحظه برخورد به صورت شخص، صفر است.

(۳) انرژی جنبشی گله در هنگام برگشت، در لحظه برخورد به صورت شخص، بیشتر از صفر است.

(۴) کار نیروی کشش نخ، از لحظه رهاسدن گله تا رسیدن به پایین ترین نقطه مسیر حرکت، مثبت است.

۲۰۲- در شکل مقابل، جرم اتاقک بالابر به همراه بار آن 500 kg است. اگر این بالابر در مدت 10^5 از حال سکون در طبقه همکف به طبقه دوم در ارتفاع 6 m برود و متوقف شود، توان متوسط موتور این بالابر چند اسب بخار است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، هر اسب بخار معادل 750 W است و نیروهای اتلافی را نادیده بگیرید).



۲/۹(۲)

۲(۱)

۳/۹(۴)

۴(۳)

اتاقک بالابر

۲۰۳- جسمی به جرم 4 kg را با تندی اولیه $\frac{m}{s}$ 10° روی یک سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر تندی حرکت در اثر نیروی اصطکاک در هر ثانیه $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ کاهش یابد، کار نیروی اصطکاک بر روی جسم در ثانیه دوم حرکت چند ژول است؟

-۵۶(۴)

۵۶(۳)

-۴۰(۲)

۴۰(۱)

۲۰۴- در شرایط خلا، گلهای با تندی $\frac{m}{s}$ 12° در راستای قائم از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌شود. در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل گرانشی گله، 25 درصد بیشتر از انرژی جنبشی آن است، تندی حرکت گله چند متر بر ثانیه است؟ (مبدأ پتانسیل را سطح زمین فرض کنید).

 $\frac{8}{3}(4)$ $\frac{16}{3}(3)$

۸(۲)

۴(۱)



- ۲۰۵ - توان بالابر A، ۲۰ درصد کمتر از توان بالابر B است. اگر بالابر B در مدت ۲۰ ثانیه، جسمی به جرم ۲۰۰ kg را با تندي ثابت به اندازه ۱۰ متر

بالا ببرد، بالابر A در چند ثانیه همان جسم را با تندي ثابت به اندازه ۱۵ متر بالا می برد؟

۳۷/۵ (۴)

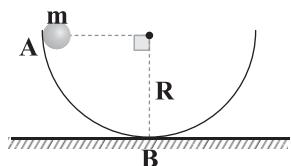
۳۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۸/۷۵ (۱)

- ۲۰۶ - در شکل زیر، جسمی به جرم m از نقطه A، لبه نیمکره‌ای به شعاع Rها می‌شود. اگر تندي حرکت جسم در نقطه B برابر با $\frac{m}{s^2}$ باشد و

مجموع کار نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر روی جسم در مسیر A تا B، $\frac{3}{5}$ برابر کار نیروی وزن در این مسیر باشد، شعاع مسیر چند



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}) \text{ متر است؟}$$

۰/۲۵ (۱)

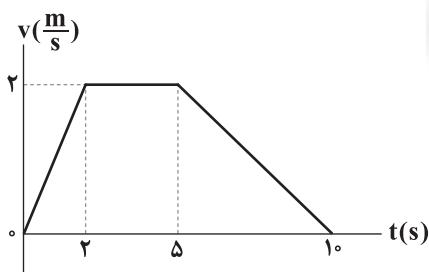
۰/۵ (۲)

۰/۷۵ (۳)

۴) جرم m باید مشخص باشد.

- ۲۰۷ - جسمی به جرم ۲۰ kg کف آسانسوری قرار دارد. اگر نمودار سرعت - زمان حرکت این آسانسور مطابق شکل زیر باشد، بزرگی کار نیروی

عمودی سطح روی جسم از لحظه $t = 0$ تا لحظه $t = 10 s$ چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و از کلیه نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا



چشم پوشی کنید).

۳۹۰۰ (۱)

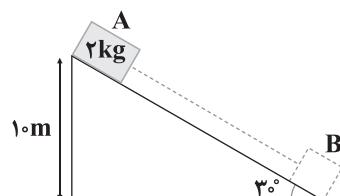
۷۸۰۰ (۲)

۱۹۵۰ (۳)

۴۹۵۰ (۴)

- ۲۰۸ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم ۲ kg روی سطح شبیداری به سمت پایین حرکت می‌کند. اگر تندي حرکت جسم در بالای سطح شبیدار (A) و

پایین سطح شبیدار (B) به ترتیب $12 \frac{m}{s}$ و $18 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح با فرض ثابت بودن، چند نیوتون



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}) \text{ است؟}$$

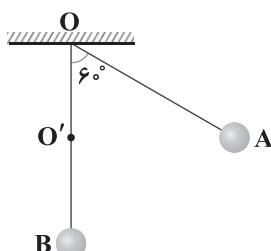
۱ (۱)

۲ (۲)

۰/۵ (۳)

۱/۵ (۴)

محل انجام محاسبات



۲۰۹- مطابق شکل مقابل، آونگی به طول 6 m سانتی‌متر را 60° درجه از وضعیت قائم منحرف کرده و رها می‌کنیم. نخ آونگ در لحظه عبور از وضع تعادل در نقطه O' به میخی برخورد می‌کند و حداکثر 90° درجه نسبت به راستای قائم منحرف می‌شود. اگر مقاومت هوا ناجیز و از اتفاف انرژی صرف‌نظر شود، فاصله OO' چند متر است؟

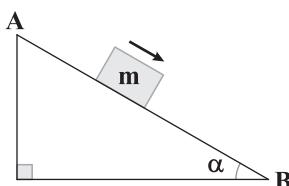
۰/۳ (۲)

۰/۲ (۱)

۰/۴ (۴)

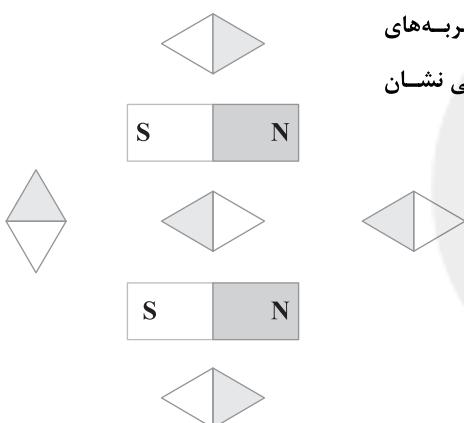
۰/۳۵ (۳)

۲۱۰- مطابق شکل، جسمی از بالای سطح شیبدار با تندي ثابت به سمت پایین سطح شیبدار در حال حرکت است. اگر کار نیروی وزن و اصطکاک در جایه‌جایی از A تا B به ترتیب W_1 و W_2 باشد، مقایسه داده شده در کدام گزینه صحیح است؟

 $W_1 = -W_2$ (۱) $W_1 = W_2$ (۲) $|W_1| > |W_2|$ (۳) $|W_1| < |W_2|$ (۴)

زوج درس ۲

فیزیک ۲ (سوالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)



۱) صفر

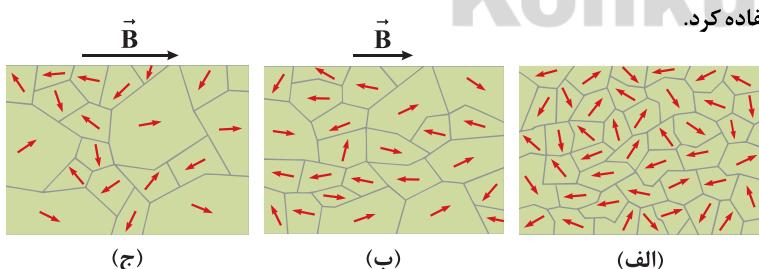
۲)

۳)

۴)

۲۱۱- شکل‌های (الف)، (ب) و (ج) وضعیت قرارگیری دوقطبی‌های مغناطیسی در یک ماده را به ترتیب در شرایط عدم وجود میدان مغناطیسی خارجی، بلاfacسله پس از ایجاد میدان مغناطیسی خارجی ضعیف و بلاfacسله پس از ایجاد میدان مغناطیسی خارجی قوی نشان می‌دهد. کدام یک از عبارت‌های زیر در مورد آن صحیح است؟

الف) این ماده می‌تواند کبالت خالص باشد.



ج) این ماده می‌تواند فولاد باشد.

۱) فقط «الف»

۲) فقط «ج»

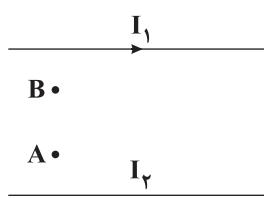
۳) «الف» و «ب»

۴) «ب» و «ج»

محل انجام محاسبات



۲۱۳ - مطابق شکل، از دو سیم راست موازی و بلند، جریان‌های الکتریکی عبور می‌کند. اگر میدان مغناطیسی در نقطه B برابر صفر باشد، کدام گزینه درست است؟



(۱) I_۱ در خلاف جهت I_۲ است و جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه A درونسو است.

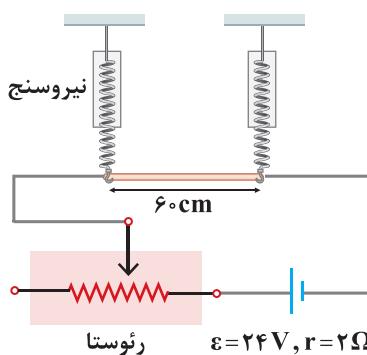
(۲) I_۱ در خلاف جهت I_۲ است و جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه A برونسو است.

(۳) I_۱ در جهت I_۲ است و جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه A درونسو است.

(۴) I_۱ در جهت I_۲ است و جهت میدان مغناطیسی برایند در نقطه A برونسو است.

۲۱۴ - در شکل زیر، یک سیم رسانا به طول ۶۰cm از دو نیروسنجه فنری مشابه آویخته شده است. اگر مقاومت رُؤستا برابر ۶ اهم باشد، نیروسنجه‌ها عدد صفر را نشان می‌دهند. مقاومت رُؤستا را به چند اهم برسانیم تا هر یک از نیروسنجه‌ها با نیرویی به اندازه ۱/۰ میلی‌نیوتون کشیده شوند؟

(میدان مغناطیسی در اطراف سیم، در راستای عمود بر صفحه و برابر ۲G است.)



۱۶ (۱)

۱۸ (۲)

۱۰ (۳)

۱۲ (۴)

۲۱۵ - با سیمی آهنی به طول ۳۰ متر و شعاع سطح مقطع ۵/۰ mm، یک سیم‌لوله آرمانی به طول ۲۵cm ساخته‌ایم که قطر هر حلقه آن برابر ۵cm است. اگر این سیم‌لوله را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ۲۰ ولت وصل کنیم، بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله چند واحد

$$\text{SI می‌شود؟} \quad (\mu_0 = ۱۲ \times 10^{-۷} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}, \rho = ۱\text{۰}^{-۷} \Omega \cdot \text{m}, \pi \approx ۳)$$

۹/۶ \times ۱۰^{-۴} (۴)

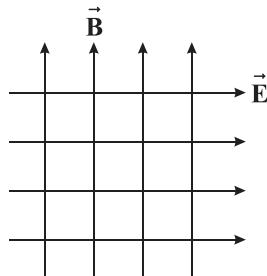
۹/۶ \times ۱۰^{-۳} (۳)

۴/۸ \times ۱۰^{-۴} (۲)

۴/۸ \times ۱۰^{-۳} (۱)

۲۱۶ - در شکل زیر، خطوط میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} به بزرگی $\frac{V}{m}$ و میدان مغناطیسی یکنواخت \vec{B} به بزرگی G ۵۰۰ نشان داده شده‌اند. اگر یک ذره آلفا با تنndی $3 \times 10^{-۵} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در خلاف جهت میدان الکتریکی پرتاپ شود، اندازه شتاب آن چند واحد SI خواهد بود؟

(C) $e = 1/16 \times 10^{-۱۹} \text{ C}$ ، جرم ذره آلفا برابر $6/4 \times 10^{-۲۷} \text{ kg}$ و اندازه بار الکتریکی آن، ۲ برابر اندازه بار الکتریکی یک الکترون فرض شود و اثر وزن ناچیز است.



$2/5 \times 10^{11}$ (۱)

$1/25 \times 10^{11}$ (۲)

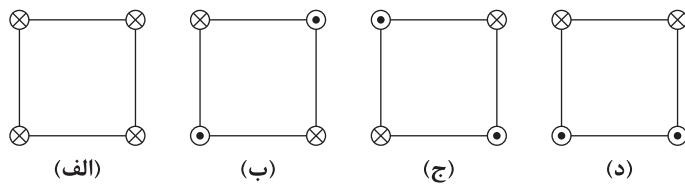
$2/5 \times 10^{12}$ (۳)

$1/25 \times 10^{12}$ (۴)

محل انجام محاسبات

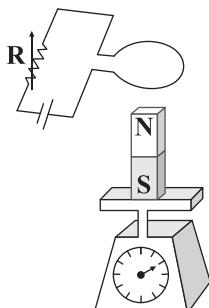


- ۲۱۷- شکل‌های زیر، چهار آرایش را نشان می‌دهند که در آن سیم‌های بلند و موازی حامل جریان I ، در جهت عمود بر صفحه در رأس‌های مربع‌های مشابه قرار گرفته‌اند. در چه تعداد از این شکل‌ها، میدان مغناطیسی خالص در مرکز مربع صفر نیست؟



- (۱) صفر
- (۲)
- (۳)
- (۴)

- ۲۱۸- در شکل زیر، یک آهنربا روی یک ترازو قرار داشته و در بالای آن حلقه حامل جریانی قرار دارد. عددی که ترازو در این حالت نشان می‌دهد از وزن آهنربا است و با کاهش مقاومت R ، این عدد



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

- ۲۱۹- از سیم‌وله‌ای آرمانی به طول 40cm که دارای 200 حلقه سیم است، جریان الکتریکی 2A می‌گذرد. اگر الکترونی با انرژی $2\times 10^{-22}\text{J}$ در جهت عمود بر میدان مغناطیسی سیم‌وله حرکت کند، چند نیویتون نیرو از طرف میدان مغناطیسی سیم‌وله به آن وارد می‌شود؟

$$(m_e = 10^{-30}\text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}, \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}})$$

$$3/84\sqrt{2} \times 10^{-18} \quad 1/92\sqrt{2} \times 10^{-18} \quad 3/84 \times 10^{-18} \quad 1/92 \times 10^{-18}$$

- ۲۲۰- بردار میدان مغناطیسی یکنواختی در SI به صورت $\bar{B} = 0.09\bar{i} + 0.12\bar{j}$ است. اگر سیم راستی که حامل جریان 5 آمپر در خلاف جهت \bar{i} است، در این میدان قرار داشته باشد، به ترتیب به هر متر از این سیم چند نیویتون نیروی مغناطیسی وارد می‌شود و جهت نیرو به کدام

سمت است؟ (بردارهای \bar{i} و \bar{j} در صفحه به صورت هستند).

- (۱) $0/6$
- (۲) $0/6$
- (۳) $0/45$
- (۴) $0/45$



-۲۲۱- زنجیر هیدروکربنی اسید چرب A شامل ۲۰ اتم کربن و یک پیوند دوگانه است. اگر اسید A با مقدار کافی پتانسیم هیدروکسید واکنش دهد، ترکیب آلی X تولید می شود. نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به شمار جفت الکترون های ناپیوندی آنیون ترکیب X کدام است؟

۱۵/۷۵(۴)

۱۶(۳)

۱۲/۶(۲)

۱۲/۸(۱)

-۲۲۲- با استفاده از چه تعداد از پاک کننده های زیر می توان رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله ها، آبراه ها و دیگر های بخار را پاک کرد؟



۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

-۲۲۳- غلظت یون هیدروکسید در یک محلول آبی در دمای C 25° با 25g.mL^{-1} برابر $1/0.88 \times 10^{-3}$ ppm است. pH این محلول کدام

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

۶/۴(۴)

۷/۶(۳)

۶/۱(۲)

۷/۹(۱)

-۲۲۴- درجه یونش محلول $1/2 \times 10^{-3}$ مولار فورمیک اسید در دمای T برابر 25° است. اگر در همین دما یک لیتر از محلول فورمیک اسید با 6 میلی لیتر محلول $75\text{ مولار استرائسیم هیدروکسید}$ به طور کامل واکنش دهد، درجه یونش محلول فورمیک اسید که وارد واکنش شده، کدام است؟

۰/۲(۴)

۰/۱(۳)

۰/۰۸(۲)

۰/۰۴(۱)

-۲۲۵- با فرض این که در هر مورد دما ثابت باشد، چه تعداد از مقایسه های زیر در ارتباط با رسانایی الکتریکی محلول ها درست است؟ (حجم هر کدام از محلول ها 1 L است).

- متانویک اسید (1M) < استیک اسید (1M)

- نیتریک اسید (2M) < سود سوزآور (0.2M)

- هیدروفلوریک اسید (4M) < نیترو اسید (25M) , $K_a = 5 \times 10^{-4}$

- اتیلن گلیکول (2M) < اتانول (1M)

۱(۴)

۲(۳)

۳(۲)

۴(۱)

-۲۲۶- در یک پاک کننده غیر صابونی با گروه سولفونات و زنجیر هیدروکربنی سیر شده، نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی اکسیژن برابر با ۵ است. نسبت درصد جرمی هیدروژن در این پاک کننده کدام است؟ (کاتیون پاک کننده Na^+ است).

$$(S = 32, O = 16, H = 1, C = 12 : \text{g.mol}^{-1})$$

۱/۱۶(۴)

۱/۱۰(۳)

۰/۹۷(۲)

۱/۰۳(۱)

-۲۲۷- چه تعداد از عبارت های زیر نادرست است؟

- عسل حاوی مولکول های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسید دارند.

- هر نمونه آبی که شامل کاتیون های دومین و سومین فلز قلیایی خاکی باشد به آب سخت معروف است.

- شیر، ژله، مخلوط آب و روغن، سس مایونز و رنگ، نمونه هایی از کلوئیدها هستند.

- آب باران معمولی حاوی نوعی اسید است که هر مولکول آن در شرایط مناسب می تواند بیش از یک یون هیدرونیوم تولید کند.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)



۲۲۸- به $12/5$ لیتر آب خالص (در دمای اتاق)، چند مول اسید HX اضافه کنیم تا $pH = 4/7$ شود؟ ($K_a(HX) = 4 \times 10^{-9}$)

۱/۲۵ $\times 10^{-3}$ (۴)۱/۲۵ $\times 10^{-2}$ (۳)۱/۵ $\times 10^{-3}$ (۲)۱/۵ $\times 10^{-2}$ (۱)

۲۲۹- دو دسی‌لیتر اسید معده در زمان استراحت با m گرم فلز روی واکنش می‌دهد. اگر همین مقدار اسید معده در حالت گوارش غذا با x گرم فلز

روی واکنش دهد، تفاوت m و x برابر چند میلی‌گرم است؟ ($Zn = 65\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۱۹۳/۷ (۴)

۳۸۷/۴ (۳)

۱۸۲ (۲)

۳۷۷ (۱)

۲۳۰- می خواهیم pH نیم لیتر محلول پتانس از $12/4$ به $11/7$ برسد. برای این کار به چند لیتر محلول HI با $pH = ۲/۴$ نیاز است؟

۰/۹۹ (۴)

۱/۱۱ (۳)

۲/۲۲ (۲)

۰/۴۵ (۱)

۲۳۱- کدام عبارت‌های زیر در ارتباط با واکنش فلز M و محلول هیدروکلریک اسید درست است؟

(آ) در این واکنش، نمک و گاز کلر تولید می‌شود.

(ب) هیدروکلریک اسید با تمامی فلزها واکنش می‌دهد.

(پ) طی این واکنش، شعاع فلز M کاهش می‌یابد.

(ت) در این واکنش اتم‌های فلز M الکترون از دست می‌دهند و سبب کاهش یک یون می‌شوند.

(ث) یون‌های هیدروژن در این واکنش نقش اکسنده دارند.

«(۴) «ت» و «ث»

«(۳) «ب»، «ت» و «ث»

«(۲) «پ»، «ت» و «ث»

«(۱) آ، «ب» و «پ»

۲۳۲- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده، نادرست است؟

«هرگاه تیغه‌ای از جنس روی درون محلول مس (II) سولفات سبزرنگ قرار گیرد، به تدریج بر شدت رنگ محلول افزوده می‌شود. این تغییر رنگ نشان‌دهنده انجام یک واکنش شیمیایی است. در این واکنش اتم‌های روی، هر یک با از دست دادن یک الکترون به یون‌های روی، اکسایش یافته و پس از مدتی، هر یون مس (II) با دریافت دو الکترون به اتم مس کاهش می‌یابد.»

۳ (۴)

۴ (۳)

۶ (۲)

۲ (۱)

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• داد و ستد الکترون و آزاد شدن انرژی از ویژگی‌های مشترک واکنش‌های اکسایش-کاهش است.

• در واکنش موازن‌شده میان اتم‌های آلومینیم و محلول مس (II) سولفات، به‌ازای تولید هر مول آلومینیم سولفات، 6 مول الکترون داد و ستد می‌شود.

• در هر واکنش شیمیایی هنگامی که بار الکتریکی یک گونه، مثبت تر می‌شود، آن‌گونه اکسایش می‌یابد.

• در واکنش سوختن هر کدام از فلزهای سدیم و منیزیم، گاز اکسیژن نقش اکسنده را دارد.

۱ (۴)

۲ (۳)

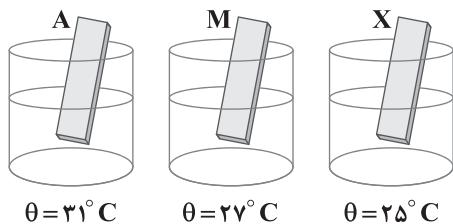
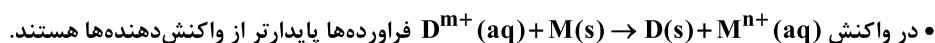
۳ (۲)

۴ (۱)



-۲۳۴- هر کدام از تیغه‌های فلزی A، M و X را به طور جداگانه درون یک لیتر محلول ۰/۲ مولار نیترات فلز D (در دمای ۲۵°C) قرار می‌دهیم.

اگر پس از مدت زمان کافی، دمای هر کدام از محلول‌ها مطابق شکل باشد، چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر درست است؟



• کاتیون A از هر کدام از کاتیون‌های فلز M و X، کاهنده‌تر است.

• X می‌تواند فلز پلاتین باشد.

• اگر تیغه فلز M درون محلول نیترات A قرار گیرد، هیچ واکنشی انجام نمی‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

-۲۳۵- اگر مقداری فلز باریم در ۲۵°C میلی‌لیتر آب pH=۱۳/۳ حل شود، محلولی با ۲۵°C حاصل شود. شمار الکترون‌های مبادله شده توسط

گونه اکسیده کدام است؟ (از تغییر حجم در اثر افزودن فلز، چشم‌پوشی کنید).

۶) 0.02×10^{-2} ۷) 0.01×10^{-2} ۸) $1/20.4 \times 10^{-3}$ ۹) $1/50.5 \times 10^{-3}$

۳) 0.01×10^{-2}

۱) $1/20.4 \times 10^{-3}$

۲) $1/50.5 \times 10^{-3}$

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- در شرایطی که چگالی گاز آمونیاک $L \cdot g \cdot mol^{-1}$ است، ۷۵۰ سانتی‌متر مکعب از گاز XO_2 ، جرمی معادل $4/92$ گرم دارد. جرم مولی X چند

$$\text{گرم بر مول است؟} (O=16, N=14, H=1: g \cdot mol^{-1})$$

۱) ۱۴۴ ۲) ۹۲ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۳۲

۱) ۱۴۴ ۲) ۹۲ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۳۲

۱) ۱۴۴ ۲) ۹۲ ۳) ۱۱۲ ۴) ۱۳۲

-۲۳۷- در هر کدام از گزینه‌های زیر، جایگاه یک عنصر در جدول دوره‌ای آورده شده که مولکول دواتمی آن در دما و فشار اتاق به حالت گازی یافت می‌شود. یک گرم از کدامیک از آن‌ها در شرایط یکسان، حجم بیشتری را اشغال می‌کند؟

۱) دوره دوم، گروه هفدهم ۲) دوره دوم، گروه شانزدهم ۳) دوره سوم، گروه پانزدهم ۴) دوره سوم، گروه هفدهم

-۲۳۸- در واکنش تجزیه پتانسیم پرمنگنات در یک ظرف سرباز، در یک بازه زمانی معین حجم گاز اکسیژن در شرایط استاندارد از 1342 mL به 2238 mL رسیده است. در همین مدت، جرم مواد موجود در ظرف چند گرم کاهش یافته است؟

$$(K=39, Mn=55, O=16: g \cdot mol^{-1})$$

$KMnO_4(s) \xrightarrow{\Delta} K_2MnO_4(s) + MnO_2(s) + O_2(g)$ (واکنش موازن شده نیست.)

۱) $1/28$ ۲) $1/44$ ۳) $2/56$ ۴) $3/20$

۱) $1/28$ ۲) $1/44$ ۳) $2/56$ ۴) $3/20$

۱) $1/28$ ۲) $1/44$ ۳) $2/56$ ۴) $3/20$

محل انجام محاسبات



۲۳۹- m گرم گاز اکسیژن و m گرم گاز نیتروژن را در شرایط STP وارد یک ظرف سربسته می‌کنیم. پس از گذشت ۵ ساعت، حجم گازهای درون

ظرف برابر 840 mL اندازه‌گیری شده است. m کدام است؟ (در طول ۵ ساعت، دما و فشار ثابت است). ($O=16$, $N=14$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۴۴۰ (۴)

۴۸۰ (۳)

۵۲۰ (۲)

۵۶۰ (۱)

۲۴۰- در دو دسی‌لیتر محلول آلومینیم سولفات، 432 میلی‌گرم یون سولفات وجود دارد. غلظت یون آلومینیم در این محلول چند مولار است؟

($\text{Al}=27$, $S=32$, $O=16$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

۲/۴ $\times 10^{-2}$ (۴)۱/۸ $\times 10^{-2}$ (۳)۱/۵ $\times 10^{-2}$ (۲)۱/۲ $\times 10^{-2}$ (۱)

۲۴۱- در محلولی از سولفات فلز M ، غلظت نمک برابر 100 ppm است. اگر شمار مول‌های نمک در 6600 گرم از محلول برابر $1/5\times 10^{-4}$ باشد، M

کدام فلز است؟ ($S=32$, $O=16$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

 $^{64}_{29}\text{Cu}$ (۴) $^{112}_{48}\text{Cd}$ (۳) $^{56}_{26}\text{Fe}$ (۲) $^{40}_{20}\text{Ca}$ (۱)

۲۴۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- حلال جزیی از محلول است که جرم آن از دیگر اجزای محلول، بیشتر است.

- در سرم فیزیولوژی، ضدیخ و گلاب، آب نقش حلال را دارد.

- زیستکره شامل سه سامانه آبکره، هوکره و سنگکره است.

- جانداران آبزی سالانه مقادیر زیادی کربن دی‌اکسید موجود در آبکره را مصرف می‌کنند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۴۳- کدام یک از عبارت‌های زیر در ارتباط با دو ترکیب کلسیم فسفات (a) و باریم سولفات (b) نادرست است؟

۱) هر دو ترکیب جزو مواد نامحلول در آب هستند.

۲) نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در ترکیب a بزرگ‌تر از همین نسبت در ترکیب b است.

۳) اتم‌های آنیون سازنده a همانند اتم‌های آنیون سازنده b همگی بر روی یک صفحه، قابل نمایش هستند.

۴) تفاوت شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از a و b، برابر با شمار اتم‌های هر واحد فرمولی از آمونیوم هیدروکسید است.

۲۴۴- در چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر، فراوانی کاتیون در آب دریا، در مقایسه با آنیون، بیشتر است؟

- سدیم کلرید
- منیزیم سولفات
- پتاسیم برمید
- کلسیم کربنات

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۴۵- اگر 300 میلی‌لیتر محلول $31/5$ درصد جرمی نیتریک اسید با چگالی $1/2\text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ با 500 میلی‌لیتر محلول 4 مولار هیدروبرمیک اسید

مخلوط شود، این محلول با چند کیلوگرم محلول 684 ppm باریم هیدروکسید به طور کامل واکنش می‌دهد؟

($H=1$, $N=14$, $O=16$, $Ba=137$: $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

$\text{HX(aq)} + \text{Ba(OH)}_x\text{(aq)} \rightarrow \text{BaX}_x\text{(aq)} + \text{H}_x\text{O(l)}$ (واکنش موازن‌شده نیست.)

۶۵۰ (۴)

۳۲۵ (۳)

۹۵۰ (۲)

۴۷۵ (۱)



زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۴۶ تا ۲۵۵)

- ۲۴۶- لیکوپن یک هیدروکربن خطی سیر نشده است که فقط شامل ۱۳ گروه عاملی آلکنی است. اگر تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن و کربن هر مولکول آن برابر ۱۶ باشد، در واکنش سوختن کامل آن، سرعت متوسط تولید بخار آب چند برابر سرعت متوسط مصرف اکسیژن است؟

$$\frac{7}{11} (۴)$$

$$\frac{14}{27} (۳)$$

$$\frac{58}{113} (۲)$$

$$\frac{9}{16} (۱)$$

- ۲۴۷- با استفاده از کاتالیزگر مناسب در یک واکنش شیمیابی، شب نمودار «مول - زمان» برای بیشتر، مدت زمان انجام واکنش، و مقدار نهایی فراوردها

(۲) فراوردها - بیشتر - ثابت می‌ماند.

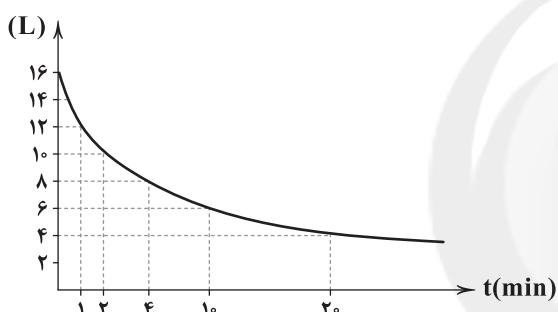
(۱) فراوردها - کمتر - افزایش می‌یابد.

(۴) واکنش‌دهنده‌ها - کمتر - ثابت می‌ماند.

(۳) واکنش‌دهنده‌ها - بیشتر - افزایش می‌یابد.

- ۲۴۸- واکنش گازی $2\text{NH}_3 \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{H}_2$ در یک ظرف درسته انجام می‌شود. با توجه به نمودار زیر، هنگامی که حجم مخلوط واکنش برابر

۲۸ لیتر است، سرعت واکنش از ابتدا تا این لحظه بر حسب $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$ کدام می‌باشد؟ (حجم مولی گازها را 40°C لیتر بر مول در نظر بگیرید).



$$2/5 \times 10^{-3} (۱)$$

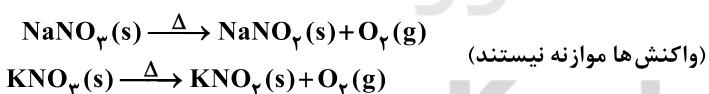
$$0/015 (۲)$$

$$7/5 \times 10^{-3} (۳)$$

$$0/15 (۴)$$

- ۲۴۹- مخلوطی از سدیم نیترات و پتاسیم نیترات به جرم $149/2$ گرم را به مقدار کافی گرمایی دهیم تا تجزیه شوند. پس از گذشت ۶ دقیقه جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر 138 گرم اندازه‌گیری شده است. اگر 20 درصد جرم مخلوط جامد باقی‌مانده را سدیم نیتریت تشکیل دهد،

سرعت متوسط مصرف پتاسیم نیترات در این مدت چند مول بر دقیقه بوده است؟ ($K = 39, N = 14, O = 16, Na = 23: \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



$$0/05 (۴)$$

$$0/06 (۳)$$

$$0/08 (۲)$$

$$0/09 (۱)$$

- ۲۵۰- اگر سرعت متوسط گاز اکسیژن در واکنش‌های سوختن کامل بنزوییک اسید و گلوکز برابر باشد، پس از گذشت مدت زمان معینی، نسبت حجم بخار آب حاصل از سوختن بنزوییک اسید به حجم کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن گلوکز کدام است؟ (دما و فشار دو واکنش با هم برابر و طی واکنش، ثابت فرض می‌شود).

$$0/50 (۴)$$

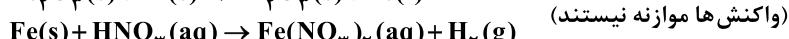
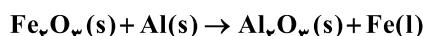
$$0/25 (۳)$$

$$0/40 (۲)$$

$$0/20 (۱)$$



-۲۵۱- ۱۰ دقیقه پس از شروع واکنش ترمیت، مقداری فلز آهن تولید می‌شود که در واکنش با چهار لیتر محلول نیتریک اسید $\frac{1}{2}$ مولار به طور کامل مصرف می‌شود. سرعت متوسط تولید ترکیب یونی واکنش ترمیت چند مول بر ساعت بوده است؟



۱/۸ (۴)

۰/۶ (۳)

۲/۴ (۲)

۱/۲ (۱)

-۲۵۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- قند موجود در جوانه گندم مالتوز نام دارد و جرم مولی آن بیشتر از دو برابر جرم مولی گلوکز است.

- سه‌هم تولید گاز CO_2 در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌ها است.

- مقدار کلسترول موجود در بادام بیشتر از برگه زردآلو است.

- شمار اتم‌های اکسیژن هر مول چربی ذخیره شده در کوهان شتر، ۶ برابر شمار اتم‌های اکسیژن هر مول کلسترول است.

۱) ۴

۳ (۳)

۲ (۲)

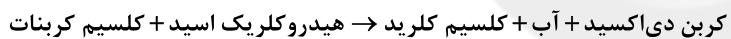
۱ (۱)

-۲۵۳- با توجه به نمودار زیر سرعت واکنش در ۴ دقیقه اول، چند برابر سرعت واکنش در ۲ دقیقه چهارم می‌تواند باشد؟



-۲۵۴- با توجه به داده‌های جدول زیر که مربوط به واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید است، سرعت متوسط مصرف اسید در

$$(C = ۱۲, O = ۱۶: \text{g.mol}^{-1}) \quad \text{مدت زمان انجام واکنش چند مول بر دقیقه است؟}$$



۶۰	۵۰	۴۰	۳۰	۲۰	۱۰	۰	زمان ثانیه	۰/۰۲۰ (۱)
۶۴/۵۰	۶۴/۵۰	۶۴/۵۵	۶۴/۶۶	۶۴/۸۸	۶۵/۳۲	۶۵/۹۸	جرم مخلوط واکنش (گرم)	۰/۰۸۰ (۲)
...	۱/۱۰	۰/۶۶	۰	جرم کربن دی اکسید (گرم)	۰/۰۳۳ (۳) ۰/۰۱۶ (۴)

-۲۵۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- تمشک و توتفرنگی محتوی بنزوئیک اسید بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

- در بدن ما به دلیل انجام واکنش‌های متنوع و پیچیده، رادیکال‌هایی به وجود می‌آیند که می‌توانند با انجام واکنش‌های سریع به بافت‌های بدن آسیب برسانند.

- واکنش پذیری گازهای نیتروژن دی‌اکسید و نیتروژن مونوکسید بیشتر از گاز دی‌نیتروژن مونوکسید است.

- میوه‌ها و سبزیجات محتوی ترکیب‌های آلی سیرشدۀای به نام ریزمندی‌ها هستند که نقش بازدارندگی مؤثری در برابر سرطان‌ها و پیری زودرس دارند.

۱) ۴

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانشآموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سؤالات 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

اُخْتِيَارٍ

روتین سبانہ

۲۷۰

شسانہ
ویتن

روتین شبانيه

٦٥٠ در قیده

١٦

دیبا
کتاب

ପାତ୍ର



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۱

۱۴۰۰/۰۹/۰۵

آزمون‌های سراسری کاج

گپنده درس‌درا انلخاپ کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه	تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال		شماره سوال	مدت پاسخ‌گویی
		از	تا		
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۶	۵۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۵۱	۷۵	۲۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۷۶	۱۰۰	۲۵	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۱۰	۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۳	۱۱۱	۱۲۵	۱۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۲۶	۱۳۵	۱۰	
	ریاضی ۲	۱۳۶	۱۴۵	۱۰	
۷	زیست‌شناسی ۳	۱۴۶	۱۶۵	۲۰	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۱۶۶	۱۸۵	۲۰	
۸	فیزیک ۳	۱۸۶	۲۰۰	۱۵	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۲۰۱	۲۱۰	۱۰	
	فیزیک ۲	۲۱۱	۲۲۰	۱۰	
۹	شیمی ۳	۲۲۱	۲۳۵	۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۲۲۶	۲۴۵	۱۰	
	شیمی ۲	۲۴۶	۲۵۵	۱۰	

آزمون‌های سراسری گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی	امیرنجات شجاعی	فارسی
شاھو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو	بهروز حیدربکی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی‌کبیر	دین و زندگی
مهردهی حسامی - مریم پارسائیان ساناز فلاحتی	امید یعقوبی‌فرد - مهردهی حسامی	زبان انگلیسی
مفید ابراهیم‌پور - علیرضا فضائلی خشایار خاکی - علیرضا بنکدار جهرمی محادثه کارگر فرد - علی ایمانی ندا فرهختی - مینا نظری	سیروس نصیری	ریاضیات
ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحتی علی علی‌پور - توران نادری	امیرحسین میرزاکی - رضا نظری علیرضا اکبرپور - آراد فلاخ محمدعلی دره‌شوریان - علیرضا رهبر بهزاد پور‌غلامی - ابوالفضل ذوق‌قاری نرگس پرتو - فرشید کرمی	ژیست‌شناسی
سارا دانایی کجانی مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی‌زاده	فیزیک
ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی - عرفان بابایی	پویا الفتی	شیمی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	حسین زارع‌زاده	زمین‌شناسی

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آر: فرهاد عبدی

طرح شکل: ربابه الطافی - آزو گلفر

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - مینا عباسی - مهناز السادات کاظمی - فرزانه فتاحی - فرزانه رجبی

امور چاپ: علی مزرعی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: 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 می‌نماییم:

- 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 سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیکترین سوالات 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 تحويل 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 نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



فارسی

بررسی آرایه‌ها:

۱۰

- تشبیه: خنده به شکر
مجاز: حرف مجاز از سخن
تضاد: تلخ ≠ شیرین
تلمیح: —

بررسی آرایه‌ها:

۱۱

- تناسب: سیم (پول نقره / درهم)، نقد (پول)، بازار / مژه، اشک
ایهام: قلب: ۱- دل ۲- تقلیبی
تشبیه: سیم قلب (در یک معنی ایهامی) / نقد اشک (اضافه تشبیهی)
واج‌آرایی: تکرار صامت «ر»

ترکیب‌های اضافی:

۱۲

- مرهمش / خاکستر شام / شام غریبان /
دل ... کس (هر کس را بر دل) / بیداد وطن [۵ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۳

- (۱) سجدۀ حق / عضو خویش / مردان خدا / تسخیر ... اقلیم [۴ ترکیب]
(۳) خاطر آینه / آینه وحدت / گرد هستی / چوب دار [۴ ترکیب]
(۴) دزد ... غفلت / کمین فرصت / شمع بالین / بالین خود [۴ ترکیب]

این چنین گفت‌وگویی برایم غریب آید (است - به نظر می‌رسد)

۱۴

- بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) صواب (صفت)
(۲) ثنا (متّم)
(۴) ثواب (نهاد)

چشمم به روی قاتل [است] و فرقم به زیر تیغ [است]

۱۵

- منت خدای را [می‌گویم] که رسیدم به کام خویش (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۶

- (۱) بی‌هوش [باش] ای کسی که هشیاری [به تو می‌گویم] ... خاموش [باش] ای
کسی که گویایی [به تو می‌گویم] (۴ مورد)

- (۲) ای مُحب [به تو می‌گویم] خموش [باش] (۲ مورد)

- (۴) دو منادا داریم و ۲ حذف فعل به قرینه معنوی

- (۱۵) شان (نصراع اول): مفعول / شان (نصراع دوم): متّم

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۷

- (۱) ش (نصراع اول): مفعول / ت (نصراع اول): مضافق‌الیه / ش (نصراع دوم):
مفعول / ت (نصراع دوم): مضافق‌الیه

ش: متّم / ت: متّم

۱۸

- (۴) ت (نصراع اول): مضافق‌الیه / ت (نصراع دوم): متّم
ترکیب‌های وصفی: هیچ کس / هر کس / گرهی چند / این کار [۴ ترکیب]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۹

- (۱) اعمال زشت / مار سیاه / هر دو [۳ ترکیب]
(۲) آن کس / چنین فصل / هر که [۳ ترکیب]
(۳) یک گل / گل بی خار / چشم حیران [۲ ترکیب]

معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱

- (۱) سلسله جنبان: محرك، آن‌که دیگران را به کاری برمی‌انگيزد.

- (۲) بدلیل: صالح، نیک (ابدال: مردان کامل)

- (۳) گروز: ویزگی نوعی مار سی و خطناک

معادلهای معنایی واژگان گزینه (۴):

۲

- کامل: بسته / بیکار: معطل / آویزان: آونگ / دیهیم: افسر

واژگان غیرمرتب در سایر گزینه‌ها:

۳

- (۱) بازآمدن

- (۳) سریر

معنی درست واژه‌ها:

۴

- کیوان: سیاره زحل

- معجر: سرپوش، روسی

- ارغند: خشمگین و قهرآسود

املای درست واژه: شبّهت: شک و گمان

۵

املای درست واژه‌ها:

- موسوم: نامیده شده

- بازگذاردن: سپردن

املای درست واژه‌ها:

۶

- (ج) ذل: خواری

- (ه) منسوب: نسبت داده شده

بررسی سایر گزینه‌ها:

۷

- (۱) اشاره به رسوم خاکسپاری مردگان

- (۳) اشاره به آداب احترام در پیش شاهان و بزرگان

- (۴) موروشی بودن تاج و تخت و رسم تاجداری

بررسی آرایه‌ها:

۸

- تلیمح: روایت زندگی حضرت خضر (ع) و وجود چشمۀ آب حیات در سرزینین ظلمات

- کنایه: گردن کشیدن

- ایهام: عین: ۱- چشمۀ ۲- ذات و نفس هر چیز

- تناقض: تواًم بودن مرگ و حیات

بررسی آرایه‌ها:

۹

- اسلوب معادله (بیت «الف»): آن لب، بی خواست گویا می‌شود همان‌طور که

- غنجۀ بازیگوش خود وا می‌شود.

- حسن تعلیل (بیت «ھ»): دلیل حرف زدن واعظ از دوزخ، تلاش وی برای کم

- کردن گرمای دوزخ به واسطه سخنان سردش است.

- استعاره (بیت «ج»): جان‌بخشی به سیل

- تشبیه (بیت «ب»): مهر خاموشی (اضافه تشبیهی)

- ایهام تناسب (بیت «د»): قلب: ۱- قلّابی (معنی درست) ۲- اندامی در سیستم

- جریان خون (معنی نادرست / متناسب با دل)

- پیشنهاد: «ایهام» و «ایهام تناسب» را در واژه «قلب» میان سؤال ۹ و ۱۱ مقایسه کن.



زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریف مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

١ ٢٦ ترجمة كلمات مهم: إذا زمانی که، هرگاه / قری: خوانده شد /

استمعوا: گوش فرا دهید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

٢ خواندن (← خوانده شد؛ قری: مجهول است)، آن را گوش کنید (← به آن گوش کنید)

٣ اگر زمانی (← هرگاه، زمانی که)

٤ تلاوت شد (← خوانده شد)، بشنوید (← گوش فرا دهید)

٥ ٢٧ ترجمة كلمات مهم: طالب العلم؛ جوینده دانش / لا فقر: هیچ

قری نیست / أشد: سخت‌تر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

٦ در طلب ... باش (← طالب ... باش)، لا: نفی جنس ترجمه نشده است.

٧ در طلب ... باش (← طالب ... باش)، دائم: قید است نه صفت «العلم» همانند (← سخت‌تر از)

٨ هیچ فقیری مانند نادان نمی‌باشد (← هیچ فقری سخت‌تر از نادانی نیست)

٩ ٢٨ ترجمة كلمات مهم: وصل: رسیدند / میاھها: آب‌هایشان /

ذات: دارای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

١٠ سربازان (← سپاهیان)، آب‌هایی (← آب‌هایشان)، با (← دارای)، بسیار: اضافی است.

١١ مرداب‌هایش (← مرداب‌هایی)، آب‌هایی (← آب‌هایش)، با (← دارای)، وصل شدند (← رسیدند)

١٢ سربازان (← سپاهیان)، داشت (← در آن)، آب‌هایی (← آب‌هایشان)

١٣ ٢٩ ترجمة كلمات مهم: یُنیر: روشن می‌سازد / یُنقد: می‌رهائد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

١٤ روی آورید (← بر شما واجب است)، نورانی کردن (← نورانی می‌کند؛ یُنیر) فعل است.

١٥ ساخته (← می‌سازد)، در (← از)، یاری می‌نماید (← نجات می‌دهد، می‌رهاند)

١٦ در (← از)، کمک می‌رساند (← نجات می‌دهد، می‌رهاند)

١٧ ٣٠ ترجمة كلمات مهم: ازدادت: افزایش یافته است، زیاد شده است / مع آنهم: با وجود این‌که (آن‌ها)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

١٨ اخراجات ادیان مردم (← خرافات در ادیان مردم)

١٩ ٣١ «فی: در»، اضافه کرده‌اند (← اضافه شده است؛ ازدادت لازم است)، قدرت اضافی است.

٢٠ بیشتر وارد شده (← زیاد شده)، در حالی که (← با وجود این‌که)، نعمت اضافی است، برخوردار هستند (← نفع می‌برند)

٣ ١٧ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): بی‌خبری عاشقانه در اثر یافتن نشانه‌ای از معشوق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

١) رهایی از مادیات، موجب آگاهی از معنویت است.

٢) ضرورت پاس داشتن مداوم وصل یار و ادراک معنویت

٤) ضرورت خودشناسی و توجه و تأمل در درون / غفلت از معرفت حق در حالی که از رگ گردن به انسان نزدیک‌تر است.

٥ ١٨ مفهوم گزینه (۲): دعوت به حسن خلق با ناتوانان و درویش نوازی

مفهوم سایر گزینه‌ها: بخشایندگی خداوند

٦ ١٩ مفهوم گزینه (۲): جوش و خروش و هیجان و شور دائمی شاعر

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.

٧ ٢٠ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پایداری و وفاداری

عاشق تا دم مرگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

١) پشیمانی عاشقانه / نکوهش زیاده‌خواهی در راه عشق

٢) پایداری و وفاداری عاشق حتی پس از مرگ

٣) نهراسیدن از خطرات در راه عشق

٨ ٢١ مفهوم گزینه (۳): بی‌تمری مدارا کردن

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: مؤثر بودن مدارا و سارگاری /

دعوت به مدارا

٩ ٢٢ مفهوم گزینه (۴): دغدغه و شرم درونی بابت بی‌حاصل بودن

ظاهر خوب و باطن بد

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: داشتن درون و باطن شاد علی‌غم ظاهر

غمگین (ظاهر بد و باطن خوب)

١٠ ٢٣ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): از ماست که بر ماست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

١) بی‌اعتباری هستی / بی‌ارزشی دنیا و میل به فنا

٢) بلندهمتی عارفانه

٣) بی‌بهرجی از فیض خود

١١ ٢٤ مفهوم گزینه (۱): گله از بخت بد و ناکامی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نکوهش غفلت و دعوت به ریاضت برای دستیابی به معنویت

١٢ ٢٥ مفهوم گزینه (۳): ضرورت پرهیز از همنشینی با بدان /

تأثیرپذیری نیکان از بدان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تغییرنابذیری سرشت بدان در اثر همنشینی با نیکان



٣٦ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زبان گربه سلاح پزشکی همیشگی به شمار می‌آید.
- (۲) بیشتر مردم گمان می‌کنند که گربه، شیر را بر بقیة غذاها ترجیح می‌دهد.
- (۳) برخلاف تصویرمان، شیر برای سیستم غذایی گربه بسیار مضر است.
- (۴) گربه با توانایی شنیداری زیادش، سریعاً خطر را احساس می‌کند.

٣٧ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گربه را می‌بینیم در حالی که خودش را برای تمیزی و بهبود زخم‌هایش لیس می‌زند.
- (۲) شیر برای گربه در تمامی مراحل عمرش مفید نیست.
- (۳) برخلاف امروز، گربه در تمدن‌های قدیمی مقدس بود.
- (۴) چشمان گربه در شب - برخلاف روز - تیز و نیرومند است.

٣٨ ۱ زمانی که گربه بزرگ می‌شود «

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) سیستم غذایی اش تفاوت می‌کند.
- (۲) زخم‌هایش سریع‌تر بهبود می‌یابد.
- (۳) چشم‌انش قوی‌تر می‌شود.
- (۴) ساده‌تر با انسان زندگی می‌کند.

٣٩ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در مصر قدیم، بسیار مقدس و محبوب بود.
- (۲) به کودکانش در ابتدای عمرشان شیر می‌دهد.
- (۳) در شنبیدن و دیدن از انسان نیرومندتر است.
- (۴) به تنهایی قادر به مراقبت از خودش نیست.

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

٤٠ حروفه الأصلية: ک ل م ← حروفه الأصلية: م ل ک

٤١ تفعّل ← تفعيل

٤٢ تفعّل ← تفعيل

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

٤٣ «الثالثة» و «المُكَيْف» صحيح‌اند.

١ ٤٤ ترجمه عبارت سؤال: «زمانی که اوضاع برای ذوالقرنین

..... همراه افرادش به سمت مناطق غربی برای دعوت مردم به یکتاپرستی و با ستم.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) استقرار یافت (آرام شد) - به راه افتاد - جنگیدن با اصلاح کرد - روانه شد - جنگ
- (۲) استقرار یافت (آرام شد) - شد - جنگ
- (۳) اصلاح کرد - رفت - جنگ

٣ ٤٥ ترجمه عبارت سؤال: «پرندۀ قادر به پرواز نیست چون بالش است.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فریب‌خورده
- (۲) تیز
- (۳) شکسته شده
- (۴) رشدده، پذیرفته نشده

٣١ ۱ ترجمه کلمات مهم: بنیان مخصوص: ساختمانی استوار / لا تضيق: تضعیف نمی‌کند / عواصف الدنیا: طوفان‌های دنیا / يحميه: از او نگهداری می‌کند، آن را در امان می‌دارد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) «شبیه» اضافی است، «که» اضافی است، دنیوی (← دنیا)، بدترین حوادث (← بدی‌های حوادث)، حامی اوسن (← او را در امان می‌دارد)

(۳) همانند (← گویی)، تضعیف نمی‌شود (← تضعیف نمی‌کند؛ «لا تضيق» معلوم است)، حادثه‌های بد (← بدی‌های حوادث)

(۴) «کأن» در جای اشتباهی ترجمه شده است، ضعیف نمی‌شود (← تضعیف نمی‌کند)

٣٢ ۱ ترجمه کلمات مهم: جهاد: از روی نادانی / لن تقدر على

خلق: قادر به آفریدن ... نخواهد بود / أصناماً: بت‌هایی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) تندیس‌هایی (← بت‌هایی)، پشه‌ای (← مگسی)، جاهلانه (← از روی جهل)

(۳) باید پرستش کنید (← پرستش می‌کنید)، قادر نیستند (← قادر نخواهد بود؛ «لن + مضارع ← مستقبل منفي»)

(۴) این تندیس‌ها (← بت‌هایی)، توانایی ندارند (← قادر نخواهد بود)

٤ ۳۳ «إن» کل جمله را تأکید می‌کند و جایش در ترجمه، ابتدای عبارت است.

٣ ۳۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «إطعام: غذا دادن»، «خودمان» اضافی است.

(۲) «لا ينقطع: قطع نمی‌شود» (لازم)

(۴) «إنما» قسمت دوم عبارت را منحصر می‌کند، «هماناً» اضافی است.

٣ ۳۵ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) قال (← قيل؛ «گفته شد» ماضی است)، تفكروا (← تعللون)

(۲) قال (← قيل)، بهم (← لهم)، لعل (← ليت)

(۴) بهم (← لهم)، لعل (← ليت)، تتأملون (← تعللون)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های زیر پاسخ بده (۴۲ - ۴۶):

گربه‌ها جزو پستانداران هستند و همراه انسان و کنارش از زمان قدیم زندگی می‌کنند. آن‌ها خودشان را با لیسیدن تمیز می‌کنند، و هم‌چنین زخم‌هایشان بهبود می‌باید زمانی که چندین بار خودشان را لیس می‌زنند. گربه در شب تیزبینی بسیاری دارد به گونه‌ای که در تاریکی و از مسافتی دور، چیزی را می‌بیند که انسان هرگز آن را نمی‌بیند! در کنار آن (توانایی)، او از حس شنوایی بسیار تیزی هم بهره می‌برد که هنگام خطر به او کمک می‌کند. گربه‌ها در برخی تمدن‌ها، مخصوصاً تمدن فرعونی از حیوانات مقدس بوده‌اند. برخلاف باور رایج، خوردن شیر و فرآورده‌های آن، گاهی گربه را در معرض مشکلات قرار می‌دهد. در حقیقت، آن‌ها (شیر و فرآورده‌هایش) زمانی که کوچک است، برایش مفید می‌باشد.



دین و زندگی

۴۶

۱ «علی غیر» جار و مجرور، «فضل» جار و مجرور و «علی آمة»

جار و مجرور ← ۳

«فضل العالم»، «غیره»، «فضل النبي»، «آمنت» ← ۴
مشاف‌الیه مشاف‌الیه مشاف‌الیه مشاف‌الیه

۲ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

۱) «یَحْرُسُ» و «تَحْرِسُ» هر دو معلومند.

ترجمه: «دانش از تو پاسداری می‌کند و تو از ثروت پاسداری می‌کنی.»

۲) دو فعل معلوم داریم.

ترجمه: «ماهی‌های نورانی تاریکی دریا را به روزی تبدیل می‌کنند که هر جایی را نورانی می‌کند.»

۳) «تَسْنَى» و «لَمْ تُوجَدْ» هر دو مجهولند.

ترجمه: «روزی فراموش می‌شود گویی که تو هرگز وجود نداشته‌ای.»

۴) «هَجَرَ» معلوم و «يَهْرَعَ» مجهول است.

ترجمه: «اگر یارانم از من جدا گزینند، پس با این کار دشمنانم شاد می‌شوند.»

۲

۲) با توجه به نداشتن فاعل در ابتدای عبارت، به فعل مجهول نیاز داریم [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

ترجمه عبارت سؤال: «در اسلام تأکید می‌شود که خداوند را بپرسیم در حالی که دین را برایش خالص گردانیده‌ایم.»

۲

۴۹) بعد از حروف مشتبهه بالفعل، بلافصله ضمیر منفصل نمی‌آید. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

صیغه «ك» (للمخاطب) و «تعريفين» (للمخاطبة) معایرت دارند. [رد گزینه (۳)]
توجه: دقت کنید ضمیر «هم» می‌تواند هم منفصل باشد و هم ضمیر متصل و در اینجا ضمیر متصل محسوب می‌شود.

۲

۵۰) بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: گردشگران در فروگاه حاضر شدند، اما راهنمای حاضر نشد.

(۲) ترجمه: چرا کودک گریه می‌کند؟! چون او گرسنه است. (برای بیان علت از «لأن» (ل + آن) استفاده می‌کنیم.)

(۳) ترجمه: کاش روزهای جوانی ام باز گردد. (بیان آرزوی محل)

(۴) ترجمه: گمان نمی‌کنم که این پدیده، واقعی باشد. (رابط بین دو جمله)

۴

۵۱) امیرالمؤمنین (ع) زیرک‌ترین انسان‌ها را کسی معرفی می‌کند که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد و لذا پیامبر اکرم (ص) در این باره فرموده است: «خَاسِبُوا أَنفُسَكُمْ قَبْلَ أَنْ تُخَاتَسُوا»: «به حساب خود رسیدگی کنید، قبل از این‌که به حساب شما برسند»

۵۲) عهدی که ابتداء بسته می‌شود مانند نوزادی است که باید از او مراقبت شود تا با عهده‌شکنی، آسیب نبیند، امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم‌گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

۵۳) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود، لازم است تا در این دنیا قدم در مسیری بگذاریم که موفقیت آن حتمی باشد و سرانجام و آخرتی آباد را برای ما رقم بزند.

۵۴) بعد از مرحله اول یعنی تصمیم و عزم برای حرکت، نوبت به عهد بستن با خدا می‌باشد، کسی که راه رستگاری را که همان قرب و نزدیک شدن به خداست، شناخته و می‌خواهد در این مسیر قدم بگذارد، با خدای خود پیمان می‌بندد که آن‌چه خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده است یعنی واجبات الهی را انجام دهد و خداوند را خشنود سازد.

۵۵) جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است به ترتیب مرکب از یک «نه» یعنی «لا اله» و یک «آری» یعنی «الله»، نه به هر چه غیرخدابی است و آری به خدای یکانه، اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند.

۵۶) یکی از آثار محبت به خدا و راههای افزایش آن، «بیزاری از دشمنان خدا و مبارزه با آنان» است، دینداری با دوستی خدا آغاز می‌شود و برائت و بیزاری از دشمنان خدا را به دنبال می‌آورد، جمله «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام مرکب از یک «نه» و یک «آری» است، پس دینداری بر دو پایه استوار است تولی و تبری (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)

حدیث «خداوند، رسیدگی به دل سوختنگان و درماندگان را دوست دارد.» مؤید پیروی از فرمان‌های الهی است. (پیروی از خداوند)

حدیث نبوی «هر کس در روز قیامت با محبوب (دوست) خود محشور می‌شود.» را می‌توان به دوستی با دوستان خدا ارتباط داد.

۵۷) خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خود اعلام می‌کند و می‌فرماید: «فَإِن كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَأَتَيْتُكُمْ يُحِبِّبُكُمُ اللَّهُ ... : بِكُوْ اَكْرَ خَدَا رَا دُوْسْتَ دَارِيدَ اَزْ مِنْ پِيْرُوْيِيْ کَنِيدَ تَا خَدَا دُوْسْتَانَ بَدَارَدَ...»

۵۸) امام صادق (ع) می‌فرمایند: «قلب انسان حرم خداست، در حرم خدا غیر خدا را جا ندهید.» از همین رو، قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند و می‌فرماید: «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا يَعْبُدُهُمْ كَحْتِ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَّنُوا أَشَدُ حَبًّا لِّلَّهِ؛ وَ بَعْضُى 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.»



۳ ۶۷ پس از پذیرش مفهوم مالکیت خداوند، توحید در ولایت مطروح می‌گردد، یعنی، هر کس که مالک چیزی باشد حق تصرف و تغییر در آن چیز را دارد، لذا آیه «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ...» درباره توحید در ولایت و قبل از آن توحید در مالکیت است که در آیه شریفه: «وَلَلَهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» مذکور است.

۲ ۶۸ با توجه به کلید واژه‌های «الله» در عبارت اول (برای خدا) به معنای رضای الهی و اخلاص است لذا توحید عملی برداشت می‌شود و «رب» مؤید توحید در رویت است و «الله» در عبارت دوم مؤید توحید در مالکیت است.

۴ ۶۹ نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمکهای الهی بپرهمند می‌نماید، همان‌طور که رسول مکرم اسلام می‌فرماید: «اللَّهُمَّ لَا تَكُلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةً عَيْنِ أَبْدَا: خَدِيَا هِيجَاهْ مَرَا چَشْ بَهْ هَمْ زَنْبِي بَهْ خُودْ وَامْكَنْهَا» و این موضوع بر یکی از راههای (طرق) تقویت (قوامبخش) اخلاص یعنی «راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او اشاره دارد.

۴ ۷۰ در میان اعمال واجب، روزه تأثیر خاصی در تقویت اخلاص دارد، امیر المؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید».

۱ ۷۱ یکی از میوه‌های درخت اخلاص، «دستیابی به درجاتی از حکمت» است: حکمت، به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و تباہی‌ها می‌شود. انسان حکیم، به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. شیطان، خود اقرار کرده است که توانایی فریب دادن مؤمنان با اخلاص را ندارد.

۳ ۷۲ با توجه به واژه «آن تَقْوُمُوا لِلَّهِ» یعنی برای خدا اقام کنید که در ادامه آیه می‌آید، حسن فاعلی و نیت مورد نظر است و راز و نیاز (نیایش) و کمک خواستن (استعداد) از خداوند از راههای (طرق) تقویت (قوامبخش) اخلاص است.

۴ ۷۳ امیر المؤمنین علی (ع) در مناجات خویش می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بندۀ تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی ...» و این موضوع در عبارت قرآنی: «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» نمایان است.

۲ ۷۴ با توجه به آیه شریفه «اللَّمَّا عَاهَدَ إِلَيْكُمْ يَا أَدَمَ أَن لا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَذُوبٌ مُبِينٌ»: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان (میثاق) نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست؟، میثاق و عهد و پیمان خداوند از عبارت «آن لا تعبدوا الشیطان» قابل برداشت است و علت آن این است که شیطان دشمنی آشکار است: «إِنَّهُ لَكُمْ عَذُوبٌ مُبِينٌ».

۴ ۷۵ با توجه به آیه شریفه «وَ مِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرَفٍ فَإِنَّ أَصَابَهُ وَحَيْرَانَ اطمَانَ بِهِ وَ إِنَّ أَصَابَتَهُ فِتْنَةٌ فَنَقَلَ عَلَى وَجْهِهِ حَسِيرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ: 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 (شری) به او رسد از خدا روی‌گردان می‌شود، او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند.» عاقبت این افراد زیان دنیوی و اخروی است «حَسِيرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ» و چنین کسی شرک عملی در بعد فردی دارد این شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار دارد.

۴ ۵۹ عبارت «ما که باشیم» در این بیت بیانگر آن است که موجودات جهان به ویژه انسان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند هستند و این نیاز هیچ‌گاه قطع یا کم نمی‌شود.

۲ ۶۰ هر کدام از ما انسان‌ها، براساس فطرت خویش خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم. به روشنی می‌دانیم، در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ای حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند و به موجودات مدد می‌رساند، و این موضوع در آیه شریفه «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَاءٍ» تجلی دارد و مؤید توحید در ربویت است.

۲ ۶۱ چون خدا غنی و ستدوده است لذا همه اهل آسمان‌ها و زمین از درخواست و رو به سوی او دارند لذا با صفت «صمد» که به همین معناست ارتباط دارد.

۳ ۶۲ باید دقت کنیم که توحید در ربویت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، نقشی در پژوهش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند، بلکه توحید در ربویت بدین معناست که این باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند، یعنی همه موجودات در حد خودشان تأثیر دارند نه به صورت مستقل، لذا عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم.

۴ ۶۳ با توجه به آیه شریفه «ما لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٌّ وَ لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا: آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد.» از آن‌جا که خداوند، تنها مالک جهان است تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست و مخلوقات، جز به اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند (درستی گزینه (۴)) چنین اجازه‌ای به معنی واگذاری ولایت خداوند به دیگری نیست (رد گزینه (۲) و (۳)) بلکه بدین معناست که خداوند آن شخص را در مسیر و مجرای ولایت خود قرار داده است، اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند بدین معناست که ایشان را واسطه‌لایت خود و رساننده فرمان‌هایش قرار داده است (رد گزینه (۱))

۲ ۶۴ هر سبکی از زندگی، ریشه در اندیشه‌های خاص داشته و از جهان‌بینی ویژه‌ای سرچشمه می‌گیرد. شناخت آن ریشه‌ها کمک فراوانی در تصمیم‌گیری درست ما خواهد کرد.

زندگی توحیدی نیز شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد. پس هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود (سبک زندگی) را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

۴ ۶۵ حکمت و فلسفه دوستی نکردن با دشمنان خدا و مسلمانان در عبارت قرآنی: «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِنَ الْحَقِّ: حال آن که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند».

۲ ۶۶ شیطان امروزه به صورت‌های گوناگون برای انسان دام‌هایی را بهن کرده است تا هوس‌های زدگذر انسان‌ها را تحريك کند و به گناه بکشاند و آنان را از بهشت جاویدان محروم سازد، مقاومت در برابر آن‌ها نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست، کسی که در چنین دام‌هایی گرفتار شود، هم زندگی پاک و با نشاط دنیا را از دست خواهد داد و هم حیات سرشار از شادکامی آخرت را «حَسِيرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»



۸۴ فیلم‌ها همیشه به نظر می‌رسند در مورد افرادی هستند که

ژروتمند یا با استعداد فوق العاده هستند تا افراد ساده معمولی مانند من و شما.

- (۱) مذهبی
- (۲) خاص
- (۳) معمولی
- (۴) پر سر و صدا

۸۵

در [سال] ۱۹۰۵، آلبرت اینشتین پنج مقاله علمی منتشر کرد

- که اساساً درک ما از فضا، زمان، نور و ماده را تغییر داد.
- (۱) افزایش دادن
 - (۲) بیهود دادن
 - (۳) تأسیس کردن
 - (۴) منتشر کردن

۸۶

غذاهای لذیذ و با طعم منحصر به فرد را با موسیقی زنده و سرگرمی ترکیب کنید، و [به این صورت] نحوه اجرای یک شب به یاد ماندنی را خواهید داشت.

- (۱) ترکیب کردن
- (۲) اهدا کردن
- (۳) دریافت کردن
- (۴) چشم پوشیدن از

۸۷

تعداد دانشجویانی که بدون گذراندن هیچ امتحانی به زبان ایتالیایی، وارد دانشگاه می‌شوند به سرعت در حال افزایش است؛ هر چه دوره گذار طولانی‌تر باشد، ضرر بیشتری برای نسل در حال رشد خواهد داشت.

- (۱) پژوهش
- (۲) الهام، وحی
- (۳) نسل
- (۴) راه حل

هنگامی که شارلیز ترونوس برای اولین بار در ژانویه ۲۰۲۰ کار [خود] را در سوپرمارکت محلی خود آغاز کرد، او یک صندوقدار بود. اما به زودی از او خواسته شد که به خرید آنالاین روی بیاورد. وظایف او شامل برداشتن اقلام از قفسه‌های سوپرمارکت برای تحويل [در محل مشتری] است. در محل کار، او یک آپید را برمی‌دارد که شامل تمام سفارشات ثبت شده مشتریان، در آن روز است، و شروع به بالا رفتن و پایین رفتن از راهروها می‌کند و مخصوصات مورد نیاز خود را اسکن می‌کند. سپس آن‌ها را در جعبه‌ای قرار می‌دهد که بسته بندی خواهد شد و در مقابل درب ورودی یک شخص تحويل داده خواهد شد. او هیچ وسیله محافظتی نمی‌پوشد – فقط به صندوقدار ماسک صورت داده می‌شود. شیفت‌های هشت ساعته گاهی اوقات بسیار استرس‌زا هستند. گاهی اوقات مردم با هراس برای خرید غذا و لوازم هجوم می‌برند که باعث مشاجره و ناراحتی کارکنان می‌شود. یک روز، در حالی که شارلیز در حال جمع آوری مخصوصات از قفسه‌ها بود، مردم وارد فروشگاه شد. او شروع به فریاد زدن بر سر او کرد زیرا فکر می‌کرد مدت زیادی در صف ایستاده بود. با این حال، اکثر مردم مؤدب و محترم هستند. در نتیجه، شارلیز از کار خود لذت می‌برد. او آنقدر از آن لذت می‌برد که گاهی فکر می‌کند نمی‌تواند بین شغل و لذت تمایز قائل شود. او مهارت‌های بیشتری کسب کرده است، و در دوران اخیر، حیطه کاری او به یک سرویس ضروری تبدیل شده است.

۷۶ کدام‌بک از نظر گرامی درست می‌باشد؟

توضیح: در گزینه (۲) با توجه به این که فعل "he" می‌باشد ضمیر تأکیدی باید به شکل "himself" به کار رود. در گزینه (۳) فعل "like" یک فعل حالت است و باید به شکل استمراری به کار برد شود. در گزینه (۴) بعد از "while" باید فعل به صورت استمراری به کار برود.

۷۷ کدام‌بک از جملات زیر از نظر گرامی اشتباه است؟

توضیح: در گزینه (۲) بعد از حرف اضافه "with" نیازمند ضمیر مفعولی "you" هستیم و باید از ضمایر انعکاسی استفاده کنیم.

۷۸ وقتی برادرش شنید که بهترین دوستش در تصادف کشته شد، شوکه شد و ناگهان زیر گریه زد.

توضیح: بخش اول جمله دارای فعل اصل است و جمله معلوم می‌باشد. در بخش دوم، کشته شدن مجهول می‌باشد و نیز در جای خالی سوم نیازمند واژه مناسب "burst" می‌باشیم که در کار "into tears" معنی «زیر گریه زدن» را بدهد.

۷۹ فسیل‌هایی از حشرات یافته شده است که تا ۳۵۰ میلیون سال قدامت دارند، در حالی که قدیمی‌ترین جد بشر تقریباً ۵ تا ۱۰ میلیون سال قبل [بر روی زمین] ظاهر شد.

توضیح: فعل "find" (پیدا کردن، یافتن) در اینجا جزء افعال متعدد است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که مفعول این فعل (fossils of insects) پیش از جای خالی اول قرار گرفته است، در این جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۳) و (۴) است.

۸۰ دقت کنید: "appear" (ظهور شدن) در اینجا در معنی لازم به کار رفته است و اساساً قابل مجهول شدن نیست.

۸۱ یک کودک می‌تواند بیش از یک شخصیت را با استفاده از صدای مختلف بازی کند یا به سادگی آن‌چه را که در مکالمه خیالی گفته شده است، روایت کند.

- (۱) جستجو کردن
- (۲) نگه داشتن
- (۳) روایت کردن
- (۴) بیان کردن

۸۲ کار ما با تأکید بر نقاشی به عنوان وسیله‌ای که دانش‌آموzan با آن پتانسیل خلاق و انتقادی خود را پرورش می‌دهند، مشخص می‌شود.

- (۱) مشاهده
- (۲) تأکید
- (۳) کارکرد
- (۴) احساس

۸۳ مهم نیست چقدر اشتباه می‌کنید یا چقدر آهسته پیشرفت می‌کنید، شما هنوز خیلی جلوتر از همه کسانی هستید که تلاش نمی‌کنند.

- (۱) پیشرفت کردن
- (۲) تأکید کردن
- (۳) آزمایش کردن
- (۴) اختراع کردن

۸۴ آزمایش خون آزمایشگاه به دنبال ویروس یا تأیید وجود آنتی‌بادی‌هایی است که با ویروس مبارزه می‌کنند.

- (۱) از بر خواندن
- (۲) تأیید کردن
- (۳) ترجمه کردن
- (۴) درگیر کردن



بیشتری درباره اوباما کسب کنم. متوجه شدم او در ۴ اوت ۱۹۶۱ در هاوایی متولد شد. وقتی او کوچک بود والدینش طلاق گرفتند. هنگامی که او پنج ساله بود، خانواده‌اش به آندونزی نقل مکان کردند. اما او در آندونزی بزرگ نشد، زیرا وقتی ده ساله بود، دویاره به هاوایی رفت جایی که پدر بزرگش سریاز بود و مادر بزرگش از او مراقبت می‌کرد.

باراک در آکادمی پوناهو در هاوایی حضور داشت و در آن جا داشت آموز خوبی بود. او یکی از سه دانش آموز سیاه پوست کل مدرسه بود. در [سال] ۱۹۸۵، او به شیکاگو نقل مکان کرد و به افرادی کمک کرد که پول زیادی ندارند.

باراک به دانشکده حقوق هاروارد رفت تا وکیل شود. در [سال] ۱۹۹۰، او [به عنوان] اولین ویراستار آمریکایی آفریقایی تبار در مجله حقوق هاروارد انتخاب شد. پس از دانشکده حقوق (تحصیل در رشته حقوق)، باراک وکیل حقوق مدنی شد و مدرسی شد که در مورد قانون اساسی ایالات متحده تدریس می‌کرد.

بنابراین، من تمام این اطلاعات را خواندم و متوجه شدم گفتن [این موضوع] واقعیت است که: نایبرده رنج گنج میسر نمی‌شود! اطلاعات را در دفترچه یادداشت کردم و آن مکان را توک کردم.

۳ ۹۳ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله نادرست است
به جز.....

(۱) عکاس نتوانست از باراک اوباما عکس بگیرد زیرا مردم به او اجازه ندادند به داخل بروند

(۲) در ۴ نوامبر، هنگامی که باراک اوباما در انتخابات پیروز شد، همه لبخند می‌زدند و دست می‌دادند

(۳) ایالات متحده و آندونزی دو کشوری بودند که باراک اوباما در کودکی در آنها زندگی می‌کرد

(۴) پدر بزرگ و مادر بزرگ اوباما در آندونزی زندگی می‌کردند، جایی که پدر بزرگش سریاز بود و مادر بزرگش از او مراقبت می‌کرد

۱ ۹۴ با توجه به متن، همه افعال زیر به جز..... فعل کنشی هستند.

(۱) به یاد داشتن

(۲) خنده دن

(۳) اعلام کردن

۲ ۹۵ چه شغلی ممکن است به باراک اوباما به عنوان رئیس جمهور کمک کرده باشد؟

(۱) سریاز بودن

(۲) وکیل و معلم بودن در مورد قانون اساسی ایالات متحده

(۳) کمک به افرادی که ثروت چندانی نداشتند

(۴) دانش آموز خوب بودن در آکادمی پوناهو

۴ ۹۶ با توجه به متن، عبارت "no pain no gain" در سطر ۲۳ به چه معناست؟

(۱) در صورت تمایل به موقوفیت در آن چه می‌خواهید، پرداخت پول ضروری است.

(۲) تحصیل در کالج و مدرسه خوب ضروری است تا بتوانید به موقعیت خوبی برسید.

(۳) اگر می‌خواهید چیزی را به دست آورید، لازم است از دیگران بخواهید به شما کمک کنند و از شما مراقبت کنند.

(۴) برای موقوفیت یا پیشرفت داشتن باید رنج کشید یا تلاش کرد.

۳ ۸۸ با توجه به این که در این جا فعل "ask" یک فعل متعدد است که مفعول آن (یعنی "she") پیش از جای خالی قرار دارد، در جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۳) و (۴) است.
دققت کنید: چون فعل مجھول در زمان مشخصی از گذشته انجام شده و به اتمام رسیده است، در جای خالی، نیازمند فعل مجھول در زمان گذشته ساده می‌باشیم.

۱ ۸۹ توضیح: با توجه به این که در این جا فعل دو کلمه‌ای "pack up" یک فعل متعدد است که مفعول آن (یعنی ضمیر موصولی "that") که خودش به "box" (اشاره دارد) پیش از جای خالی قرار دارد، در جای خالی به فعل مجھول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۳) است.
دققت کنید: چون فعل مجھول قرار است در آینده انجام شود، در جای خالی، نیازمند فعل مجھول در زمان آینده می‌باشیم.

۱ ۹۰ توضیح: در صورتی که فعلی در گذشته در حال انجام بوده باشد و در این حین فعل کوتاه‌تری اتفاق بیفتد، برای فعل طولانی تر از زمان گذشته استمراری (در این مورد "was picking up") و برای فعل کوتاه‌تر از فعل گذشته ساده (در این مورد "walked") استفاده می‌شود.

- | | |
|--------|-------------------|
| ۱ فقیر | ۲ اختصاص داده شده |
| ۳ ضعیف | ۴ محترم، محترمانه |

۲ ۹۲
(۱) ساختن
(۲) تمایز قائل شدن
(۳) بیرون گذاشتن
(۴) به دست آوردن

آن روز، ۴ نوامبر را به یاد می‌آورم، هنگامی که اواخر عصر به شیکاگو رسیدم. می‌خواستم از باراک اوباما و خانواده‌اش در مرکز همایش عکس بگیرم، اما وقتی به آن جا رسیدم، متوجه شدم که مجوز مطبوعات را ندارم و نمی‌توانم به داخل بروم. شروع به قدم زدن در اطراف پارک بیرون مرکز [همایش] کردم. گرچه ماه نوامبر بود، اما شب گرمی بود. فضا فوق العاده بود. وقتی این عکس را گرفتم، همه به صفحه تلویزیون نگاه می‌کردند و منتظر نتایج انتخابات بودند. برخی از مردم بی سر و صدا دست یکدیگر را گرفته بودند و لبخند می‌زدند، برخی دیگر عصبی و مضطرب بودند. آن‌ها احساس می‌کردند که آن لحظه متعلق به آن‌ها است.

ناگهان متوجه شدم که این مکان بهتر از داخل است. من بیرونی باراک اوباما را از طریق چهره همه مردم آفریقایی، اسپانیایی تبار، چینی [و] سفیدپوست تماشا می‌کردم. حدود ساعت ۱۱ نتایج اعلام شد و همه از خود بی خود شدند.

مردم شروع کردند به خنده دن، فریاد کشیدن و گریه کردن. اما وقتی اوباما سخنرانی خود را انجام داد، همه آن‌ها آرام و احساساتی شدند. آن شب یک مکان [فوق العاده] روی سیاره (کره زمین) برای بودن وجود داشت – و من آن جا بودم. چند عکس گرفتم و شروع به گشت و گذار در اینترنت کردم تا اطلاعات



۲ ۹۸ کلمه زیرخطدار "some" در سطر ۷ به چه چیزی اشاره می‌کند؟

- (۱) رفتارها
- (۲) افراد
- (۳) عادات
- (۴) دوستان

۳ ۹۹ با توجه به متن، به نظر می‌رسد عبارت "spare no pains" در سطر ۱۶ به چه معناست؟

- (۱) فرانک وقتی از خانواده خود مراقبت می‌کند و سعی می‌کند زندگی خوبی برای آن‌ها ایجاد کند، رنج نمی‌کشد.
- (۲) برای فرانک به دلیل موقعیت شغلی‌اش، بسیار دشوار است که زندگی خوبی را برای همسر و فرزندانش رقم بزند.
- (۳) فرانک نهایت تلاشش را می‌کند تا زندگی خوبی را برای همسر و فرزندانش رقم بزند.
- (۴) فرانک از جگالت کشیدن همسر و فرزندان خود به دلیل شغل خود اجتناب می‌کند.

۴ ۱۰۰ با توجه به متن به نظر می‌رسد کلمه "hospitable" در سطر ۱۰ به چه معناست؟

- (۱) احسان چندان خوب و شادی نداشت
- (۲) [رفتار] استقبال‌آمیز با مهمانان و بازدیدکنندگان
- (۳) سیار محبت‌آمیز و وفادار
- (۴) عادل و با بهره‌گیری از قضاوت خوب

برای اکثر مردم، شغل به این معنی است که آن‌ها ساعت ۷ صبح از خواب بیدار می‌شوند و تا ساعت ۸:۳۰ یا ۹:۰۰ صبح با ماشین به محل کار خود می‌روند. سپس، ظهر ناهار می‌خورند، و بعد دوباره ساعت ۱ بعد از ظهر کار [خود] را شروع می‌کنند. سرانجام، کار آن‌ها حدود ساعت ۵ بعد از ظهر به پایان می‌رسد و سپس آن‌ها به خانه می‌روند و با خانواده شام می‌خورند.

چنین شغلی برای اکثر مردم خوب است، اما شغل من خاص است و من آن را دوست دارم! من فرانک هستم. من خلبان هواپیمای تجاری هستم. این بدان معناست که من برای رسیدن به محل کار رانندگی نمی‌کنم، من پرواز می‌کنم و دوستانی در بسیاری از کشورها دارم. مردم در سراسر جهان رفتارها و عادات متفاوتی دارند. برخی دلسوز و مهربان هستند؛ و برخی [از آن‌ها] پرانرژی تر هستند.

معمولًا بین کشورهای آسیایی، آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی پرواز می‌کند و ما با فیض‌بوک و ایمیل در ارتباط هستیم — وقتی من در توکیو هستم، او همیشه از من دعوت می‌کند تا با او و خانواده‌اش شام بخورم. آن‌ها بسیار مهمان‌نواز هستند. در واقع، غذای مورد علاقه من سوشی است. یکی دیگر از دوستان خوبم — گوستاوو — در برازیلیا زندگی می‌کند. آن‌جا پایتخت برباز است. من و گوستاوو دوست داریم وقتی من به آن‌جا می‌روم بازی‌های فوتبال را با هم ببینیم.

آیا کار من بی‌نقص است؟ نه این‌طور نیست. از آن‌جا که من در محدوده‌های مختلف زمانی بسیاری پرواز می‌کنم، گاهی اوقات ساعت ۲ صبح به رختخواب می‌روم. در زمان‌های دیگر، ساعت ۲ بعد از ظهر به رختخواب می‌روم. چنین برنامه‌ای آسان نیست. علاوه‌بر این، من اغلب توسط کارم از خانواده‌ام — همسر و دو فرزندم — جدا می‌شوم. آن‌ها در نیویورک زندگی می‌کنند و اغلب من هزاران مایل دورتر هستم. بعضی وقت‌ها خیلی دلم برایشان تنگ می‌شود. من آن‌ها را دوست دارم و از هیچ کاری برای زندگی خوب آن‌ها دریغ نمی‌کنم. با این حال، من فکر می‌کنم یک کار هیجان‌انگیز دارم. و بچه‌های من فکر می‌کنند بسیار عالی است که من می‌توانم به هجدۀ زیان مختلف «سلام» بگویم.

۳ ۹۷ با توجه به متن، همه موارد زیر در مورد مقاله نادرست است،

به جز

- (۱) فرانک معتقد است که اکثر مردم آرزو می‌کردند که شغل او را داشته باشند که خسته‌کننده نیست، زیرا مشاغل آن‌ها بسیار خسته‌کننده است
- (۲) خانواده فرانک از شغل او راضی نیستند، زیرا فکر می‌کنند فرانک به اندازه‌ای که می‌خواهد با آن‌ها وقت نمی‌گذراند
- (۳) علی‌رغم همه مشکلات مانند محدوده‌های مختلف زمانی، دور بودن از خانواده و غیره، فرانک هنوز از کار خود لذت می‌برد
- (۴) گوستاوو بهترین دوست فرانک است و هنگامی که یکدیگر را ملاقات می‌کنند با هم فوتبال تماشا می‌کنند



ریاضیات

۱۱۱

$$(fog)(x) < (gof)(x) \Rightarrow f(g(x)) < g(f(x))$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{x+3}{x-1}\right) < g(x+2) \Rightarrow \frac{x+3}{x-1} + 2 < \frac{x+2+3}{x+2-1}$$

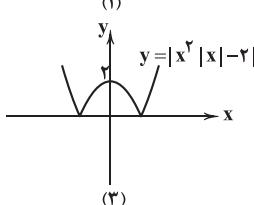
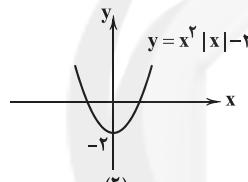
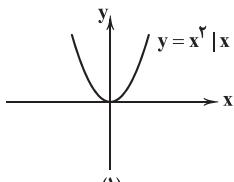
$$\Rightarrow \frac{3x+1}{x-1} - \frac{x+5}{x+1} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{3x^3+x+3x+1-(x^3+5x-x-5)}{(x-1)(x+1)} < 0 \Rightarrow \frac{2x^3+6}{(x-1)(x+1)} < 0$$

$$\Rightarrow -2x^3+6 > 0 \Rightarrow (x-1)(x+1) < 0 \Rightarrow -1 < x < 1$$

۱ ۱۱۲

$$x^3 |x| = \begin{cases} x^3 & x \geq 0 \\ -x^3 & x < 0 \end{cases}$$

حال نمودار $y = x^3 |x|$ را به کمک انتقال و قوانین قدرمطلق رسم می‌کنیم:

تابع g را به صورت $(k-2)$ واحد به پایین انتقال دهیم باید محور x را در چهار نقطه قطع کند، پس باید:

$$0 < k-2 < 2 \Rightarrow 2 < k < 4$$

۳ ۱۱۳

$$\max(f(x)) = 5 \Rightarrow \frac{2m+1}{m} + \left|1 + \frac{1}{m}\right| = 5 \Rightarrow \left|1 + \frac{1}{m}\right| = 5 - \frac{2m+1}{m}$$

$$\Rightarrow \left|1 + \frac{1}{m}\right| = \frac{3m-1}{m}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + \frac{1}{m} = \frac{3m-1}{m} \Rightarrow m+1 = 3m-1 \Rightarrow m=1 \\ 1 + \frac{1}{m} = \frac{1-3m}{m} \Rightarrow m+1 = 1-3m \Rightarrow m=-\frac{1}{2} \end{cases}$$

به ازای $m=1$ داریم:

$$g(x) = \frac{2}{\sqrt{2}} \cos 2x - \sqrt{2} = \sqrt{2} \cos 2x - \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \min(g(x)) = -\sqrt{2} - \sqrt{2} = -2\sqrt{2}$$

۱ ۱۰۱ در یک نفتگیر، به لایه و سنگ‌های نفوذناپذیر که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد پوشسنگ می‌گویند مانند سنگ گچ یا شیل.

۲ ۱۰۲ مراحل تشکیل انواع زغالسنگ به صورت زیر است:
تورب ← لیگنیت ← بیتومینه ← آنتراسیت

و هر چه از تورب به آنتراسیت پیش برویم درصد کربن افزایش و تراکم و فشردگی زغالسنگ نیز بیشتر می‌شود، در نتیجه لیگنیت نسبت به تورب کربن بیشتر داشته و فشرده‌تر است.

۴ ۱۰۳ فیروزه یک غیرسیلیکات است و ترکیب فسفاتی دارد ولی بقیه کانی‌های سیلیکاتی هستند و ترکیب شیمیایی آن‌ها وجه اشتراک بیشتری دارد.

۳ ۱۰۴ مواد آلی در طی تبدیل رسوبات دانه ریز به سنگ مادر، از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شود.

۳ ۱۰۵ یاقوت، نام علمی آن کرندوم (اکسید الومینیم) است و بعد از الماس، سخت‌ترین کانی است (سختی الماس ۱۰ است).

۱ ۱۰۶ در فرایند تشکیل نفت خام در سنگ مادر نفت و تشکیل زغالسنگ در محیط‌های مردابی و باتلاق، باکتری‌های غیرهوایی نقش مهمی دارند.

۴ ۱۰۷ گارنت، از کانی‌های سیلیکاتی است که در سنگ‌های دگرگونی گرفته می‌شود و فراوان ترین رنگ آن قرمز تیره است.

۱ ۱۰۸ با افزایش پوشش گیاهی در هر منطقه، میزان رواناب کاسته شده و آب بیشتری به درون زمین نفوذ می‌کند و همچنین میزان برگاب افزایش می‌یابد.

نکته مهم: به بخشی از بارش که قبل از رسیدن به زمین توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می‌شود، برگاب می‌گویند.

۳ ۱۰۹ با توجه به شکل سؤال نقطه A دیواره مقعر و نقطه B دیواره محدب رود است و در دیواره محدب A بخلاف نقطه B به علت سرعت کمتر آب، عمل رسوب‌گذاری بیشتر بوده و عمق رود کمتر می‌باشد.

۳ ۱۱۰ ابتدا مقدار آبدهی (دبی) رود را بر حسب متر مکعب بر ثانیه به دست می‌آوریم:

$$\text{آبدهی} = \frac{28/8 \times 10^6}{4 \times 60 \times 60} = \frac{28/8 \times 10^6}{14/4 \times 10^3} = 2000 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$Q = \frac{A}{m^3} \cdot \frac{V}{m} \Rightarrow 2000 = \frac{(\text{عمق رود} \times 20) \times \text{سطح مقطع}}{\text{سرعت آب سطح مقطع دبی}}$$

$$\Rightarrow \frac{2000}{40} = \frac{50}{40} = 5 \text{ m}$$



۱۱۸ $f^{-1}(x)$ ، وارون تابع $f(x)$ است.

$$y = \log \frac{1-x}{1+x} \Rightarrow \frac{1-x}{1+x} = 1^y \Rightarrow 1^y + x \times 1^y = 1-x$$

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

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

۱۱۸

در توابع به فرم $\begin{cases} y = a \sin(bx+c)+d \\ y = a \cos(bx+c)+d \end{cases}$ ، فاصله دو نقطه مینیمم (ماکزیمم) متولی به اندازه دوره تناوب آن است.

$$T = \frac{2\pi}{\frac{\lambda}{3}} = \frac{6\pi}{\lambda}$$

طول همه مینیمم‌های این تابع $k \frac{\pi}{\lambda} \pm \frac{\lambda\pi}{3}$ خواهد بود.

$$k=1 \Rightarrow x_{\min} = \frac{\pi}{\lambda} + \frac{\lambda\pi}{3} = \frac{3\pi + 56\pi}{21} = \frac{59\pi}{21}$$

بررسی گزینه‌ها:

۱) $f(x) \rightarrow 2f(x) \rightarrow 2f(x+1) \rightarrow 2f(-x+1) \quad \checkmark$

۲) $f(x) \rightarrow f(x+1) \rightarrow f(-x+1) \rightarrow 2f(-x+1) \quad \checkmark$

۳) $f(x) \rightarrow f(-x) \rightarrow f(-(x+1)) \rightarrow 2f(-x-1) \quad \times$

۴) $f(x) \rightarrow f(-x) \rightarrow f(-(x-1)) \rightarrow 2f(1-x) \quad \checkmark$

ملاحظه می‌کنید که گزینه (۳) صحیح نیست.

۱۲۱ **نکته:** تابع $f(x) = |ax+b| + cx + d$ با شرط $|a| < |c|$

اکیداً یکنواست. اگر < 0 باشد اکیداً نزولی و اگر > 0 باشد اکیداً صعودی است.

$$|a+1| < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2} < a+1 < \frac{1}{2} \Rightarrow -\frac{3}{2} < a < -\frac{1}{2}$$

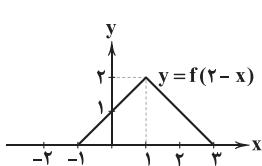
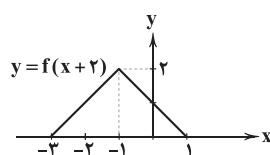
عدد صحیح مورد نظر در این بازه $-1 < a < 0$ است، پس:

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

۱۲۲ فرایند ساخته شدن $f(2-x)$ را بینید.

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

در مرحله اول انتقال دو واحدی به سمت چپ و در مرحله دوم قرینه تابع نسبت به محور y خواهد بود.

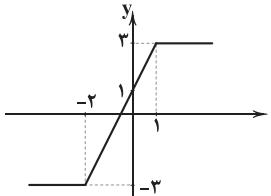


$$h(x) = f(x) + g(x) = 2x - |x-1| + |x+2| - 2x$$

$$= |x+2| - |x-1|$$

تابع $h(x)$ یک تابع سرسره‌ای است.

x	-2	1
y	-3	3



با توجه به نمودار، تابع $(f+g)(x)$ در فاصله $[1, -2]$ صعودی اکید است.

$$y = \sqrt{x+2\sqrt{x+1}-1}$$

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

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

$$\Rightarrow \sqrt{y^2 + 1} = |\sqrt{x+1}| = \sqrt{x+1}$$

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

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

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

۱۱۵

حال محاسبه برد:

$$x \geq 4 \Rightarrow \sqrt{x} \geq 2 \Rightarrow \sqrt{x+1} \geq 3$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+1})^2 \geq 9$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+1})^2 - 1 \geq 8 \Rightarrow \sqrt{(\sqrt{x+1})^2 - 1} \geq 2\sqrt{2}$$

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

$$D_{goh} = \{x \in D_h \mid h(x) \in D_g\} = \{x \geq 1 \mid \sqrt{x-1} \neq \frac{1}{4}\}$$

$$= \{x \geq 1 \mid x \neq \frac{17}{16}\} = [1, \frac{17}{16}) \cup (\frac{17}{16}, +\infty)$$

$$= [1, +\infty) - \{\frac{17}{16}\} \Rightarrow a = \frac{17}{16} \Rightarrow 16a + 1 = 18$$

$$(f^{-1} \circ f^{-1})(4) = 2+k \Rightarrow f^{-1}(f^{-1}(4)) = 2+k \quad (1)$$

$$f(x) = 4 \Rightarrow \begin{cases} 2x+1 = 4 \Rightarrow x = \frac{3}{2} & (\text{حق}) \\ x-1 = 4 \Rightarrow x = 5 & (\text{غرق}) \end{cases}$$

۱۱۶

$x = \frac{3}{2}$ قابل قبول است پس رابطه (1) را به صورت زیر بازنویسی می‌کنیم:

$$f^{-1}(\frac{3}{2}) = 2+k$$

$$f(x) = \frac{3}{2} \Rightarrow \begin{cases} 2x+1 = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{1}{4} & (\text{حق}) \\ x-1 = \frac{3}{2} \Rightarrow x = \frac{5}{2} & (\text{غرق}) \end{cases}$$

با توجه به محاسبات بالا هیچ مقداری برای k یافت نمی‌شود.



$$A = \{(0, 0), (1, 2), (2, 3)\}$$

۳ ۱۲۶

$$B = \{(0, 0), (0, 1), (1, 1), (1, 2)\}$$

$$A \cup B = \{(0, 0), (1, 2), (2, 3), (0, 1), (1, 1)\}$$

$$n(A \cup B) = 5$$

مجموعه B را تشکیل می‌دهیم:

۲ ۱۲۷

$$(1 - 2x) \in A \Rightarrow 1 \leq 1 - 2x < 2 \Rightarrow 0 \leq -2x < 1$$

$$\frac{\div(-2)}{} \Rightarrow -\frac{1}{2} < x \leq 0 \Rightarrow B = \left(-\frac{1}{2}, 0\right]$$

$$A \cup B \cup C = \left(-\frac{1}{2}, 0\right] \cup [0, 1) \cup [1, 2) = \left(-\frac{1}{2}, 2\right) \Rightarrow b - a = \frac{5}{2}$$

جملات اول، سوم و چهارم را در نظر می‌گیریم:

۲ ۱۲۸

$$\begin{cases} t_1 = \frac{x}{2} \\ t_3 = t_1 r^3 = x + 1 \\ t_4 = t_1 r^4 = x - 5 \end{cases} \Rightarrow r^3 = \frac{x+1}{\frac{x}{2}} = \frac{2x+2}{x}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{x-5}{x+1}\right)^3 = \frac{2x+2}{x} \Rightarrow x(x^3 - 10x^2 + 25x) = 2(x+1)^3$$

$$\Rightarrow x^3 - 10x^2 + 25x = 2x^3 + 6x^2 + 6x + 2$$

$$\Rightarrow x^3 + 16x^2 - 19x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-1)(x^2 + 17x - 2) = 0 \xrightarrow{x \in \mathbb{Z}} x=1 \Rightarrow r=-2$$

$$\text{به دنباله: } \frac{1}{2}, -1, 2, -4, 8 \Rightarrow y=-1, z=8 \Rightarrow xyz=-8$$

۳ ۱۲۹ الگوی مورد نظر یک دایره بیشتر از الگوی مثلثی و

رنگ نشده‌ها یک واحد کمتر از الگوی مثلثی است. می‌دانیم که الگوی

مثلثی $\frac{n(n+1)}{2}$ است.

$$t_n + b_n = \left(\frac{n(n+1)}{2} + 1\right) + \left(\frac{n(n+1)}{2} - 1\right)$$

$$\Rightarrow t_n + b_n = n(n+1)$$

$$\Rightarrow t_1 + b_1 = 1 \times 11 = 11$$

۳ ۱۳۰ اولین عدد سه‌رقمی بخش پذیر بر ۵ برابر 10^0 است، پساولین عدد دنباله مورد نظر 10^4 است. آخرین عدد سه‌رقمی بخش پذیر بر ۵ عدد ۹۹۵ است. پس آخرین عدد دنباله مورد نظر ۹۹ خواهد بود.

$$t_n : 10^4, 10^9, \dots, 999 \Rightarrow n = \frac{999 - 10^4}{5} + 1 = 180$$

$$S(\Delta ABC) = S(\Delta DCE)$$

۴ ۱۳۱

$$\Rightarrow \frac{1}{2} AC \times BC \times \sin \hat{C} = \frac{1}{2} CD \times CE \times \sin \hat{C} \Rightarrow AC \times 4 = 2 \times 3$$

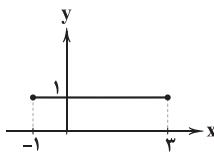
$$\Rightarrow AC = 1/5$$

ملاحظه می‌کنید که $f(x) = f(2-x)$ است. پس:

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

و اما حواسمن به دامنه تابع باشد.

$$D_g = D_{f(x)} \cap D_{f(2-x)} = [-1, 3]$$

پس y را در دامنه $[-1, 3]$ رسم می‌کنیم.

دوره تناوب تابع برابر ۲ است.

$$T = 2 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b|} = 2 \Rightarrow |b| = \pi$$

بیشترین و کمترین مقدار تابع را اعمال می‌کنیم.

$$\begin{cases} c + |a| = 4 \\ c - |a| = -2 \end{cases} \xrightarrow{+} 2c = 2 \Rightarrow c = 1, |a| = 3$$

توجه کنید که $f(0) > 0$ است.

$$f(0) = a \sin \frac{\pi}{4} + 1 > 0 \Rightarrow a > -\sqrt{2} \xrightarrow{|a|=3} a = 3$$

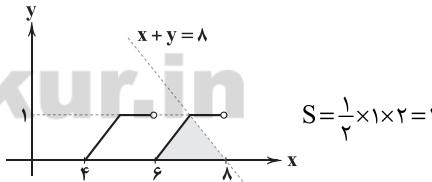
اما برای b دو حالت وجود دارد.الف) اگر $b = \pi$ باشد ضابطه تابع $f(x) = 3 \sin(\pi x + \frac{\pi}{4}) + 1$ خواهد بود که

جواب درست مسئله است.

ب) اگر $b = -\pi$ باشد ضابطه تابع $f(x) = 3 \sin(-\pi x + \frac{\pi}{4}) + 1$ خواهد بود که با نمودار داده شده در سؤال، مطابقت ندارد.بنابراین $\frac{abc}{\pi} = 3$ است.

۱ ۱۲۴ این تابع متناوب، و دوره تناوب آن ۲ است. بخشی از نمودار

آن را ببینید.



سطح ایجاد شده یک مثلث با قاعده ۲ و ارتفاع یک واحد است.

تابع x در نقاط $k \in \mathbb{Z}$, $x = k\pi + \frac{\pi}{2}$, تعريف نمی‌شود.

$$0 \leq x \leq 36 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{x} \leq 6 \quad (1)$$

$$\pi\sqrt{x} = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow \sqrt{x} = k + \frac{1}{2} \quad (2)$$

از (1) و (2) نتیجه می‌گیریم که:

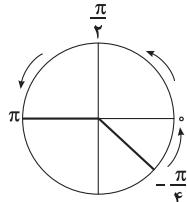
$$0 \leq k + \frac{1}{2} \leq 6$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{2} \leq k \leq \frac{11}{2} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} k \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

پس ۶ عضو در دامنه تابع f وجود ندارد.



۳ ۱۳۷ در دایره مثلثاتی اگر زاویه x از $-\frac{\pi}{4}$ تا π افزایش یابد،
کسینوس آن بین -1 تا 1 تغییر می‌کند.



$$-\frac{\pi}{4} < x \leq \pi \Rightarrow -1 \leq \cos x \leq 1$$

$$\Rightarrow -1 \leq \frac{1}{1-m} \leq 1 \Rightarrow |\frac{1}{1-m}| \leq 1$$

$$\xrightarrow[m \neq 1]{} |1-m| \geq 1 \Rightarrow |m-1| \geq 1 \Rightarrow \begin{cases} m-1 \geq 1 \\ m-1 \leq -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m \geq 2 \\ m \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m \in (-\infty, 0] \cup [2, +\infty)$$

۴ ۱۳۸ چون همواره $-1 \leq \sin x \leq 1$ است، پس $|\sin x| \leq 1$ می‌باشد.

$$|\sin x| \leq 1 \xrightarrow{+^{\text{۳}}} 3 \leq 3 + |\sin x| \leq 4$$

$$\xrightarrow{\text{عكس}} \frac{1}{4} \leq \frac{1}{3 + |\sin x|} \leq \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{\times 4} 1 \leq f(x) \leq \frac{4}{3} \Rightarrow \begin{cases} \max(f(x)) = \frac{4}{3} \\ \min(f(x)) = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \max(f(x)) + \min(f(x)) = \frac{4}{3} + 1 = \frac{7}{3}$$

۴ ۱۳۹

$$A = \frac{\sqrt{2} \cos(2\pi - \frac{\pi}{4}) + 3}{\tan(3\pi - \frac{\pi}{4}) - 3} = \frac{\sqrt{2} \cos(-\frac{\pi}{4}) + 3}{\tan(-\frac{\pi}{4}) - 3} = \frac{1+3}{-1-3} = -1$$

$$B = \sin(2\pi - \frac{\pi}{4}) + \sqrt{3} \cot(2\pi + \frac{\pi}{4}) = \sin(-\frac{\pi}{4}) + \sqrt{3} \cot \frac{\pi}{4}$$

$$= -\frac{1}{2} + \sqrt{3} \times \sqrt{3} = -\frac{1}{2} + 3 = \frac{5}{2}$$

$$B - A = \frac{5}{2} - (-1) = \frac{7}{2}$$

۱ ۱۴۰

$$A = \frac{\sin(\frac{3\pi}{4} + \alpha) \cos(\frac{\pi}{4} + \beta)}{\cos(\pi + \beta) \sin(\frac{3\pi}{4} - \alpha)} = \frac{(-\cos \alpha)(-\sin \beta)}{(-\cos \beta)(\sin \alpha)}$$

$$A = -\frac{\cos \alpha \sin \beta}{\cos \beta \sin \alpha}$$

$$\alpha + \beta = 0 \Rightarrow \alpha = -\beta \Rightarrow A = -\frac{\cos(-\beta) \sin \beta}{\cos \beta \sin(-\beta)} = 1$$

$$4 \sin^2 x + 4 \sin x + 1 = 0 \Rightarrow (2 \sin x + 1)^2 = 0 \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2}$$

چون $\sin x < 0$ است و x در ناحیه چهارم قرار ندارد پس در ناحیه سوم قرار دارد.

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1 \Rightarrow \cos^2 x = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \cos x = \pm \frac{\sqrt{3}}{2} \xrightarrow{\cos x < 0} \cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x} = \frac{-\frac{1}{2}}{-\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \cot x = \sqrt{3}$$

$$A = \frac{-\frac{1}{2} + \sqrt{3}(-\frac{\sqrt{3}}{2})}{\sqrt{3}(\frac{1}{\sqrt{3}} + \sqrt{3})} = \frac{-\frac{1}{2} - \frac{3}{2}}{1+3} = -\frac{1}{4} = -\frac{1}{2}$$

۴ ۱۳۳

$$\begin{cases} \sin x(2 + \cos x) > \tan x(2 + \cos x) \\ \cos x(1 + \cot^2 x) > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin x > \tan x & (1) \\ \cos x > 0 & (2) \end{cases}$$

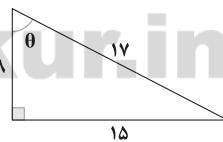
در نواحی دوم و چهارم رابطه (۱) و در نواحی اول و چهارم رابطه (۲) برقرار است. پس x در ناحیه چهارم قرار دارد.

۱ ۱۳۴ در این شکل دو زاویه θ و $\angle OAB$ با هم برابرند.

$$\sin(\theta) = \sin(O\hat{A}B) = \frac{|OB|}{|OA|} \Rightarrow |OA| \sin \theta = |OB| = 1$$

۳ ۱۳۵ شبی خطا داده شده $\frac{15}{8}$ است. پس $\tan \theta = \frac{15}{8}$ خواهد بود.

برای راحتی محاسبه مثلث قائم‌الزاویه زیر را در نظر می‌گیریم، سه عدد 8 ، 15 و 17 اعداد فیثاغورسی هستند.



$$8 \tan \theta + 17 \sin \theta = 8 \times \frac{15}{8} + 17 \times \frac{15}{17} = 30$$

دو رادیان در ناحیه دوم و چهار رادیان در ناحیه سوم قرار دارد.

$$\frac{\pi}{2} < 2 < \pi \Rightarrow 0 < \sin 2 < 1 \Rightarrow [\sin 2] = 0$$

$$\pi < 4 < \frac{3\pi}{2} \Rightarrow -1 < \sin 4 < 0 \Rightarrow [\sin 4] = -1$$

$$\frac{f(2)}{f(4)} = \frac{\frac{6}{0-2}}{\frac{6}{-1-2}} = \frac{-3}{-2} = \frac{3}{2}$$



زیست‌شناسی

در آزمایشات چارگاف، فقط برابری آدنین با تیمین و سیتوژین با گوانین در دنا مشخص شد. تحقیقات بعدی دانشمندان دلیل این برابری نوکلئوتیدها را مشخص کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در آزمایشات ایوری و همکارانش، ماهیت ماده وراثتی شناخته شد، اما ساختار دنا توسط این دانشمندان کشف نشد.

۲) در آزمایشات ویلکینز و فرانکلین از پرتو ایکس استفاده شد، نه اشعه فرابنفش.

۳) واتسون و کریک طی پژوهش‌های خود به ساختار مارپیچ دورشته‌ای مولکول دنا پی برندند.

۱ ۱۴۷ شکسته شدن پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل فقط در جایگاه P رناتن انجام می‌شود، ولی ایجاد پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هم تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A رناتن و هم حرکت رناتن به سوی رمزه پایان، فقط در مرحله طویل شدن قابل انجام است.

۳) آنتی‌کدون AUC وجود ندارد چون کدون UAG جزو کدون‌های پایان است و tRNA برای آن موجود نمی‌باشد.

۴) رنای ناقل حامل آمینواسید متیونین می‌تواند در مرحله طویل شدن نیز وارد رناتن شود.

۴ ۱۴۸ در هسته یک یاخته یوکاریوت، آنزیم هلیکاز توانایی شکستن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و تیمین‌دار و آنزیم دنابسپاراز، توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین این نوکلئوتیدها را دارد (طی ویرایش). می‌دانیم که همه آنزیم‌های پروتئینی داخل هسته، توسط رناتن‌های آزاد در میان یاخته تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم هلیکاز توانایی انجام ویرایش را ندارد.

۲) دنابسپارازها می‌توانند به تعداد چهار عدد در یک جایگاه آغاز همانندسازی حضور داشته باشند.

۳) آنزیم دنابسپاراز این توانایی را دارد.

۳ ۱۴۹ در مرحله آغاز ترجمه، هیچ پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود، اما در این مرحله بین رمزه آغاز و پادرمزه مکمل آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحله آغاز رونویسی، هم تشکیل و هم شکسته شدن پیوند هیدروژنی قبل مشاهده است.

۲) در مرحله طویل شدن ترجمه، می‌توان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه را در جایگاه E رناتن مشاهده کرد.

۳) در مرحله طویل شدن رونویسی، هنگام جدا شدن رشته رنای در حال ساخت از رشته‌الگوی دنا، پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید با قند متفاوت شکسته می‌شود.

$$A = \sqrt{1 + \cot^2 x + \cos^2 x - 2 \cot x}$$

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

$$A = \sqrt{\left(\frac{1}{\sin x} - \cos x\right)^2} = \left|\frac{1}{\sin x} - \cos x\right|$$

X در ناحیه اول و در نتیجه $\sin x < 1 < \cos x$ و $0^\circ < x < 90^\circ$ می‌باشد پس

می‌توان نتیجه گرفت که $\frac{1}{\sin x} > \cos x$ و در

$$\text{نهایت } A = \frac{1}{\sin x} - \cos x \text{ است.}$$

$$A = \frac{1 - \sin x \cos x}{\sin x}$$

$$A = \frac{\sin \alpha \sin(\frac{\pi}{2} + \beta)}{\cos \beta \cos(\pi + \alpha)} = \frac{\sin \alpha \cos \beta}{\cos \beta (-\cos \alpha)}$$

$$\Rightarrow A = -\frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = -\tan \alpha$$

$$f(x) = \sin(-(x - \frac{\pi}{6})) = -\sin(x - \frac{\pi}{6})$$

تابع $f(x)$ از انتقال $\sin x$ به اندازه $\frac{\pi}{6}$ واحد به سمت راست و سپس قرینه شدن نسبت به محور X‌ها به دست آمده است. اندازه BC برابر π است و اندازه AB برابر ۲ است.

$$S(\Delta ABC) = \frac{1}{2} \times 2 \times \pi = \pi$$

$$\frac{R}{\pi} = \frac{D}{18^\circ} \Rightarrow \frac{R}{\pi} = \frac{8^\circ}{18^\circ} \Rightarrow R = \frac{4\pi}{9}$$

$$\angle AOB = \frac{\pi}{4} + \frac{4\pi}{9} = \frac{9\pi + 16\pi}{36} = \frac{25\pi}{36}$$

$$L = R\theta \Rightarrow \frac{25\pi}{18} = \frac{25\pi}{36} R \Rightarrow R = 2$$

$$S = \pi R^2 \Rightarrow \frac{S}{\pi} = R^2 = 4$$

$$A = \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7}$$

$$+ \cos \frac{6\pi}{7} + \cos \frac{7\pi}{7}$$

$$\frac{\pi}{7} + \frac{6\pi}{7} = \pi \Rightarrow \cos \frac{\pi}{7} + \cos \frac{6\pi}{7} = 0$$

$$\frac{2\pi}{7} + \frac{5\pi}{7} = \pi \Rightarrow \cos \frac{2\pi}{7} + \cos \frac{5\pi}{7} = 0$$

$$\frac{3\pi}{7} + \frac{4\pi}{7} = \pi \Rightarrow \cos \frac{3\pi}{7} + \cos \frac{4\pi}{7} = 0$$

$$A = 0 + 0 + 0 + (-1) = -1$$



۲ ۱۵۳ براساس شکل ۱۴ صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۳)

پروتئین‌هایی که در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند، دو دسته هستند. دسته اول پروتئین‌هایی که به وسیلهٔ رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم ساخته می‌شوند و دستهٔ دوم پروتئین‌هایی که به وسیلهٔ رناتن‌های شبکه‌آندوپلاسمی ساخته می‌شوند. پروتئین‌هایی که به وسیلهٔ رناتن‌های شبکه‌آندوپلاسمی ساخته می‌شوند، پروتئین‌هایی هستند که در مرحلهٔ پایانی ترجمهٔ آنها از مرحلهٔ پایان ترجمهٔ آنها در جایگاه P شکل می‌شود. پروتئین‌هایی که به وسیلهٔ رناتن‌های آزاد ساخته می‌شوند، پروتئین‌هایی هستند که در مرحلهٔ پایانی ترجمهٔ آنها از مرحلهٔ پایان ترجمهٔ آنها در جایگاه A شکل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه به فرایند بروون‌رانی (خروج از رنا نای با صرف انرژی) پروتئین‌ها اشاره دارد که می‌تواند سرنوشت پروتئین‌های تولیدشده به وسیلهٔ رناتن‌های شبکه‌آندوپلاسمی باشد.

(۳) پروتئین‌ها و آنزیمهای گوارشی که در کافنده‌تن حضور دارند با پیوستن به واکوئول (کریچه) غذایی، کریچه گوارشی را تشکیل می‌دهند. حضور پروتئین در کافنده‌تن و واکوئول از سرنوشت پروتئین‌های تولیدشده به وسیلهٔ رناتن‌های شبکه‌آندوپلاسمی است.

(۴) سبزدیسه در جانداران فتوسنترکننده دیده می‌شود و پارامسی فاقد سبزدیسه است.

(۴) ۱۵۴ باکتری‌ها، فقط یک نوع رنابسپاراز دارند. پیش‌ماده آنزیم هلیکاز، مولکول دنا است که برخلاف فراورده رنابسپاراز (مولکول دنا)، فاقد باز آلی نیتروژن دار U است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پیش‌ماده هلیکاز همانند فراورده دنابسپاراز، مولکول دنا است که دارای پیوند هیدروژنی است.

(۲) پیش‌ماده آنزیم دنابسپاراز (دنا) به علت وجود ۴ اکسیژن در قند خود (دئوكسی ریبوز) نسبت به فراورده رنابسپاراز (رنا) که ۵ اکسیژن در قند خود (ریبوز) دارد، دارای اکسیژن کمتری است.

(۳) پیش‌ماده رنابسپاراز همانند فراورده دنابسپاراز در ساختار خود هیستون ندارد. دنا به همراه هیستون هر دو در ساختار کروموزوم یوکاریوت شرکت دارد. در باکتری‌ها، هیستون وجود ندارد.

نکته: دقت کنید که کروموزوم در ساختار خود دارای دنا و پروتئین هیستون است و هیستون‌ها در ساختار دنا حضور ندارند.

۴ ۱۵۵ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ممکن است آمینواسیدی مانند متیونین، تنها یک کدون (رمزه) داشته باشد، بنابراین تنها توسط یک نوع رنا نای ناقل حمل می‌شود.

(۲) در یاخته‌های یوکاریوتی، رنا رناتنی می‌تواند توسط زن‌های موجود در هسته و زن‌های موجود در میتوکندری یا کلروپلاست ساخته شود (دقت کنید که زن‌های میتوکندری و کلروپلاست دقیقاً ویژگی مشابه زن پروکاریوتی را دارند و توسط یک نوع رنابسپاراز پروکاریوتی (نه رنابسپاراز) از آن‌ها رونویسی انجام می‌گیرد).

(۳) در هر یک از زن‌های موجود در دنا، تنها یک رشته به عنوان الگو عمل می‌کند که این رشته می‌تواند در زن‌های مجاور، متفاوت یا مشابه باشد (بنابراین به کار بردن عبارت «در سراسر مولکول دنا» کاملاً نادرست است).

(۴) آخرین پادمزه موجود در جایگاه A به دنبال جایه‌جایی رنا نیز نادرست است. رفته و پس از آن عوامل آزادکننده به جایگاه A وارد می‌شوند.

۱ ۱۵۰ بررسی گزینه‌ها:

(۱) کدون آغاز در جایگاه P و بقیه کدون‌ها در جایگاه A ترجمه می‌شوند. در جایگاه P، پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون آغاز، تشکیل و پیوند بین آمینواسید و tRNA، شکسته می‌شود.

(۲) پیوند بین اولین کدون و آنتی‌کدون در جایگاه P تشکیل می‌شود.
(۳) و (۴) محل مصرف آب برای جدا شدن آمینواسیدها از tRNAها و نیز محل جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین tRNA در مرحلهٔ پایان ترجمه در جایگاه P انجام می‌شود.

۲ ۱۵۱ موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) جدا شدن پلی‌پپتید از رنا ناقل هم می‌تواند در مرحلهٔ طویل شدن و هم در مرحلهٔ پایان رخ دهد. همان‌طور که می‌دانیم در مرحلهٔ طویل شدن به صورت جدا شدن رشته پلی‌پپتید از رنا ناقل در جایگاه P و انتقال آن به جایگاه A و تشکیل پیوند پیتیدی انجام می‌ذیرد و در مرحلهٔ پایان نیز با ورود پروتئین‌های خاصی به جایگاه A ریبوزوم، رشته پلی‌پپتید را از رنا ناقل جدا کرده و ترجمهٔ پایان می‌ذیرد.

(ب) خارج شدن رنا ناقل از جایگاه E فقط مختص مرحلهٔ طویل شدن است.
(ج) تشکیل پیوند پیتیدی و تداوم آن فقط در مرحلهٔ طویل شدن و فقط در جایگاه A ریبوزوم رخ می‌دهد.

(د) نبودن یا فقدان tRNA در جایگاه‌های A و E هم در مرحلهٔ آغاز و هم در مرحلهٔ پایان صورت می‌گیرد.

۱ ۱۵۲ نوکلئیک اسید تکرشته‌ای، رنا (RNA) است. در بین انواع

رناها، رنا ناقل در ساختار خود دارای پیوند هیدروژنی است. به ازای هر رمزه (کدون) به جز رمزه‌های پایان، یک نوع رنا ناقل وجود دارد. همه رناهای ناقل توالی‌های نوکلئوتیدی مشابه‌ی دارند و تنها تفاوت آن‌ها در ناحیهٔ پادرمزه‌ای (آنکدون) است، بنابراین جایگاه اتصال آمینواسیدها نیز در همه رناهای ناقل، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این گزینه به رنا رناتنی اشاره دارد که به همراه پروتئین‌های رناتنی در کثار هم قرار گرفته و زیر واحد کوچک و بزرگ رنا نائل را می‌سازند.

(۳) رنا پیک پس از ساخته شدن چار تغییراتی شده و قسمت‌هایی از آن تحت عنوان قسمت‌های رونوشت میانه (اینtron) حذف می‌شوند، بنابراین از تعداد نوکلئوتیدهای آن کاسته می‌شود. دقت کنید که رنا ناقل نیز پس از رونویسی چار تغییر شده و نوکلئوتیدهای مکمل آن می‌توانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار کنند، اما از تعداد نوکلئوتیدهای آن کاسته نمی‌شود.

(۴) در تاخورنگی اولیه رنا ناقل، سه حلقه دیده می‌شود که نوکلئوتیدهای آن‌ها فاقد پیوند هیدروژنی هستند. این سه حلقه در ساختار سه‌بعدی رنا ناقل نیز دیده می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

- ۱) میوگلوبین فقط یک زنجیره دارد.
 ۳) تشکیل ساختار سوم در اثر برهمکنش‌های آبگریز بین گروه‌های R است و این گروه‌ها در گریپ پیوند پیتیدی نیستند.
 ۴) در بخش ۴، پیوند پیتیدی وجود ندارد. هم بخش غیرپروتئینی است.

۱ ۱۶۰ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار نهایی آن شناسایی شد. ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد که در آن تاخورگی بیشتر صفحات و مارپیچ‌ها رخ می‌دهد.
 ۲) میوگلوبین فقط توانایی ذخیره اکسیژن را دارد (برخلاف هموگلوبین)، ساختار نهایی میوگلوبین ساختار سوم پروتئین‌ها است. در ساختار چهارم پروتئین‌ها، آرایش زیرواحدها برسی می‌شود.
 ۳) پروتئین‌هایی که ساختار سوم را دارند دارای ثبات نسبی هستند. در ساختار سوم پروتئین‌ها، برهمکنش‌های آبگریز و سه نوع پیوند هیدروژنی، اشتراکی و یونی برسی می‌شود.

۴ ۱۶۱ بررسی موارد:

- الف) در آزمایش اول ایوری مشخص شد که پروتئین ماده وراثتی نیست، ولی این‌که دنا ماده وراثتی است در آزمایشات بعدی اثبات شد.
 ب) در هر دو آزمایش اول و دوم ایوری مشخص شد که پروتئین نمی‌تواند ماده وراثتی باشد.

- ج) در آزمایش اول برخلاف آزمایش دوم، برای تخریب پروتئین‌ها ناچار به استفاده از آنزیم (کاتالیزور زیستی) بودند. در ضمن فقط از یک کاتالیزور زیستی استفاده شد، نه کاتالیزورهای زیستی گوناگون.

- د) در آزمایش اول و برخی از موارد آزمایش دوم، انتقال صفت صورت گرفت.
 ۴) جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری E.coli است. منظور، پیوند هیدروژنی است.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) پیوند هیدروژنی توسط آنزیم هلیکاز (در همانندسازی) و رنابسپاراز (در رونویسی) شکسته می‌شود.
 ۲) در یاخته‌های پروکاریوت، هیستون وجود ندارد.
 ۳) پیوند هیدروژنی در ساختار بیشتر مولکول‌های رنا وجود ندارد.
 ۴) پیوند هیدروژنی به تنها یک انرژی پیوند کمی دارد.

۴ ۱۵۶ همه موارد نادرست هستند. رنا و پروتئین می‌توانند به عنوان محصولات ژن محسوب شوند.

بررسی موارد:

- الف) فقط برخی از محصولات ژن مانند برخی پروتئین‌ها و rRNA فعالیت آنریتمی دارند.
 ب) در یک یاخته یوکاریوتی فرایند رونویسی در هسته صورت می‌گیرد و منجر به ساخت رنا می‌شود، ولی فرایند ترجمه در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد، بنابراین این مورد برای پروتئین صدق نمی‌کند.
 ج) در یک رشته RNA یا یک رشته مربوط به پروتئین، واحد تکرارشونده اولی و آخری فقط یک پیوند اشتراکی با واحد مجاور خود ایجاد می‌کند.
 د) این مورد معرف پیوند هیدروژنی (نوعی پیوند که به تنها یک انرژی پیوند کمی دارد) است که در تمام پروتئین‌ها دیده می‌شود، هم‌چنین در ارتباط با حضور آن‌ها در رناها می‌توان گفت که تنها در رنای ناقل دیده می‌شود و در سایر رناها وجود ندارد.

۳ ۱۵۷ همه بازهای آلى همواره از طریق حلقةٌ شش‌ضلعی خود با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) تعداد پیوندهای هیدروژنی برقرارشده بین بازهای آلى C و G نسبت به بازهای آلى A و T بیشتر است.
 ۲) بازهای آلى پورینی، دوحلقه‌ای هستند که از طریق حلقةٌ پنج‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌باشند.
 ۴) در ساختار نوکلوتیدهای پورین‌دار، اتصال بین دو حلقةٌ پنج‌ضلعی و شش‌ضلعی بین قند و باز آلى دیده نمی‌شود، بلکه حلقةٌ پنج‌ضلعی قند به حلقةٌ پنج‌ضلعی باز آلى متصل می‌شود.
 ۲) موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند. منظور صورت سؤال، رناهای ناقل یوکاریوتی است.

بررسی موارد:

- الف) با توجه به شکل ۸ قسمت (ب) صفحه ۲۸ کتاب زیست‌شناسی (۳)، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید در فاصله دوری از هم قرار دارند.
 ب) در ساختار رنا، ریبونوکلئوتید به کار رفته است، نه دئوکسی ریبونوکلئوتید.
 ج) توالی نوکلئوتیدی AUU به غیر از توالی پادرمزه در بقیه قسمت‌های رنای ناقل می‌تواند دیده شود و هم‌چنین در ساختارهای دوی بعدی و سه‌بعدی رنای ناقل، پیوند هیدروژنی به میزان متفاوت وجود دارد.
 د) ساختار نهایی این مولکول، همان ساختار سه‌بعدی است که در نتیجه نزدیک شدن دو بازوی کناری ساختار دوی بعدی به هم و تشکیل تعداد پیوند هیدروژنی بیشتر ایجاد شده است.

۲ ۱۵۹ پروتئین مورد نظر، میوگلوبین است که فقط از یک زنجیره تشکیل شده و ساختار اول پروتئین بیانگر نوع، تعداد و تکرار آمینواسیدها است و تغییر حتی یک آمینواسید، ساختار اول را قطعاً تغییر می‌دهد.



۱ ۱۶۷ فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های پوششی لوله پیچ خورده نزدیک می‌توانند دارای ریزپر (چین خودگی‌های غشایی) باشند.

بررسی سایر موارد:

(الف) با توجه به شکل ۸ صفحه ۷۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، پودوسیت‌ها هسته درشت‌تری دارند.

(ج) شبکه مویرگی دور‌لوله‌ای در اطراف لوله‌های پیچ خورده دور و نزدیک قرار دارد، که با دو فرایند بازجذب و ترشح در تنظیم pH خون مؤثر می‌باشند.

(د) مجاری جمع‌کننده ادرار در تخلیه ادرار به لگنچه نقش دارند که جزئی از نفرون‌ها به حساب نمی‌آیند.

۳ ۱۶۸ 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، پروتوبلاست را دربر می‌گیرد، اما مانع رشد آن نمی‌شود.

نکته: رشد، افزایش برگشت‌ناپذیر ابعاد یا تعداد یاخته‌های دیواره.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تیغه میانی برخلاف دیواره نخستین که می‌تواند از چند لایه تشکیل شود، فقط یک لایه دارد.

(۲) دیواره پسین نزدیک‌ترین لایه دیواره به غشای یاخته است و مادامی که یاخته زنده باشد به غشای یاخته چسبیده می‌باشد.

(۴) همه لایه‌های دیواره پسین همانند دیواره نخستین، رشته‌های سلولزی دارد.

۳ ۱۶۹ کلیه‌ها از طریق تنظیم اسمزی محیط زندگی یاخته‌های بدن (محیط داخلی) و دفع مواد زائد در حفظ هم‌ایستایی بدن نقش اساسی دارند. در کلیه‌ها فقط سیاهگ خروجی وجود دارد، در صورتی که سیاهگ باب به کبد وارد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کبد و کلیه‌ها با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم تعداد گویچه‌های قرمز نقش دارند.

(۲) بخشی از کلیه‌ها (نه به صورت کامل) توسط دندنه‌ها محافظت می‌شوند.

(۴) در دوران جنینی، تولید گویچه‌های قرمز علاوه‌بر مغز استخوان در اندام‌های دیگری مانند کبد و طحال نیز انجام می‌شود، ولی در کلیه‌ها تولید نمی‌شوند.

۳ ۱۷۰ موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) طبق شکل ۳ صفحه ۷۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، هرم‌های کلیوی، اندازه‌های متفاوتی دارند و اندازه آن‌ها با هم برابر نیست.

(ب) از آن جایی که کلیه راست از کلیه چپ، پایین‌تر و به مثانه نزدیک‌تر است، طول میزانی راست از میزانی چپ کوتاه‌تر است.

(ج) با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، متوجه می‌شویم که اندازه مهره‌های کمری از مهره‌های بالاتر، بزرگ‌تر است.

(د) قطر سرخرگ آوران بیشتر از قطر سرخرگ وابران است.

۴ ۱۶۳ رنابسپاراز نوعی آنزیم پروتئینی است و مثل سایر پروتئین‌ها توسط ریبوزوم تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در صورت مکمل بودن رمزه و پادرمزمه استقرار صورت می‌گیرد.

(۲) بعد از استقرار رنای ناقل در جایگاه A رخ می‌دهد.

(۳) بعد از تشکیل پیوند پیتیدی انجام می‌شود.

(۴) ابتدا رناهای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن می‌شوند که در صورت مکمل بودن رمزه و پادرمزمه استقرار صورت می‌گیرد.

۳ ۱۶۴

(۱) گلوبولین از جنس پروتئین و راهانداز از جنس مولکول دنا (DNA) است.

در ساختار واحدهای تکرارشونده پروتئین‌ها (آمینواسیدها)، گروه کربوکسیل (COOH) وجود دارد.

(۲) رمۀ آغاز (AUG) و توالی پادرمزمه، هر دو از جنس مولکول رنا هستند و دارای قند ریبوزوم می‌باشند.

(۳) محل اتصال آمینواسید به رنای ناقل، توالی سه نوکلئوتیدی در یکی از دو انتهای رنای ناقل است که همانند رونوشت میانه (اینtron) از جنس مولکول رنا است و هر دو توسط بخشی به نام ژن ساخته می‌شوند.

(۴) هموگلوبین و اکسی‌توسین از جنس پروتئین هستند. پیوند پیتیدی بین واحدهای تکرارشونده پروتئین‌ها (آمینواسیدها) وجود دارد (نه در درون ساختار هر واحد).

۴ ۱۶۵ به هنگام همانندسازی هر دو رشته ژن توسط دناسبپاراز به عنوان الگو قرار می‌گیرند، ولی به هنگام رونویسی فقط رشته الگوی ژن توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود، بنابراین رشته‌ای در یک ژن که توسط دو نوع سپاراز الگو قرار می‌گیرد، رشته الگوی ژن است و رشته رمزگذار ژن فقط توسط یک نوع سپاراز الگو قرار می‌گیرد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) پس از فرایند پیرایش، طول رنای بالغ از رشته الگوی ژن کوتاه‌تر می‌شود.

(۲) رشته رمزگذار رونویسی نمی‌شود.

(۳) رشته الگوی یک ژن فقط توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

(۴) توالی‌های نوکلئوتیدی راهانداز در هدایت آنزیم رنابسپاراز به جایگاه آغاز رونویسی نقش دارند. این توالی‌ها جزئی از ژن نیستند.

۱ ۱۶۶ ماهیان غضروفی که ساکن آب شور هستند، علاوه‌بر 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 بون‌ها 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 علاوه‌بر کلیه‌ها دارای غدد راسترودهای است که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:
 ۱) سبزدیسه‌ها و رنگدیسه‌ها دارای کاروتونیئید هستند. این اندامک‌ها همانند واکوئول می‌توانند دارای ترکیبات پاداکسینده باشند که در بهبود کارکرد مغز و اندام‌های دیگر دارای نقش هستند.

۲) بیشتر اندامک‌های گیاهی همانند نشادیسه در ساختار خود رنگیزه ندارند، اما واکوئول (اندامکی) که حجم زیادی اشغال می‌کند در ذخیره نشاسته فراوان نقشی ندارد.
 ۴) بیشتر اندامک‌های گیاهی همانند رنگدیسه‌ها، نشادیسه‌ها و واکوئول‌ها قادر سبزینه هستند، اما فقط رنگدیسه‌ها می‌توانند باعث نارنجی دیده شدن ریشه گیاه هویج باشند.

۱۷۵ موارد «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) گروهی از یاخته‌های کلیه، اریتروپویتین ترشح می‌کنند که این هورمون سا اثر بر روی مغز استخوان باعث افزایش تولید گویچه‌های قرمز و در نهایت افزایش هماتوکریت خون می‌شود.

ب) مجرای جمع‌کننده، آخرین محلی است که ترکیب مایع تراوش شده در آن تغییر می‌کند. لوله پیچ خودره دور، بخشی از گردیزه است که به مجرای جمع‌کننده متصل است و بخش پیش از آن، قوس هنله می‌باشد. همان‌طور که در شکل ۵ صفحه ۷۲ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشاهده می‌شود، لوله پیچ خودره دور پیش از قسمت قبلی یعنی قوس هنله، خون‌رسانی می‌شود.

ج) مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها، شبکه‌های مویرگی را می‌سازند. این مویرگ‌ها، دارای یاخته‌هایی با منافذ بسیار هستند. مطابق با شکل ۱۲ قسمت (ب) صفحه ۵۷ کتاب زیست‌شناسی (۱)، غشای پایه در این مویرگ‌ها نه تنها ناقص نیست، بلکه ضخیم نیز می‌باشد.
 د) سرخرگ آوران که شبکه مویرگی اول کلیه را می‌سازد، هماتوکریت کم‌تری دارد. هماتوکریت سرخرگ وابران بیشتر بوده و این سرخرگ شبکه مویرگی دوم یا دور‌لوله‌ای را تشکیل می‌دهد.

۱۷۶ **بررسی گزینه‌ها:**

۱) چربی اطراف کلیه، آن را از ضربه محافظت می‌کند؛ علاوه‌بر این چربی اطراف کلیه در حفظ موقعیت آن نقش مهمی دارد. در افراد مبتلا به دیابت شیرین ممکن است این چربی تجزیه شده و به دنبال آن افتادگی کلیه و تاخوردن میزانی رخ دهد. در این صورت احتمال بسته شدن میزانی، عدم تخلیه مناسب ادرار و در نهایت نارسایی کلیه وجود دارد.

۲) با توجه به شکل ۱ صفحه ۷۰ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بزرگ‌ترین مهره کمری، پایین‌ترین مهره بوده و با توجه به این‌که کلیه راست در موقعیت پایین‌تر قرار گرفته است؛ کلیه چپ از آن دورتر و کلیه راست به آن نزدیک‌تر می‌باشد. اگر در کلیه چپ افتادگی رخ دهد، آن‌گاه فاصله دو کلیه تا بزرگ‌ترین مهره کمری برابر می‌شود. بر اثر افتادگی کلیه چپ، احتمال وقوع نارسایی در آن وجود دارد. این مسئله می‌تواند به کاهش ترشح اریتروپویتین و ایجاد کم‌خونی در فرد منجر شود.

۳) محافظه‌های خارجی کلیه‌ها عبارتند از: دندنه‌ها، کپسول کلیه و بافت چربی اطراف کلیه‌ها که همگی از جنس بافت پیوندی بوده و در فضای بین یاخته‌ای خود، رشته‌های کلاژن و کشسان دارند.

۴) کلولون پایین‌رو، در سمت چپ بدن قرار دارد؛ بنابراین به کلیه چپ نزدیک‌تر می‌باشد. کلیه چپ در موقعیت بالاتری نسبت به کلیه راست قرار گرفته است و همین مسئله سبب شده است که کلیه چپ توسط دو دندنه پایینی و کلیه راست توسط پایین‌ترین دندنه محافظت شود. در نتیجه کلیه چپ از حفاظت بیشتری نسبت به کلیه راست برخوردار است.

۱۷۱ ۱) میزان اوره و گلولک در سرخرگ آوران از سرخرگ وابران بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) شبکه مویرگی اول در تراوش و شبکه مویرگی دوم در ترشح و بازجذب مواد نقش دارد.

۳) هم در نفرون‌ها و هم در مجاری جمع‌کننده ادرار، ترشح و بازجذب مواد صورت می‌گیرد.

۴) بیشترین میزان بازجذب در نفرون‌ها در لوله پیچ خودره نزدیک انجام می‌شود.

۲ ۱۷۲ بازجذب و ترشح در بیشتر موارد به صورت فعال انجام می‌شوند

و این دو مرحله برخلاف تراوش (عبور مواد از بین پاهای پودوسیت‌ها)، می‌تواند در شبکه مویرگی دور‌لوله‌ای (دوم) انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هم‌چنین به محض ورود مواد ترشح شده به لوله پیچ خودره نزدیک، بازجذب آغاز می‌شود. هم تراوش و هم بازجذب می‌توانند بدون مصرف ATP انجام شوند. تراوش همواره فرایندی غیرفعال است و بازجذب بعضی مواد مانند آب نیز، به صورت غیرفعال رخ می‌دهد.

۳) در تراوش و ترشح مواد از خون وارد نفرون و در مرحله بازجذب، مواد از نفرون وارد خون می‌شوند و به طور کلی هر سه فرایند تراوش، ترشح و بازجذب، در بخش قشری کلیه قابل مشاهده‌اند، اما در بخش مرکزی کلیه، تراوش مشاهده نمی‌شود.

۴) تراوش در مجاری جمع‌کننده مشاهده نمی‌شود و یاخته‌های مکعبی دیواره نفرون هم در ترشح و هم در بازجذب دارای نقش هستند. هم تراوش و هم ترشح در دفع سموم و داروهای اضافی بدن دارای نقش می‌باشند.

۴ ۱۷۳ با افزایش اسیدیتۀ خون (کاهش pH خون)، در کلیه‌ها بازجذب

بیکربنات و ترشح H^+ افزایش می‌یابد تا pH خون در نهایت افزایش پیدا کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزایش اسیدیتۀ خون، ترشح H^+ و بازجذب بیکربنات در کلیه‌ها افزایش (نه کاهش) می‌یابد.

۲) در کلیه‌های انسان، بازجذب H^+ و ترشح بیکربنات امکان‌پذیر نیست.

۳) با کاهش اسیدیتۀ خون (افزایش pH)، دفع بیکربنات، افزایش و ترشح H^+ ، کاهش می‌یابد و بدین صورت pH خون کاهش و pH ادرار افزایش می‌یابد.

۲ ۱۷۴ ۲) سبزدیسه‌ها باعث سبز دیده شدن گیاهان می‌شوند و واکوئول

به دلیل گلوتون درون خود می‌تواند باعث بیماری سلیاک شود. هر دوی این اندامک‌ها می‌توانند دارای ترکیبات رنگی در درون خود باشند. در سبزدیسه، سبزینه و کاروتونیئید و در واکوئول، آنتوسیانین وجود دارد.



بررسی گزینه‌ها: ۱۷۷

- ۱) در واکوئول نیز می‌توان ذخیره پروتئینی مثل گلوتن را مشاهده کرد که برای رشد و نمو روبان به مصرف می‌رسد.
- ۳) سبزدیسه (کلروپلاست) نیز دارای مقادیر فراوانی سبزینه و رنگیزه کاروتونوئید است.
- ۴) در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزدیسه‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.

۲) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ملخ نوعی حشره است، بنابراین دارای لوله‌های مالپیگی می‌باشد.
- (۳) بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند.
- (۴) حشرات فاقد مویرگ هستند.

۳) فرایند ترشح در دفع سموم و داروهای نقش اساسی دارد که هم‌جهت با فرایند تراویش در کپسول بومن (متورم‌ترین بخش نفرون) از خون به نفرون صورت می‌گیرد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) دقت داشته باشید همه مراحل تشکیل ادرار باعث عبور مواد بین خون و نفرون می‌شوند، ولی در این بین بازجذب و ترشح در بیشتر موارد با صرف انرژی زیستی انجام می‌شود.
- ۳) هورمون آلدوسترون بازجذب آب و سدیم را از کلیه‌ها افزایش می‌دهند که در فرایند بازجذب، مواد از نفرون وارد خون می‌شوند.

۴) دقت داشته باشید که هر سه فرایند تراویش، بازجذب و ترشح در تنظیم pH خون مؤثرند، ولی در این بین ترشح بیون‌های هیدروژن از خون به نفرون در شبکه دور‌لوله‌ای باعث افزایش pH خون می‌شوند و نه کاهش آن. در فرایند تراویش نیز بیون‌هیدروژن از گلومرول وارد نفرون می‌شود، نه شبکه مویرگی دور‌لوله‌ای.

۳) موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست هستند. منظور صورت سؤال، آمونیاک است که از تجزیه آمینواسیدها ایجاد می‌شود.

بررسی موارد:

(الف) اوریک اسید (کم محلول در آب) برخلاف آمونیاک، توانایی ترکیب با هیچ‌یک از فرآورده‌های تنفسی یاخته‌ای (مثل CO_2) را ندارد.

(ب) آمونیاک نسبت به اوره (ماده نیتروژن‌داری که از ترکیب CO_2 و آمونیاک در کبد که نوعی اندام ذخیره‌کننده گلیکوژن است، تولید می‌شود) سمیت پیشتری دارد.

(ج) اوریک اسید نوعی ماده دفعی نیتروژن‌دار است که انحلال‌پذیری کمی در آب دارد به همین دلیل می‌تواند در مفاصل رسوب کرده و باعث تحریک گیرنده‌های درد شود، پس آمونیاک در مقایسه با اوریک اسید انحلال‌پذیری پیشتری در آب (فراوان‌ترین ماده دفعی ادرار) دارد.

(د) دفع اوره با فاصله زمانی ممکن است. دقت داشته باشید که آمونیاک از تجزیه آمینواسیدها ایجاد می‌شود، نه از تجزیه پیوندهای فسفو دی‌استر بین نوکلوتونیدها.

۱) در پاییز در بعضی گیاهان، با کاهش طول روز و کم شدن نور به دنبال تجزیه سبزدیسه در کلروپلاست‌ها، میران کلروپلاست‌ها در یاخته کاهش یافته و به کرومپلاست تبدیل می‌شوند. از طرفی، برگ بعضی گیاهان بخش‌های غیرسبز، مثلاً سفید، زرد، قرمز یا بنفش دارد. دیده می‌شود که کاهش نور در چنین گیاهانی، سبب افزایش مساحت بخش‌های سبز می‌شود. در این گیاهان با کاهش نور، کرومپلاست به کلروپلاست تبدیل می‌شود.

۲) سبزدیسه‌ها علاوه‌بر سبزینه، کاروتونوئید 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 دنبال تجزیه سبزدیسه و افزایش مقدار کاروتونوئیدها در برگ، به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند.

۳) در یک یاخته زنده گیاهی که دارای دیواره پسین نیز است، در محل‌هایی از دیواره یاخته‌ای که پلاسمودسм وجود دارد، غشای یاخته می‌تواند علاوه‌بر دیواره پسین، در تماس با دیواره نخستین و تیغه میانی نیز قرار گیرد.

۴) اولین دیواره‌ای که توسط پروتوبلاست هر یک از یاخته‌های تازه تشکیل شده ساخته می‌شود، دیواره نخستین است. دیواره نخستین دارای پکتین و رشته‌های سلولزی است.

۳) صورت سؤال به گردیزه (نفرون)‌ها اشاره دارد. مرحله بازجذب در لوله پیچ خورده نزدیک آغاز می‌شود. لوله پیچ خورده نزدیک دارای یاخته‌های پوششی مکعبی است که غشای آن‌ها در سمت درونی لوله پیچ خورده، چین خورده است. به چین خورده‌گی‌های غشایی، ریزپرز گفتہ می‌شود. هم‌چنین با توجه به شکل ۹ صفحه ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۱)، این یاخته‌ها دارای راکیزه (میتوکندری)‌های فراوان هستند. علت داشتن میتوکندری‌های فراوان این است که بسیاری از مواد به روش فعال بازجذب می‌شوند و برای بازجذب آن‌ها ATP نیاز است که توسط این میتوکندری‌ها طی فرایند تنفس یاخته‌ای فراهم می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) آخرین بخش نفرون یعنی لوله پیچ خورده دور به مجرای جمع‌کننده ادرار متصل است، این ماجرا، ادرار را به لگنچه هدایت می‌کند، نه به میرزنای.

۲) انشعابات سرخرگ کلیه، شبکه مویرگی اول یا همان کلافک (گلومرول) را می‌سازند. دقت کنید که شبکه مویرگی گلومرول بین دو سرخرگ آوران و واپران قرار دارد، بنابراین فشار خون در انتهای شبکه مویرگی نیز بیشتر از فشار اسمزی است. به همین علت در گلومرول (و در کپسول بومن) هیچ بازجذبی وجود ندارد.

۴) ابتدا بین قسمت نفرون، کپسول بومن است. فرایندی که مخالف ترشح عمل می‌کند، بازجذب است و در کپسول بومن، بازجذب دیده نمی‌شود.

۲) واکوئول با جذب آب در حالت تورزسانس یا تورم است. حالت تورم یاخته‌ها در بافت‌های گیاهی سبب می‌شود که اندام‌های غیرچوبی مانند برگ و گیاهان علفی استوار بمانند.



فیزیک

۱ ۱۸۶ طبق مفهوم لختی (اینرسی) که نتیجه قانون اول نیوتون

است، هر جسمی تمایل دارد سرعت (حالت) اولیه خود را حفظ کند، بنابراین مسافران هم تمایل دارند با سرعت قبل از ترمز به حرکت ادامه دهند. با توجه به این موضوع، با ترمز کردن خودرو، مسافران به سمت جلو پرتاپ می‌شوند.

۴ ۱۸۷ در مقایسه دو حالت می‌توان نوشت:



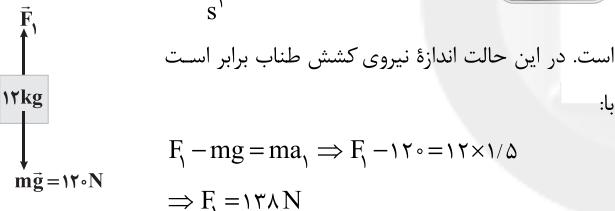
$$\left\{ \begin{array}{l} (1) \text{ حالت: } a_1 = \frac{F}{M+m} \\ (2) \text{ حالت: } a_2 = \frac{F}{(\frac{M}{2})+m} \end{array} \right.$$

$$\frac{a_2 = \frac{9}{5}a_1}{\frac{a_2}{5}} \rightarrow \frac{F}{(\frac{M}{2})+m} = \frac{9}{5} \left(\frac{F}{M+m} \right)$$

$$\Rightarrow 9(\frac{M}{2}+m) = 5(M+m) \Rightarrow \frac{M}{m} = 8$$

۳ ۱۸۸ شتاب حرکت جسم در ابتدا $\frac{m}{s^2}$

است. در این حالت اندازه نیروی کشش طناب برابر است با:



$$\begin{aligned} F_1 - mg &= ma_1 \Rightarrow F_1 - 12 = 12 \times 1/5 \\ &\Rightarrow F_1 = 13.8 \text{ N} \end{aligned}$$

مسافت طی شده توسط جسم در ثانیه اول حرکت، برابر

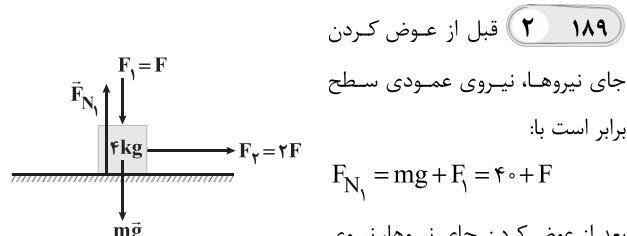
با $\Delta y_1 = \frac{1}{2}a_1 t^2$ بوده و برای آن که 5° درصد زیاد شود،

شتاب حرکت هم باید 5° درصد زیاد شده و به

(۱/۵ + ۰/۵ × ۱/۵) برسد، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} F_2 - mg &= ma_2 \Rightarrow F_2 - 12 = 12 \times 2/25 \\ &\Rightarrow F_2 = 14.7 \text{ N} \end{aligned}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:



۲ ۱۸۹ قبل از عوض کردن

جای نیروها، نیروی عمودی سطح برابر است با:

$$F_{N_1} = mg + F_1 = 40 + F$$

بعد از عوض کردن جای نیروها، نیروی

عمودی سطح برابر است با:

$$F_{N_2} = mg + F_2 = 40 + 2F$$

۱ ۱۸۳ تنها مورد «ب» درست است. با توجه به شکل ۴ صفحه ۷۲

کتاب زیست‌شناسی (۱)، انتهای متورم در قوس هنله بلندتر از ابتدای متورم است، در نتیجه بخش نازک بالاروی قوس هنله کوتاه‌تر از بخش نازک پایین‌روی آن است.

بررسی سایر موارد:

(الف) هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز خون به حجم خون)، به علت

تراوش پلاسمما در کپسول بومن، در سرخرگ واپراین بیشتر از سرخرگ آوران است.

(ج) چندین گردیزه (نفرون) به یک مجرای جمع‌کننده متصل می‌شوند در نتیجه تعداد این مجاری به مراتب از گردیزه (نفرون) ها کمتر است.

(د) به علت دو شاخه شدن سرخرگ واپراین در مجاور لوله‌های پیچ خورده نزدیک و دور، هر گویچه قرمزی لزوماً از اطراف لوله‌های پیچ خورده عبور نمی‌کند، ولی با یکی شدن این دو انشعاب در مجاور قوس هنله، هر یک از گویچه‌های قرمز به طور حتم از اطراف لوله هنله عبور می‌کند.

۲ ۱۸۴ در فرایند پلاسمولیز، فاصله بین دیواره و پروتپلاست افزایش

و در تورزسانس این فاصله کاهش می‌یابد. پلاسمولیز ممکن است برگشت‌ناپذیر بوده و منجر به مرگ یاخته‌های گیاهی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تورزسانس نمی‌تواند منجر به پاره شدن دیواره یاخته‌ای شود.

(۲) برعکس، پلاسمولیز باعث پلاسیدگی و پژمردگی اندام‌های غیرچوبی گیاهان می‌شود.

(۴) مثانه دوزیستان به هنگام خشکی محیط، آب باز جذب می‌کند، اما تورزسانس در گیاهان به هنگام فراوانی آب و رطوبت محیط رخ می‌دهد.

۲ ۱۸۵ دیواره یاخته‌ای در استحکام اندام‌ها نقش دارد و تیغه میانی

بعد از تقسیم هسته ساخته می‌شود. هسته، پوششی دوغشایی (دارای چهار لایه فسفولیپیدی) دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تیغه میانی، با تشکیل ریزکسیسه‌های حاوی پکتین در میان یاخته به وجود می‌آید.

(۲) دیواره یاخته‌ای، مانع از ورود عوامل بیماری‌زا می‌شود، نه این‌که آن‌ها را نابود کند.

(۴) فقط یاخته‌های در حال تقسیم، تیغه میانی را می‌سازند. یاخته‌های تازه تشکیل شده دیواره نخستین می‌سازند.



۱ ۱۹۴ در بالاترین نقطه مسیر، شتاب جسم در راستای \vec{J} به دلیل

نیروی وزن آن است و شتاب آن در راستای \vec{I} به دلیل نیروی مقاومت هوا است، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون در راستای \vec{I} ، می‌توانیم بزرگی نیروی مقاومت هوا را به دست آوریم:

$$\ddot{a} = -2\vec{i} - 10\vec{j} \Rightarrow a_x = -2 \frac{m}{s^2}$$

نیروی مقاومت هوا $F = ma_x = 0/5 \times (-2) = -1N \Rightarrow |F| = 1N$

بنابراین بزرگی نیروی مقاومت هوا برابر $1N$ است و جهت آن در خلاف جهت بردار یکه \vec{I} می‌باشد.

۲ ۱۹۵ فرض می‌کنیم کل زمان سفر برابر t ساعت باشد، بنابراین با توجه به این که دوچرخه‌سوار، ۲ ساعت توقف کرده است، مدت $2-t$ ساعت را با تندی $\frac{km}{h}$ حرکت کرده است. با توجه به این توضیحات می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \text{مسافت} = 1: t = 40(t-2) \\ \text{زمان کل} = t \end{cases} \Rightarrow s_{av} = \frac{1}{t} = \frac{40(t-2)}{t}$$

$$\frac{s_{av} = 20 \frac{km}{h}}{\rightarrow 32 = \frac{40(t-2)}{t}} \Rightarrow 32t = 40t - 80 \Rightarrow t = 10h$$

بنابراین فاصله بین دو شهر برابر است:

$$1 = 40(t-2) = 40(10-2) = 320km$$

۳ ۱۹۶ چون سرعت دو متوجه در ابتدا و انتهای بازه یکسان است، شتاب متوسط آنها برابر است.

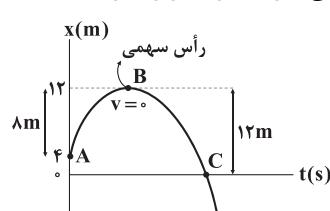
$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{\Delta v_A - \Delta v_B}{\Delta t_A - \Delta t_B} \Rightarrow a_A = a_B$$

چون مساحت زیر نمودار متوجه A در بازه زمانی t_1 تا t_2 بزرگتر از مساحت زیر نمودار متوجه B است، جانبه‌جایی و مسافت طی شده توسط متوجه A هم بیشتر از متوجه B است و در نتیجه تندي متوسط و سرعت متوسط متوجه A بزرگ‌تر از متوجه B است.

$$s_A > s_B, v_A > v_B$$

۴ ۱۹۷ مطابق نمودار زیر، یک بار بین نقاط A و B و بار دیگر بین نقاط B و C از معادله سرعت - جانبه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم.

دقیقت کنید: در نقطه B در رأس سهمی، سرعت حرکت برابر صفر است.

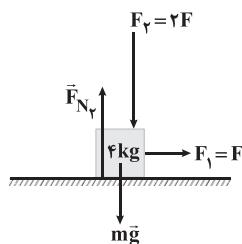


$$v_B - v_A = 2a(x_B - x_A) \Rightarrow -v_A = 2a \times (-8) \Rightarrow v_A = -16a$$

$$v_C - v_B = 2a(x_C - x_B) \Rightarrow v_C - 0 = 2a \times (-12) \Rightarrow v_C = -24a$$

$$\frac{v_A}{v_C} = \frac{-16a}{-24a} = \frac{2}{3} \Rightarrow \left| \frac{v_A}{v_C} \right| = \sqrt{\frac{2}{3}}$$

با توجه به این که نیروی عمودی سطح در حالت دوم، 20° درصد بیشتر است، می‌توان نوشت:



$$\begin{aligned} \frac{F_N2}{F_N1} &= \frac{120}{100} = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{40+2F}{40+F} = \frac{6}{5} \\ \Rightarrow 200+10F &= 240+6F \Rightarrow F = 10N \end{aligned}$$

۱ ۱۹۰ **بررسی عبارت‌ها:**

(الف) \vec{F}_1 نیروی مغناطیسی است که آهنربای (۱) به آهنربای (۲) وارد می‌کند و \vec{F}_2 واکنش این نیرو است که آهنربای (۲) به آهنربای (۱) وارد می‌کند. (✓)

(ب) \vec{T} نیرویی است که سقف به نخ وارد می‌کند، در حالی که \vec{W}_1 نیروی وزنی است که کره زمین به آهنربا وارد می‌کند، بنابراین این دو نیرو نمی‌توانند عکس العمل یکدیگر باشند. (✗)

(ج) \vec{W}_1 نیرویی است که زمین به آهنربای (۱) وارد می‌کند، بنابراین عکس العمل آن از طرف آهنربای (۱) به مرکز زمین وارد می‌شود. (✗)

(د) \vec{W}_2 نیرویی است که زمین به آهنربای (۲) وارد می‌کند، بنابراین عکس العمل آن از طرف آهنربای (۲) به مرکز زمین وارد می‌شود. (✓)

۱ ۱۹۱ در بین نمودارهای داده شده، تنها در گزینه (۱)، شتاب متوجه، منفی و سرعت اولیه آن مشتبث است. مطابق قانون دوم نیوتون، با منفی بودن شتاب، نیروی خالص وارد بر جسم هم منفی و در خلاف جهت محور X خواهد بود.

۲ ۱۹۲ اگر بردار شتاب حرکت آسانسور به سمت بالا باشد، باسکول، وزن شخص را بیشتر از وزن حالت سکون آن نشان می‌دهد و اگر بردار شتاب آسانسور به سمت پایین باشد، باسکول، وزن شخص را کمتر از وزن حالت سکون نشان می‌دهد. مطابق این توضیحات، گزینه (۳) صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در این حالت شتاب آسانسور به سمت پایین است، بنابراین باسکول، شخص را کمتر از حالت سکون نشان می‌دهد.

(۲) اگر باسکول وزن شخص را کمتر از حالت سکون نشان دهد، می‌توانیم نتیجه بگیریم که بردار شتاب به سمت پایین باشد و یا به صورت کندشونده به سمت بالا باشد.

(۴) اگر آسانسور کندشونده بالا برود، شتاب آن به سمت پایین است و در نتیجه باسکول، وزن شخص را کمتر از حالت سکون نشان می‌دهد.

۱ ۱۹۳ ۱ مطابق قانون سوم نیوتون، اگر شخص (۱) نیروی $\vec{F}_{12} = 150\vec{i}$ را به شخص (۲) وارد کند، شخص (۲) نیروی $\vec{F}_{21} = -150\vec{i}$ را به شخص (۱)

وارد می‌کند. در ادامه برای محاسبه شتاب شخص (۱) داریم:

$$\vec{F} = m\vec{a} \Rightarrow -150\vec{i} = 100\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = -1/5\vec{i} \left(\frac{m}{s^2} \right)$$



۳ ۲۰۲ با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل انجام شده روی

اتفاق بالابر (شامل کار نیروی وزن و کار نیروی موتور بالابر) برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. به این ترتیب داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{\text{موزن}} + W_{\text{موتور}} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow -mg(h_2 - h_1) + W_{\text{موتور}} = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{موتور}} = mg(h_2 - h_1) = 50 \times 10 \times (6 - 0) = 30000 \text{ J}$$

در محاسبه بالا، مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین (طبقه همکف) در

نظر گرفته ایم. با توجه به رابطه توان، توان متوسط موتور بالابر برابر است با:

$$P_{\text{av}} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{30000 \text{ J}}{1 \text{ s}} = 30000 \text{ W} = 4 \text{ hp}$$

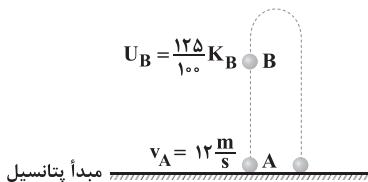
۴ ۲۰۳ تندی حرکت جسم در هر ثانیه $\frac{m}{s}$ ۲ کم می شود، پس درپایان ثانیه اول، تندی حرکت جسم به $v_1 = 8 \frac{m}{s}$ و در پایان ثانیه دوم، تندیحرکت آن به $v_2 = 6 \frac{m}{s}$ می رسد. در ادامه با محاسبه تغییر انرژی مکانیکی

جسم، کار نیروی اصطکاک به دست می آید.

$$W_{f_k} = E_2 - E_1 = \frac{1}{2} m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times (6^2 - 8^2) = -56 \text{ J}$$

۵ ۲۰۴ شکل زیر، مسیر حرکت گلوله را نشان می دهد. با استفاده از

پایستگی انرژی مکانیکی بین نقاط A و B می توان نوشت:



$$E_A = E_B \Rightarrow U_A + K_A = U_B + K_B$$

$$\frac{U_B = 125 K_B}{100} \rightarrow K_A = \frac{125}{100} K_B + K_B = \frac{9}{4} K_B$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_A^2 = \frac{9}{4} \times \frac{1}{2} m v_B^2 \Rightarrow v_A^2 = \frac{9}{4} v_B^2 \Rightarrow v_A = \frac{3}{2} v_B$$

$$\Rightarrow 12 = \frac{3}{2} v_B \Rightarrow v_B = 8 \frac{m}{s}$$

۶ ۲۰۵ برای مقایسه توان دو بالابر می توان نوشت:

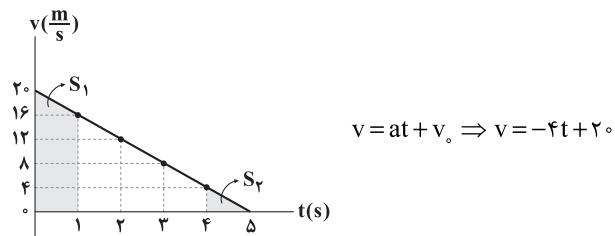
$$P = \frac{mgh}{\Delta t} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{h_A}{h_B} \times \frac{\Delta t_B}{\Delta t_A}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{100} = \frac{10}{10} \times \frac{20}{\Delta t_A} \Rightarrow \Delta t_A = 37/5 \text{ s}$$

۱ ۱۹۸ گام اول: محاسبه شتاب حرکت:

$$\begin{cases} v_0 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t = 5 \text{ s} \end{cases} \Rightarrow a = \frac{v_0 - v_0}{t} = \frac{20 - 20}{5} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام دوم: رسم نمودار سرعت - زمان

گام سوم: جایه جایی در ثانیه های اول و آخر حرکت به ترتیب برابر S_1 و S_2 است، بنابراین داریم:

$$\begin{cases} \Delta x_1 = S_1 = \frac{20+16}{2} \times 1 = 18 \text{ m} \\ \Delta x_2 = S_2 = \frac{4 \times 1}{2} = 2 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \Delta x_1 - \Delta x_2 = 18 - 2 = 16 \text{ m}$$

دقت کنید: مسافت طی شده و جایه جایی برای این متحرک هماندازه هستند، زیرا متحرک تغییر جهت نداده است.

۷ ۱۹۹ جایه جایی های نشان داده شده، تشکیل یک تصاعد حسابی با قدرنسبت ۶ را داده اند، بنابراین حرکت با شتاب ثابت است و تنها گزینه (۲) می تواند صحیح باشد. دقت شود که در حرکت با شتاب ثابت، جایه جایی های متحرک در T ثانیه های متواالی، تشکیل یک تصاعد حسابی با قدرنسبت aT^2 می دهند.۸ ۲۰۰ سرعت اولیه واگن برابر سرعت قطار یعنی v_0 است. سرعت واگن به تدریج کم می شود تا در نهایت پس از t ثانیه به صفر می رسد، بنابراین با استفاده از معادله مستقل از شتاب داریم:

$$\Delta x_1 = \frac{v_0 + 0}{2} t = \frac{v_0 t}{2} : \text{جایه جایی واگن}$$

همچنین حرکت قطار با سرعت ثابت v انجام می شود، بنابراین جایه جایی قطار در همان مدت t ثانیه برابر است با:

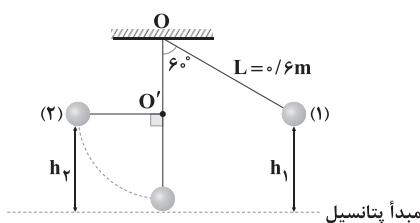
$$\Delta x_2 = v t : \text{جایه جایی قطار}$$

بنابراین نسبت خواسته شده برابر است با:

۹ ۲۰۱ با توجه به وجود مقاومت هوا، در طول مسیر رفت و برگشت، بخشی از انرژی گلوله تلف می شود و در نتیجه در مسیر برگشت، گلوله کمی پایین تر از وضعیت رهاسده قرار می گیرد و به صورت شخص برخورد نخواهد کرد، بنابراین گزینه (۱) صحیح است.



۲۰۹ مسیر حرکت گلوله به صورت زیر است و با توجه به اصل پایستگی انرژی می‌توان نوشت:



$$E_2 = E_1 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_1 + K_1 \Rightarrow mgh_2 = mgh_1 \Rightarrow h_2 = h_1$$

در ادامه به سادگی می‌توان فهمید نقاط (۱) و (۲) در یک راستا قرار دارند
 $O O' = L \cos 60^\circ = 0.6 \times \frac{1}{2} = 0.3 \text{ m}$ و فاصله $O O'$ برابر است با:

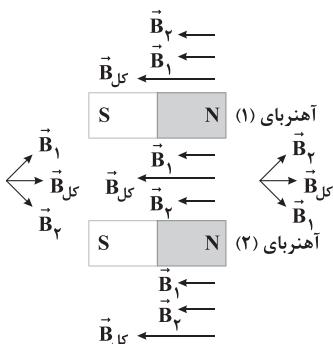
۲۱۰ با توجه به آن‌که تندی اولیه و نهایی جسم برابر است، مطابق

قضیه کار و انرژی جنبشی، کار کل انجام‌شده روی آن صفر است، بنابراین می‌توان نوشت:

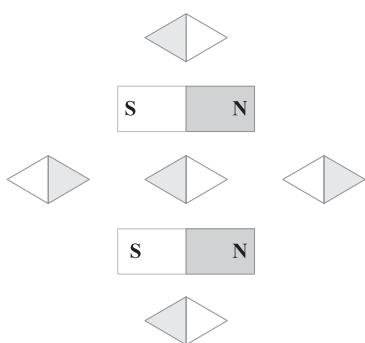
$$W_t = 0 \Rightarrow W_{f_k} + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_{mg} = -W_{f_k}$$

بنابراین کار نیروی وزن، قرینه کار نیروی اصطکاک است و گزینه (۱) صحیح می‌باشد.

۲۱۱ شکل زیر، جهت میدان مغناطیسی را در نقاط مختلف در نزدیکی دو آهنربای نشان می‌دهد. دقت کنید که خطوط میدان مغناطیسی در خارج از آهنربای از قطب N خارج شده و به قطب S وارد می‌شوند.

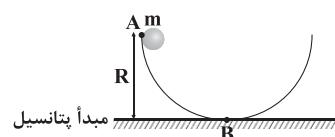


با توجه به این‌که عقربه‌های مغناطیسی هم‌راستا با میدان مغناطیسی قرار می‌گیرند، به گونه‌ای که قطب N آن‌ها در جهت میدان باشد، شکل زیر نحوه صحیح قرارگیری عقربه‌ها را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، فقط یکی از عقربه‌ها به درستی رسم شده‌اند.



۲۰۶ نیروهای اصطکاک و مقاومت هوا، نیروهای مقاوم (اتلافی) در

برابر حرکت هستند. اختلاف انرژی مکانیکی در دو نقطه A و B برابر کار نیروهای اتلافی در حرکت از نقطه A تا نقطه B است، بنابراین داریم:



$$W_f = E_B - E_A = (\frac{1}{2}mv_B^2 + 0) - (0 + mgh)$$

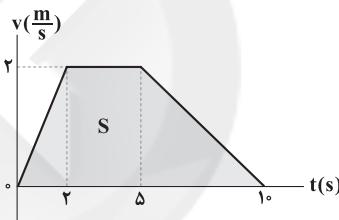
$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times m \times v^2 - m \times 10 \times R = 2m - 10mR$$

از طرفی کار نیروی وزن در این جایه‌جایی برابر است با:

$$W_{mg} = mg\Delta h = m \times 10 \times R = 10mR$$

$$\frac{W_f}{W_{mg}} = \frac{2m - 10mR}{10mR} = -\frac{3}{5} \Rightarrow \frac{2 - 10R}{10R} = -\frac{3}{5} \Rightarrow R = 0.5 \text{ m}$$

۲۰۷ گام اول: محاسبه جایه‌جایی آسانسور:



$$\Delta x = S = \frac{1+3}{2} \times 2 = 13 \text{ m}$$

گام دوم: محاسبه کار نیروی عمودی تکیه‌گاه با استفاده از قضیه کار و انرژی

جهتی:

$$W_t = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_2 = K_1 = 0} W_t = 0$$

$$\Rightarrow W_{mg} + W_{F_N} = 0 \Rightarrow -mgh + W_{F_N} = 0$$

$$\Rightarrow -3 \times 10 \times 13 + W_{F_N} = 0 \Rightarrow W_{F_N} = 390 \text{ J}$$

۲۰۸ گام اول: انرژی مکانیکی جسم را در نقاط A و B و محاسبه می‌کنیم:

$$E_A = mgh_A + \frac{1}{2}mv_A^2 = 2 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 2 \times 12^2 = 244 \text{ J}$$

$$E_B = mgh_B + \frac{1}{2}mv_B^2 = 0 + \frac{1}{2} \times 2 \times 18^2 = 324 \text{ J}$$

گام دوم: اختلاف انرژی مکانیکی نهایی و اولیه جسم برابر با کار نیروی

اصطکاک است، بنابراین داریم:

$$W_{f_k} = E_B - E_A = 324 - 244 = -80 \text{ J}$$

$$W_{f_k} = -f_k d \Rightarrow -80 = -f_k \times 20 \Rightarrow f_k = 1 \text{ N}$$

دقت کنید: با توجه به تعریف سینوس، طول مسیر حرکت برابر با 20 m است.

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{d} \Rightarrow d = 20 \text{ m}$$



گام سوم: برای آنکه جریان سیم برابر $\frac{4}{3} A$ باشد، داریم:

$$I' = \frac{\epsilon}{r+R} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{24}{2+R} \Rightarrow R' = 16\Omega$$

گام اول: محاسبه تعداد دورهای سیم‌لوله:

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه}} = \frac{30}{\pi \times (0/5)^2 \times 10^{-6}} = 200$$

گام دوم: محاسبه مقاومت سیم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 10^{-7} \times \frac{30}{\pi \times (0/5)^2 \times 10^{-6}} = 45\Omega$$

$$I = \frac{V}{R} = \frac{20}{45} = 5A$$

گام چهارم: محاسبه بزرگی میدان مغناطیسی سیم‌لوله:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{l} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{200 \times 5}{0.25} = 4.8 \times 10^{-3} T$$

۴ ۲۱۶ نیروی الکتریکی وارد بر ذره آلفا در جهت میدان الکتریکی و

به سمت راست است. اندازه این نیرو برابر است با:

$$F_E = |q| E = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} \times 20000 = 6.4 \times 10^{-15} N$$

نیروی مغناطیسی وارد بر ذره آلفا مطابق قاعدة دست راست، عمود بر صفحه و به سمت داخل آن است. اندازه این نیرو برابر است با:

$$F_B = |q| v B \sin 90^\circ = 2 \times 1/6 \times 10^{-19} \times 3 \times 10^5 \times 500 \times 10^{-4} = 4.8 \times 10^{-15} N$$

حال نیروی کل وارد بر این ذره، مطابق قاعدة فیثاغورس برابر است با:

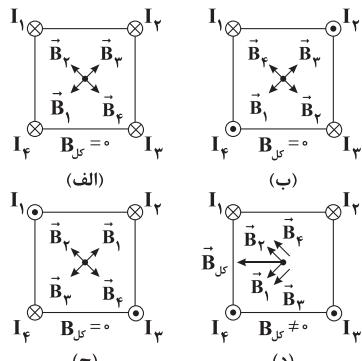
$$F_{\text{کل}} = \sqrt{F_E^2 + F_B^2} = 10^{-15} \sqrt{6/4^2 + 4/8^2} = 8 \times 10^{-15} N$$

در نهایت اندازه شتاب ذره برابر است با:

$$F_{\text{کل}} = ma \Rightarrow a = 1/25 \times 10^{12} \frac{m}{s^2} = 6.4 \times 10^{-15} m/s^2$$

۲ ۲۱۷ شکل‌های زیر، جهت میدان مغناطیسی حاصل از سیم‌ها و جهت

میدان مغناطیسی برایند در مرکز مربع را مطابق با قاعدة دست راست نشان می‌دهند.



همان‌طور که می‌بینید، فقط در یکی از شکل‌ها، میدان مغناطیسی برایند در مرکز مربع، صفر نیست.

۳ ۲۱۲ برای پاسخ دادن به این سؤال، به نکات زیر توجه کنید:

۱) ماده موردنظر از حوزه‌های مغناطیسی ساخته شده است، بنابراین قطعاً یک ماده فرومغناطیس است.

۲) بالاförاصله پس از ایجاد میدان مغناطیسی، این ماده خاصیت مغناطیسی از خود نشان داده و حجم حوزه‌های در جهت میدان زیاد شده است، بنابراین این ماده قطعاً فرومغناطیس نرم است. موادی مثل آهن، نیکل و کبالت خالص فرومغناطیس نرم هستند، در حالی که آلیاژهای آن‌ها مثل فولاد، فرومغناطیس سخت می‌باشند.

۳) برای ساختن آهنربای موقع از فرومغناطیس نرم و برای ساختن آهنربای دائمی از فرومغناطیس سخت استفاده می‌شود.

مطلوب توضیحات فوق، عبارت‌های «الف» و «ب» صحیح هستند.

۴ ۲۱۳ میدان مغناطیسی در نقطه B

در بین فاصله دو سیم صفر شده است، بنابراین میدان دو سیم در نقطه B در خلاف جهت هم هستند. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، برای آنکه میدان حاصل از سیم (۲) در نقطه B برونسو باشد، جریان این سیم باید هم‌جهت با جریان I₁ باشد.

با حرکت از نقطه B به سمت نقطه A، از سیم

(۱) دور می‌شوند و به سیم (۲) تزدیک می‌شوند، بنابراین میدان سیم (۱) ضعیف شده و میدان سیم (۲) قوی‌تر می‌شود و در نتیجه میدان برایند در نقطه A، هم‌جهت با میدان B_۲ یعنی برونسو خواهد بود.

۱ ۲۱۴ گام اول: هنگامی که مقاومت

رؤستا برابر 6Ω است، نیروستنج‌ها عدد صفر را نشان می‌دهند، بنابراین نیروی مغناطیسی و وزن سیم در این حالت همان‌سازه هستند و جهت آن‌ها عکس یکدیگر می‌باشد.

در این حالت جریان عبوری از سیم برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{r+R} = \frac{24}{2+6} = 3A$$

بنابراین اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم برابر است با:

$$F_B = BI\ell \sin 90^\circ = 2 \times 10^{-4} \times 3 \times 0.6 \times 1 = 3.6 \times 10^{-4} N = 0.36 mN$$

بنابراین وزن سیم برابر $0.36 mN$ است.

گام دوم: برای آنکه نیروستنج‌ها با نیروی $1mN$ کشیده شوند، باید روابط زیر برقرار باشد:

$$\begin{aligned} F_1 &= 0.1 mN & F_B &= 0.1 mN & F_B + 0.2 &= 0.36 \Rightarrow F_B = 0.16 mN \\ & & & & \Rightarrow BI' \ell \sin 90^\circ &= 0.16 \times 10^{-3} \\ & & & & \Rightarrow 2 \times 10^{-4} \times I' \times 0.6 \times 1 &= 0.16 \times 10^{-3} \\ & & & & \Rightarrow I' &= \frac{0.16 \times 10^{-3}}{1.2 \times 10^{-4}} = \frac{4}{3} A \end{aligned}$$



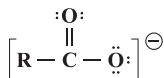
شیمی

۲۲۱ مطابق داده‌های سؤال فرمول اسید چرب A به صورت $C_{20}H_{39}COOH$ است. اسید چرب A در واکنش با KOH، صابون با فرمول $C_{20}H_{39}COOK$ را تولید می‌کند که فرمول آنیون حاصل از آن به صورت $C_{20}H_{39}COO^-$ است.

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی

$$= \frac{\frac{1}{2}(20(4) + 39(1) + 4 + 2 + 2 - 1)}{5} = \frac{63}{5} = 12.6$$

* دقت کنید که یکی از اتم‌های اکسیژن، ۲ جفت الکترون ناپیوندی و اتم اکسیژن دیگر دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی است:



۲۲۲ رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله‌ها، آبراه‌ها و دیگر بخار، با صابون و پاک‌کننده غیرصابونی زدوده نمی‌شوند. برای زدودن این رسوب‌ها به پاک‌کننده‌های خورنده مانند NaOH(aq) و HCl(aq) نیاز است.

۱ ۲۲۳

$$\begin{aligned} [\text{OH}^-] &= \frac{(\text{چگالی محلول})(\text{درصد جرمی})}{\text{جرم مولی OH}^-} \\ &= \frac{1.0(1.088 \times 10^{-2} \times 10^{-4})(1/25)}{17} = 8 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{pOH} &= -\log[\text{OH}^-] = -(\log 8 \times 10^{-7}) = -[\log 8 + \log 10^{-7}] \\ &= -[3(\log 2) - 7] = -[3(0/3) - 7] = 6/1 \\ \text{pH} &= 14 - 6/1 = 7/9 \end{aligned}$$

۲۲۴ ثابت یونش اسیدی (K_a) فقط با تغییر دما، تغییر می‌کند. بنابراین در دمای ثابت، مقدار K_a در دو حالت برای HCOOH یکسان است.

$$K_a = \frac{\alpha \cdot M}{1-\alpha}$$

$$\frac{(0/25)^2 \times 1/2 \times 10^{-2}}{(1-0/25)} = \frac{(\alpha_2)^2 \cdot M_2}{(1-\alpha_2)} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{(\alpha_2)^2 M_2}{1-\alpha_2}$$

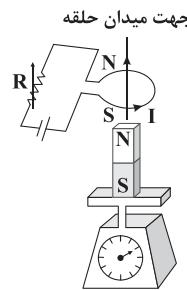
معادله موازن‌شده واکنش انجام شده به صورت زیر است. (نیازی به نوشتن فراورده‌ها نیست).



$$\frac{M_2 \times 1000}{2} = \frac{0/75 \times 60}{1} \Rightarrow M_2 = 0/09 \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$10^{-3} = \frac{(\alpha_2)^2 \times 9 \times 10^{-2}}{1-\alpha_2} \Rightarrow 1-\alpha_2 = 9 \cdot \alpha_2^2 \Rightarrow \alpha_2 = 0/1$$



۲۱۸ برای پاسخ دادن به این سؤال

مفهومی، گام‌های زیر را طی می‌کنیم:

گام اول: با توجه به جریان خروجی از باتری، قطب‌های مغناطیسی حلقه به صورت مقابل است:

گام دوم: با مشخص شدن قطب‌های مغناطیسی حلقه، مشاهده می‌شود که قطب‌های ناهمنام حلقه و آهنربا در نزدیکی هم قرار گرفته‌اند و در نتیجه حلقه و آهنربا یکدیگر را جذب می‌کنند.

پس به آهنربا نیرویی رو به بالا وارد می‌شود و ترازو عدد کمتری را نسبت به وزن آهنربا نشان می‌دهد.

گام سوم: با کاهش مقاومت R، جریان عوری از حلقه افزایش یافته و میدان مغناطیسی حلقه نیز بزرگ‌تر می‌شود. این موضوع سبب می‌شود که میزان جاذبه حلقه و آهنربا افزایش یابد و عدد ترازو بیشتر کاهش یابد.

۲ ۲۱۹ گام اول: محاسبه بزرگی میدان مغناطیسی سیم‌لوله:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} = 12 \times 10^{-7} \times \frac{200 \times 2}{0/4} = 12 \times 10^{-4} \text{ T}$$

گام دوم: محاسبه بزرگی تندی حرکت الکترون:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow 2 \times 10^{-22} = \frac{1}{2} \times 10^{-30} \times v^2$$

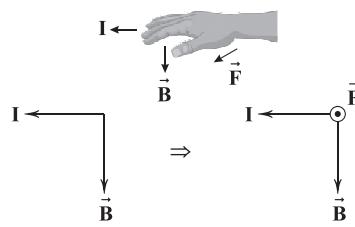
$$\Rightarrow v^2 = 4 \times 10^8 \Rightarrow v = 2 \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: محاسبه بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون:
 $F = |q|vB\sin\theta = 1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^4 \times 12 \times 10^{-4} \times \sin 90^\circ$
 $\Rightarrow F = 3/84 \times 10^{-18} \text{ N}$

۲۲۰ ۱ با توجه به آن‌که جریان سیم در راستای بردار \vec{A} است، مؤلفه \vec{A} میدان مغناطیسی اهمیتی ندارد و فقط مؤلفه \vec{J} میدان باعث وارد شدن نیرو به سیم می‌شود.

$$\left\{ \begin{array}{l} |B_y| = 0/12 \text{ T} \\ I = 5 \text{ A} \quad \Rightarrow F = |B_y| I \ell = 0/12 \times 5 \times 1 = 0/6 \text{ N} \\ \ell = 1 \text{ m} \end{array} \right.$$

در مورد جهت نیرو هم با استفاده از قاعدة دست راست داریم:



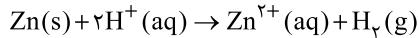


۴ ۲۲۹

- pH معده در زمان استراحت برابر با $\frac{3}{7}$ است.

$$\text{pH} = \frac{3}{7} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\frac{3}{7}} = 10^{-0.428} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

- از طرفی غلظت یون هیدرونیوم شیره معده در حدود 10^{-3} mol.L⁻¹ است.



$$\frac{\text{mg Zn}}{1 \times 65} = \frac{0.2 \text{ L} \cdot \text{H}^+ \times 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{m} = 1/3 \times 10^{-3} \text{ g} \equiv 1/3 \text{ mg Zn}$$

$$\frac{x \text{ g Zn}}{1 \times 65} = \frac{0.2 \text{ L} \cdot \text{H}^+ \times 0.03 \text{ mol.L}^{-1}}{2}$$

$$\Rightarrow x = 0.195 \text{ g} \equiv 195 \text{ mg Zn}$$

$$x - m = 195 - 1/3 = 193/7 \text{ mg Zn}$$

۳ ۲۳۰ هنگامی که pH محلول KOH از $\frac{12}{4}$ به $\frac{11}{7}$ می‌رسد،

- همچنان یک محلول بازی داریم که غلظت یون OH^- در آن برابر است با:

$$\text{pH} = \frac{11}{4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\frac{11}{4}} = 10^{-2.75} = 10^{-0.75} \text{ mol.L}^{-1}$$

- از طرفی غلظت OH^- در محلول اولیه برابر است با:

$$\text{pH} = \frac{12}{4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\frac{12}{4}} = 10^{-3} = 10^{-0.75} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$= \frac{1}{10/3 \times 10/3} \times 10^{-1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 25 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

- به همین ترتیب غلظت H^+ در محلول اسید اضافه شده برابر است با:

$$\text{pH} = \frac{2}{4} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\frac{2}{4}} = 10^{-0.5} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = \text{محلول نهایی}$$

(شمارمول‌های H^+ اسید اضافه شده) – (شمارمول‌های OH^- محلول اولیه) حجم کل محلول

$$= 5 \times 10^{-3} = \frac{(25 \times 10^{-3} \times 0.5) - (4 \times 10^{-3} \times V)}{0.5 + V}$$

$$\Rightarrow V = 1/11 \text{ L}$$

۲ ۲۳۱ عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

اغلب فلزها در واکنش با محلول اسیدها مانند HCl، نمک و گاز هیدروژن تولید می‌کنند.

۳ ۲۳۲ به جای «سبزرنگ»، «برشدت محلول افزوده می‌شود»، «یک الکترون» و «پس از مدتی» به ترتیب باید «آبی‌رنگ»، «از شدت رنگ محلول کاسته می‌شود»، «دو الکترون» و «همزمان با آن» نوشته شود.

۲ ۲۳۳ به جز عبارت نخست، سایر عبارت‌ها درست هستند.

اگر یک واکنش اکسایش - کاهش در جهت رفت، انرژی آزاد کند، همان واکنش در جهت برگشت، انرژی مصرف می‌کند. بنابراین در شمار زیادی از واکنش‌های اکسایش - کاهش، انرژی مصرف می‌شود.

۳ ۲۲۵ موارد اول و سوم درست مقایسه شده‌اند.

رسانایی الکتریکی محلول‌ها به فراوانی یون‌های موجود در محلول بستگی دارد.

بررسی موارد:

۰ از آن جا که HCOOH در مقایسه با CH_3COOH ، اسید قوی‌تر است، بیشتر یوننده شده و این مقایسه درست است.

۰ غلظت HNO_3 را به دست می‌آوریم:

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ M} \Rightarrow [\text{NO}_3^-] = 10^{-2} \text{ M}$$

مجموع غلظت مولی یون‌ها در نیتریک اسید برابر 2×10^{-2} M و در سدیم هیدروکسید برابر 2×10^{-2} M است. بنابراین این مقایسه نادرست است.

۰ غلظت H^+ در هر کدام از اسیدها را به دست آورده و با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\text{HNO}_3 : [\text{H}^+] = \alpha M = 0.02 \times 0.4 = 8 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$\text{HF} : [\text{H}^+] = \sqrt{M K_a} = \sqrt{1/25 \times 5 \times 10^{-4}} = 2/5 \times 10^{-2} \text{ M}$$

محاسبات بالا نشان می‌دهد این مقایسه درست است.

۰ اتیلن گلیکول همانند اتانول، غیرالکترولیت بوده و فاقد رسانایی الکتریکی است.

۲ ۲۲۶ مطابق داده‌های سؤال فرمول عمومی پاک‌کننده مورد نظر به

صورت $C_n \text{H}_{2n-y} \text{SO}_4 \text{Na}$ یا $C_a \text{H}_{2a+1} \text{C}_6 \text{H}_4 \text{SO}_4 \text{Na}$ می‌باشد.

$$\frac{\% \text{C}}{\% \text{O}} = \frac{n(12)}{3(16)} \Rightarrow 5 = \frac{n}{4} \Rightarrow n = 20$$

اکنون می‌توان نوشت:

$$\frac{\% \text{S}}{\% \text{H}} = \frac{1 \times 32}{(2n-7) \times 1} = \frac{32}{(40-7)} = \frac{32}{33} = 0.97$$

۳ ۲۲۷ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نارست:

۰ عسل حاوی مولکول‌های قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل (-OH) دارند.

۰ آب سخت، آبی است که شامل مقادیر چشمگیری از یون‌های منیزیم و کلسیم باشد.

۰ کلریدها جزو مخلوط‌های پایدار هستند. مخلوط آب و روغن، ناپایدار است و نمی‌توان آن را کلرید در نظر گرفت.

۲ ۲۲۸

$$\text{pH} = 4/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\frac{4}{7}} = 10^{-0.57} = 2 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]} \Rightarrow 4 \times 10^{-6} = \frac{(2 \times 10^{-5})(2 \times 10^{-5})}{[\text{HX}]}$$

$$\Rightarrow [\text{HX}] = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \text{ تعادلی}$$

$$[\text{HX}]_{\text{اویه}} = 10^{-4} + (2 \times 10^{-5}) = 1/2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{?mol HX} = 1/2 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 12/5 \text{ L} = 1/5 \times 10^{-3} \text{ mol}$$



۲ ۲۴۰

$$\text{? mol SO}_4^{2-} = 422 \times 10^{-3} \text{ g SO}_4^{2-} \times \frac{1 \text{ mol SO}_4^{2-}}{96 \text{ g SO}_4^{2-}}$$

$$= 4.5 \times 10^{-3} \text{ mol SO}_4^{2-}$$

$$[\text{SO}_4^{2-}] = \frac{4.5 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 2.25 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

در محلول آلومینیم سولفات‌ها ($\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$), غلظت مولی یون آلومینیم، $\frac{2}{3}$

برابر غلظت مولی یون سولفات است:

$$[\text{Al}^{3+}] = \frac{2}{3} \times 2.25 \times 10^{-2} = 1.5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲ ۲۴۱

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم نمک}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 100 = \frac{x}{60} \times 10^6$$

$$\text{نمک} = 0.6 \text{ g}$$

$$= \frac{0.6 \text{ g}}{1.5 \times 10^{-2} \text{ mol}} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$$

بررسی گزینه‌ها:

۱) $\text{CaSO}_4 : 136 \text{ g.mol}^{-1}$

۲) $\text{FeSO}_4 : 152 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 : 400 \text{ g.mol}^{-1}$

۳) $\text{CdSO}_4 : 208 \text{ g.mol}^{-1}$

۴) $\text{CuSO}_4 : 160 \text{ g.mol}^{-1}$, $\text{Cu}_2\text{SO}_4 : 224 \text{ g.mol}^{-1}$

۴ ۲۴۲ فقط عبارت دوم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• حلal جزی از محلول است که حل شونده را در خود حل می‌کند و شمار مول‌های آن بیشتر است.

• زیستکرکه یک بخش مستقل از آبکرکه، هواکرکه و سنگکرکه است.

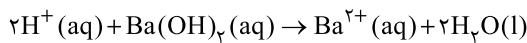
• جانداران آبزی سالانه میلیاردها تن CO_2 را وارد هواکرکه و مقدار بسیار زیادی از گاز O_2 محلول در آب را مصرف می‌کنند.

۳ ۲۴۳ فرمول شیمیایی ترکیب‌های کلسیم فسفات و باریم سولفات به ترتیب به صورت $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ و BaSO_4 است.

اتمه‌های آنیون‌های فسفات (PO_4^{3-}) و سولفات (SO_4^{2-}) بر روی یک صفحه قابل نمایش نیستند. زیرا شکل فضایی آن‌ها، سه بعد را اشغال می‌کنند.

۲ ۲۴۴ در دو ترکیب KBr و CaCO_3 فراوانی کاتیون در آب دریا، در مقایسه با آنیون، بیشتر است.

۱ ۲۴۵



$$[\text{HNO}_3] = \frac{\text{چگالی محلول} (\text{درصد جرمی} 1\%)}{\text{جرم مولی اسید}}$$

$$= \frac{1.0 \times 2.1 / 5 \times 1/2}{63} = 6 \text{ mol.L}^{-1}$$

۳ ۲۳۴ به جز عبارت دوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

براساس دمای نهایی محلول‌ها، قدرت کاهندگی چهار فلز A, M, D و X به ترتیب زیر است:

قدرت کاهندگی $A > M > D > X$

اتم فلزی A از هر کدام از اتم‌های فلزی M و X، کاهنده‌تر است.

۳ ۲۳۵ باریم یک فلز قلیایی خاکی (گروه دوم) بوده و کاتیون Ba^{2+} تشکیل می‌دهد.

$$\text{pH} = 13/3 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-13/3}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-13/3} = 10^{0/3-1}$$

$$= 0.2 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [\text{Ba}(\text{OH})_2] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 \sim 2e^-$$

$$\frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.25 \text{ L}}{1} = \frac{xe^-}{2 \times 6.02 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow x = 3.01 \times 10^{22} e^-$$

۱ ۲۳۶

$$\frac{d_{\text{NH}_3}}{d_{\text{XO}_2}} = \frac{\text{NH}_3}{\text{XO}_2} \Rightarrow \frac{0.68}{\frac{4.92}{0.75}} = \frac{17}{\text{XO}_2}$$

$$\Rightarrow \text{XO}_2 = 164 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$X = 132 \text{ g.mol}^{-1} + 2(16) = 164 \text{ g.mol}^{-1}$$

۳ ۲۳۷ در شرایط یکسان دما و فشار، یک گرم از گازی حجم بیشتری را اشغال می‌کند که جرم مولی کمتری داشته باشد. جرم مولی گاز N_2 کمتر از گازهای F_2 (گزینه ۱)، O_2 (گزینه ۲) و Cl_2 (گزینه ۴) است.

۴ ۲۳۸ از روی افزایش حجم اکسیژن، تعداد مول و در نتیجه جرم آن را به دست می‌آوریم. مطابق قانون پایستگی ماده، افزایش جرم گاز تولید شده، معادل کاهش جرم مواد موجود در ظرف (مواد جامد) است.

$$? \text{g O}_2 = (2238 - 1342) \text{ mL O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22400 \text{ mL O}_2}$$

$$\times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 128 \text{ g O}_2$$

۱ ۲۳۹ در دما و فشار استاندارد (شرایط STP) گازهای O_2 و N_2 با هم واکنش نمی‌دهند.

$$\left[\left(\frac{\text{mg O}_2}{32 \text{ g.mol}^{-1}} \right) + \left(\frac{\text{mg N}_2}{28 \text{ g.mol}^{-1}} \right) \right] \times 22/4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} = 84 \text{ L}$$

$$\Rightarrow m = 56 \text{ g}$$



از آنجاکه ۲۰٪ جرم جامد باقیمانده در ظرف مربوط به NaNO_3 است می‌توان نوشت:

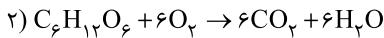
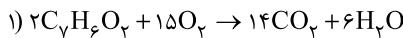
$$\frac{2}{100} \times 138 = 27/6 \text{ g NaNO}_3$$

$$\frac{\text{گرم آکسیژن}}{\text{گرم} \text{NaNO}_3} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \\ \Rightarrow \frac{27/6 \text{ g}}{2 \times 69} = \frac{x \text{ g}}{1 \times 32} \Rightarrow x = 6/4 \text{ g O}_2$$

بنابراین مقدار O_2 تولید شده در واکنش تجزیه KNO_3 برابر است با:
 $11/2 - 6/4 = 4/8 \text{ g O}_2$

$$\frac{\text{مول آکسیژن}}{\text{گرم} \text{KNO}_3} = \frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{\text{ضریب}} \\ \Rightarrow \frac{y \text{ mol}}{2} = \frac{4/8 \text{ g}}{1 \times 32} \Rightarrow y = 0/3 \text{ mol KNO}_3 \\ \bar{R}_{\text{KNO}_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{0/3 \text{ mol}}{6 \text{ min}} = 0/05 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

معادله موازنۀ شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



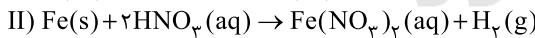
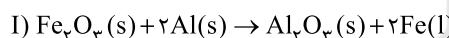
برای این‌که سرعت متوسط مصرف گاز آکسیژن در دو واکنش با هم برابر شود، کافیست ضریب آن‌ها را یکسان کنیم، به این ترتیب ضرایب واکنش (۲) را در عدد $2/5$ ضرب می‌کنیم.

$$\frac{\text{سرعت CO}_2 \text{ واکنش (۱)}}{\text{سرعت H}_2\text{O واکنش (۲)}} = \frac{6}{2/5 \times 6} = 0/4$$

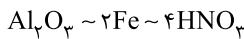
با فرض این‌که Δt دو واکنش با هم برابر باشد، می‌توان نوشت:

$$\frac{\Delta V(\text{H}_2\text{O})}{\Delta V(\text{CO}_2)} = \frac{6}{15} = 0/4$$

معادله موازنۀ شده واکنش‌ها به صورت زیر هستند:



ضرایب واکنش (II) را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم تا ضریب ماده مشترک دو واکنش (Fe) یکسان شود. در این صورت می‌توان نوشت:



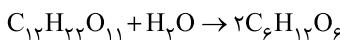
$$\frac{x \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{1} = \frac{0/2 \text{ M HNO}_3 \times 4 \text{ L}}{4} \Rightarrow x = 0/2 \text{ mol Al}_2\text{O}_3$$

$$\bar{R}_{\text{Al}_2\text{O}_3} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/2 \text{ mol}}{(1/6) \text{ h}} = 1/2 \text{ mol.h}^{-1}$$

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• مطابق واکنش زیر، مالتوز به گلوکز تبدیل می‌شود:



بنابراین جرم مولی مالتوز، کمتر از دو برابر جرم مولی گلوکز است. کلسترول یکی از مواد آلی موجود در غذاهای جانوری است. بنابراین بادام همانند برگه زردآلو فاقد کلسترول است.

$$[\text{H}^+] = \frac{(6 \text{ mol.L}^{-1} \times 0/3 \text{ L}) + (4 \text{ mol.L}^{-1} \times 0/5 \text{ L})}{(0/3 + 0/5) \text{ L}}$$

$$= 4/75 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{4/75 \text{ mol.L}^{-1} \text{ H}^+ \times 0/8 \text{ L}}{2} = \frac{x \text{ g Ba(OH)}_2}{1 \times 171}$$

$$\Rightarrow x = 324/9 \text{ g Ba(OH)}_2$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم باریم هیدروکسید}}{\text{جرم محلول باریم هیدروکسید}} \times 10^6 \Rightarrow 684 = \frac{324/9 \text{ g}}{y \text{ g}} \times 10^6$$

$$\Rightarrow y = 475 \times 10^3 \text{ g} \text{ یا } 475 \text{ kg Ba(OH)}_2(aq)$$

۳ ۲۴۶ مطابق داده‌های سؤال، فرمول عمومی لیکوپن به

صورت $\text{C}_n\text{H}_{2n-24}$ است. از طرفی با توجه به متن سؤال می‌توان نوشت:
 $|n - (2n - 24)| = 16 \Rightarrow n = 40$

معادله موازنۀ شده واکنش سوختن کامل لیکوپن به صورت زیر است:

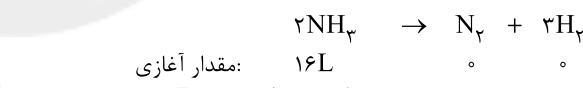


$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{28}{54} = \frac{14}{27}$$

۴ ۲۴۷ با استفاده از کاتالیزگر در یک واکنش شیمیایی، شب نمودار

«مول - زمان» هم برای واکنش‌های دهنده‌ها و هم برای فراورده‌ها، بیشتر و مدت زمان انجام واکنش، کمتر می‌شود ولی مقدار نهایی فراورده‌ها ثابت می‌ماند.

۳ ۲۴۸ نمودار مربوط به واکنش دهنده (NH_3) است:



$16L$ مقدار آغازی xL مقدار پس از گذشت زمان t

حجم مخلوط واکنش در لحظه t برابر است با:

$$(16 - 2x) + x + 3x = 16 + 2x$$

مطابق داده‌های سؤال و نمودار داده شده می‌توان نوشت:

$$16 + 2x = 28 \Rightarrow 2x = 12L$$

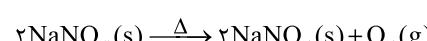
۲X نشان‌دهنده تغییرات حجم گاز آمونیاک است. مطابق نمودار در

دقیقه ۲۰، آمونیاک به میزان $12L$ تغییر حجم داشته و از $16L$ به رسانیده است.

$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} = \frac{12L / 4 \cdot L \cdot \text{mol}^{-1}}{20 \cdot \text{min}} = 0/015$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = 7/5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۴ ۲۴۹ معادله موازنۀ شده واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر هستند:



با توجه به قانون پایستگی جرم، جرم گاز تولید شده برابر است با:

$$149/2 - 138 = 11/2 \text{ g O}_2$$



۴ ۲۵۳

معادله موافقه شده واکنش به صورت زیر است:



برای ۴ دقیقه اول می‌توان نوشت:

$$\frac{\bar{R}_y}{2} = \bar{R}_z \Rightarrow \frac{|a - 1/8|}{2 \times 4} = \frac{a - 0}{1 \times 4} \Rightarrow a = 0.6 \text{ mol.L}^{-1}$$

غلظت Z را در دقیقه چهارم نشان می‌دهد.
غلظت فراورده Z در ۴ دقیقه اول از صفر به 0.6 مولار رسیده و در ۴ دقیقه دوم از 0.6 به 0.9 مولار رسیده است.

با توجه به این‌که سرعت باگذشت زمان کاهش می‌یابد، تغییرات غلظت Z از دقیقه چهارم تا ششم باید بیشتر از تغییرات غلظت آن از دقیقه ششم تا هشتم باشد. بنابراین در دو دقیقه چهارم (از دقیقه ۶ تا ۸)، Z کمتر از نصف مقدار $0.9 - 0.6 = 0.3$ مولار تغییر می‌کند.

$$\frac{\bar{R}_Z(4 \text{ دقیقه اول})}{\bar{R}_Z(2 \text{ دقیقه چهارم})} = \frac{0.6}{0.3} > 2$$

۲ ۲۵۴



مدت زمان انجام واکنش 5° ثانیه است. زیرا از آن به بعد تغییری در جرم مخلوط واکنش ایجاد نشده است. مطابق قانون پایستگی ماده، جرم گاز تولید شده (CO_2) برابر است با:

$$65/98 - 64/50 = 1/48 \text{ g CO}_2$$

$$\bar{R}_{\text{CO}_2} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{1/48 \text{ g} / 44 \text{ g.mol}^{-1}}{(5^\circ) \text{ min}} = 0.04 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = 2\bar{R}_{\text{CO}_2} = 2 \times 0.04 = 0.08 \text{ mol.min}^{-1}$$

۲ ۲۵۵

عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

سایت Konkur.in

- هندوانه و گوجه‌فرنگی محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

Konkur.in

- ریزمغذی‌ها، ترکیب‌های آلی سیرنشده هستند.