

دفترچه شماره ۱

آزمون جامع (۲)

جمعه ۹۹/۰۵/۱۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «قهیب - آسوه - اجابت کردن - تقریظ» اشاره شده است؟

- (۱) ترس آور - پیشوا - قبول کردن - کوبیدن
 (۲) ترسناک - نمونه پیروی - درخواست کردن - نوشتن یادداشتی ستایش آمیز
 (۳) وحشت‌زا - بی نظیر - پاسخ دادن - بریدن
 (۴) هولناک - سرمشق - پذیرفتن - ستودن

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه فاقد اشتباه است؟

- (الف) ولایات: شهری که تحت نظر والی اداره می‌شود؛ معادل شهرستان امروزی
 (ب) زنبورک: نوعی ابزار سوار شدن که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.
 (ج) دارالسلطنه: در دوره صفوی و قاجار، عنوان بعضی از شهرها که شاهزاده یا ولیعهد در آن اقامت داشت.
 (د) بختک: موجود خیالی یا سیاهی‌ای که بر روی شخص خوابیده می‌افتد؛ کابوس
 (ه) چنبره زدن: حلقه زدن، به صورت خمیده و حلقه‌وار جمع شدن
 (و) نهیب: جلال و شکوه داشتن به ویژه اگر موجب هراس دیگران شود.

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

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

- «پویدن (رفتن) / انبساط (خودمانی شدن) / صفوت (برگزیده) / کرامت کردن (بخشیدن) / معاملات (اعمال عبادی) / ناموس (شرافت) / مطاع (فرمان‌بری) / قدوم (گام‌ها) / قسیم (خوشبو) / اعراض (شکایت کردن)»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴- در متن «طریق ضلالت و اداوت گشاده و تو قدم در آن گذارده و علم متروک و جهل مطلوب و دنائت مستولی و کرم و مروّت منزوی و محبوس. و نیک‌مردان رنجور و در فراغ یاران، و شیران فارغ و محترم و با محرمان حرم در خواست و نشست.» املاي کدام واژه غلط نیست؟

- (۱) محبوس (۲) خواست (۳) فراغ (۴) اداوت

۵- در کدام عبارت غلط املايي وجود دارد؟

- (۱) آن‌جا که عاقبت طلبی عزم جست‌وجوست گامی به مقصد است قریب احتراز حرص
 (۲) ای شهنشاهی که از بحر صلاح مملکت آهنینت خود تاج سر شد و مرکب سریر
 (۳) مگریز که ز چنبر چرخت گذشت نیست گریز شیشه‌اشی و سرفله گاو میش
 (۴) حسن اگر بدرقه شعله آواز شود طایر حوصله شنیدایی پرواز شود

۶- تعداد غلط‌های املايي در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) ناله من دور گرد محفل قرب است و بس ورنه آواز جرس گاهی به مهمل می‌رسد
 (۲) چون جان و جهان ز خویش کردم خالی خضر آب حیاط خاست در جامم ریخت
 (۳) کردهام غالب تهی از اشتیاق عمرهاست قلمت چون شمع در محراب آغوشم گذار
 (۴) از نفایص بخشی او صد هزار احسان خاص هست روز بذلت اندر ضمن هر انعام عام

۷- نقش دستوری «ضمیرهای متصل» در کدام گزینه یکسان است؟

- (۱) می‌دهم هر سحر بوی تو باد شمال زنده همی دارم جان به امید وصال
 (۲) ورم ز خوان خسان لقمه‌ای به چنگ افتاد به گاه مضمخ اطاعت نکرد دندانم
 (۳) گرت جان در قدم ریزم هنوزت عذر می‌خواهم که از من خدمتی ناید چنان لایق که بیسندی
 (۴) چنانست دوست می‌دارم که وصلم دل نمی‌خواهد کمال دوستی باشد مراد از دوست نگرفتن

۸- تعداد «جمله‌های وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بگفتا چیست جان؟ گفتا نثارت
(۲) ذوق آن خواهی بنوش و طعم آن خواهی بچش
(۳) گر شاخه‌ها دارد تری و سرور دارد سروری
(۴) بیا کنند بارت تا نینگاری که بی توشی

۹- در کدام گزینه، به ترتیب، به نقش دستوری واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟

- «می‌زند غیر در صلح به من چیزی هست
من خود ای شوخ گنه کارم و مستوجب قهر»
(۱) مفعول - متمم - مسند - مسند - نهاد - معطوف
(۲) نهاد - مضاف‌الیه - نهاد - مسند - بدل - مسند
(۳) مفعول - متمم - نهاد - قید - بدل - معطوف
(۴) نهاد - مضاف‌الیه - مسند - قید - بدل - مسند

۱۰- در ابیات زیر چند بار فعل به «قرینه معنوی» حذف شده است؟

- «دیگر از بهر چه روزست هواداری تو
زخم ناسور مرا مرهم مشک است علاج
چند پایم به نه سنگ نهد خواب گران؟
خارخار وطنم نعل در آتش دارد
به دو چشمت که به جز خال تو ام همدم نیست»
(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۱- در همه گزینه‌ها گروه مسندی دارای «وابسته وابسته» است، به جز.....

- (۱) مغز هرکس که ز فکر تو پریشان گردد
(۲) پنداشتم که هستی درمان سینۀ من
(۳) مشک با زلف سیاهش نه سیاهست و نه خوش
(۴) تویی به حسن جو لیلی، ولیک هیچ شبی

۱۲- چند عبارت درباره مولانا نادرست است؟

الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواهش صلاح‌الدین زرکوب سرود.

ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند.» جمله معروف فخرالدین عراقی درباره مولانا است.

ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه. ق. تا سال ۶۷۲ ه. ق. به همت باران نزدیک خود، حسام‌الدین حسن چلبی و سپس شیخ صلاح‌الدین زرکوب، به نشر معارف الهی مشغول بود.

د) مولانا در سرایش مثنوی به شیوه «الهی‌نامه» سنایی و «منطق‌الطیر» عطار توجه داشت.

ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «الهی‌نامه» را به وی هدیه داد.

و) مولوی شاعر قرن هفتم است که به علت اقامت طولانی وی در شهر قونیه به «رومی» یا «مولانای روم» شهرت یافته.

ز) نخستین دیدار شمس و مولانا در بیست و ششم جمادی‌الآخر سال ۶۴۲ هجری قمری در قونیه اتفاق افتاد.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳- در کدام گزینه همه آرایه‌های «واج‌آرایی - ایهام - تشبیه - جناس - کنایه» وجود دارد؟

- (۱) در حال که من دانۀ خال تو بدیدم
(۲) بر بوی سر زلف تو چون عود بر آتش
(۳) دیشب دل دیوانۀ بگسسته‌عنان را
(۴) شاید که ز من خلق جهان دست بشویند
- در دام تو افتادم و از جمله برستم
می‌سوزم و می‌سازم و باد است به دستم
زنجیرکشان بردم و در زلف تو بستم
گر در غمت از هر دو جهان دست نشستم

- ۱۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - جناس ناقص - ایهام تناسب - استعاره - تضاد» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) از پای فتادیم چو آمد غم هجران
ب) دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشم
ج) احرام چه بندیدم چو آن قبله نه این جاست
د) بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش
ه) تا رفت مرا از نظر آن چشم جهان بین
- ۱) ب - د - ه - الف - ج (۲) ج - ه - ب - الف - د (۳) ب - د - ج - ه - الف (۴) ج - ه - د - ب - الف
- ۱۵- آرایه‌های بیت «اگر هم‌رنگ رویت لاله‌ای در بیستون روید / بیفشاند چو گرد از دامن خود نقش شیرین را» تماماً در کدام گزینه آمده است؟
- (۱) تشبیه - تشخیص - ایهام - تلمیح
(۲) تلمیح - حسن تعلیل - اغراق - اسلوب معادله
(۳) تشبیه - اغراق - تناقض - جناس
(۴) تضاد - اسلوب معادله - حسن تعلیل - ایهام تناسب
- ۱۶- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) ای آفتاب از ورق رویست آیتی
(۲) صبح آمد همان است و رخ یار همان
(۳) تو کیستی، ز کجایی، که آسمان کبود
(۴) دوی درد جدایی کجا به صبر توان کرد؟
- ۱۷- کدام گزینه با بیت «شاد و بی‌غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می‌گذرند» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
- (۱) روزگار طرب و نوبت غم می‌گذرد
(۲) بر مهلت زمانه دون اعتماد نیست
(۳) جهان و هر چه درو هست پایدار نماند
(۴) چه از بیم خزان ای تنگدل بر خویش می‌پیچی؟
- ۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب دارد؟
- «چون بخواستیم رفت، ما را به انعام و اکرام به راه دریا گسیل کرد؛ چنان‌که در کرامت و فراغ به پارس رسیدیم. از برکات آن آزادمرد، که خدای، غز و جل از آزادمردان خوشنود باد.»
- (۱) ز تردستی زمین‌ها را کند گنجینه گوهر
(۲) اگر خرمن ندارد مزرع ما خوشه‌چین دارد
(۳) خوشه‌چین خرمن گل چون هوستاگان نه‌ایم
(۴) حصار خرمن خود ساز دست خوشه‌چینان را
- ۱۹- کدام گزینه با ضرب‌المثل «خوزد گاو نادان ز پهلوی خویش» تناسب بیشتری دارد؟
- (۱) کجی از طینت نادان به نصیحت نرود
(۲) از اشک بلبل است رگ تلخی گلاب
(۳) به بی‌نیازی من ناز می‌کند همت
(۴) نیست خصمی آدمی را غیر خود چون عنکبوت
- ۲۰- کدام گزینه به مضمون بیت «صورت بی صورت بی حد غیب / از آینه دل تافت بر موسی ز جیب» اشاره دارد؟
- (۱) ز ماه نو چنان شد صیقلی آینه دل‌ها
(۲) مشرق خورشید تابان می‌شود «صائب» چو صبح
(۳) صیقل آینه حسن است چشم پاک ما
(۴) تا تو دامان تر خود نکنی خشک از آه
- در درد، بمردیم چو از دست دوا رفت
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت
در سعی چه کوشیم چو از مروه صفا رفت
آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت
کس واقف ما نیست که از دیده چه‌ها رفت
- از خوبی تو قصه یوسف حکایتی: استعاره، تلمیح
تار آن طره شب رنگ و شب تار همان: جناس تام، تشبیه
هزل چشم به راه تو از ستاره گشود: کنایه، تشخیص
بیار شربت وصل از طبیب درد فراقی: واج‌آرایی، تکرار
- مانم و سوز جهان زود ز هم می‌گذرد
چون صبح در خوشی به سر آوردمی که هست
بیار باده، که عالم بیک قرار نماند
غمی بر باد ده چون غنچه تا مشت زری داری
- چو ابر آن کس که باشد خوشه‌چین خرمن دریا
اگر باران به کشت ما نبارد مور می‌بارد
مشت خاشاکی برای آشیان ما را بس است
که این‌جا جامه فتح شکر بال مگس باشد
- که نیاید به فسون پیچ و خم از مار برون
نادان کند حواله ز غفلت به آفتاب
توانگر از دل بی‌مدعای خوبشتم
دام راه هر کسی از تار آمال خودست
- که هرکس هر چه در دل داشت بی مانع هویدا شد
سینه خود را به نور صدق اگر صیقل کنید
می‌کند پنهان رخ او را ز ما بی‌جا نقاب
نیست ممکن، شود آینه دل بی‌زنگار

۲۱- مضمون کدام گزینه با بیت‌های زیر متفاوت است؟

- «به مغرب، سینه‌مالان قرص خورشید
فرو می‌ریخت گردی زعفران رنگ
(۱) آمد از مشرق سپاه شاه رنگ
(۲) هوا مانند تیغی شد زدوده
(۳) چو پولاد زنگار خورده سپهر
(۴) لشکر شب دیدم اندر جنگ روز آویخته

- نهان می‌گشت پشت کوهساران
به روی نیزه‌ها و نیزه‌داران»
چون شه رومی فروشد سوی شام
زمین چون زعفرانی گشت سوده
نوگفتی بقیر اندر اندود چهر
همچو برگ زعفران برگرد شاخ زعفران

۲۲- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«خاله‌ام با همه تمکنی که داشت، به زندگی درویشانه‌ای قناعت کرده بود، نه از بخل بلکه از آن جهت که به بیشتر از آن احتیاج نداشت.»

- (۱) می‌کشیدم پای استغنا به دامان صدف
(۲) پوشیده دار فقر که سگ سیرتان دهر
(۳) از آن زمان که به دولت‌سرای فقر رسید
(۴) نه همین خون شفق در جگر خورشیدست

- قطره‌آبی اگر هم‌چون گهر می‌داشتم
در پوست می‌فتند گدای برهنه را
دگر نگشت دل ما به هیچ در محتاج
جگر کیست که خون نیست ز استغنائیش؟

۲۳- کدام گزینه با بیت «بنیاد هستی تو چو زیر و زیر شود / در دل مدار هیچ که زیر و زیر شوی» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) از نسیمی می‌شود بنیاد ما زیر و زیر
(۲) دلی که تنگ گرفته است در میان حرص
(۳) مکن از کسب دست خویش کوتاه چون گرانجان
(۴) ز خار زار قدم بر بساط گل دارم

- بحر هستی را حباب خانه بر دوشیم ما
کی از نسیم توکل شکفته می‌گردد؟
منه بر کاهلی زهار بنیاد توکل را
مرا که برگ سفر در قدم توکل ریخت

۲۴- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«تیرانا! من از طبیعت آموختم که همانند با درختان بارور - بی‌آن‌که زبان به کم‌تر داعیه‌ای گشاده باشم - سراسر کرامت باشم و سراپا

گشاده‌دستی؛ بی‌هیچ‌گونه چشم‌داشتی به سپاسگزاری یا آفرین.»

- (۱) کوه غم است در نظرش سایه کریم
(۲) زود از لاغری انگشت‌نما می‌گردند
(۳) سخی آن است که بی رنج طلب دنیا را
(۴) ضیافتی که در آن‌جا توانگران باشند

- آزاده‌ای که منت احسان نمی‌کشد
چون مه آنان که به احسان فلک بالیدند
به گدا بخشد و شرمندة احسان باشد
شکجه‌ای است فقیران بی‌بضاعت را

۲۵- کدام گزینه با بیت «دبروز در غربت باغ من بودم و یک چمن داغ / امروز خورشید در دشت، آینه‌دار من و تو» متناسب‌تر است؟

- (۱) خط مشکین می‌کند کوتاه دست زلف را
(۲) کشتی بی ناخدا را بادبان لطف خداست
(۳) رسید مزده که ایام غم نخواهد ماند
(۴) باورم نیست ز بدعهدی ایام هنوز

- می‌رسد غم‌های بی‌پایان به پایان غم مخور
موج از خود رفته را ز بحر بی پایان چه باک؟
چنان نمازند چنین نیز هم نخواهد ماند
قضا غقه که در دولت یار آخر شد



■ عَيْنِ الْأَصْحَ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْحَوَارَاتِ (٢٥ - ٢٦):

٢٦- ﴿وَمَا تَقَدَّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾:

- ١) هر چه از خوبی برای خودتان از پیش بفرستید، آن نزد خداوند وجود ندارد
- ٢) آن چه را که برای خود از خیر پیش فرستاده‌اید، نزد خداوند می‌یابید!
- ٣) هر چه از خیر برای خودتان پیش بفرستید، آن را نزد الله می‌یابید!
- ٤) اگر چیزی را خودتان از خوبی پیش بفرستید، آن را نزد الله می‌یابید!

٢٧- «أَسْأَلُونِي فِي الْحَيَاةِ قَدْ يَغْيِرُ بَعْنِ يَنْدَبْنَا إِلَى الطَّرِيقِ السَّيِّدِ بِكَلَامِهِ الْفَلِينِ!»:

- ١) شیوه ما در زندگی شاید تغییر کند به وسیله آن که ما را به طریق درست و سخن استوار دعوت می‌نماید!
- ٢) گاهی شیوه ما در زندگی دگرگون می‌شود به وسیله کسی که ما را با سخن نرمش به طریق درست و استوار فرا می‌خواند!
- ٣) در زندگی شاید شیوه ما تغییر یابد با سخن نرم کسی که ما را به راه درست و استوار دعوت می‌کند!
- ٤) شیوه ما را در زندگی گاهی کسی دگرگون می‌کند که با سخن نرمش ما را به استوارترین راه فرا می‌خواند!

٢٨- «لَنْ يُجْزَى الْمَرْءُ إِلَّا بِمَا يَعْمَلُ فَإِنَّ رَبَّنَا الْعَادِلُ ذُو عَدَالَةٍ بِالْفِعْلِ!»:

- ١) انسان فقط به آن چه عمل کرده، پاداش داده خواهد شد؛ چرا که پروردگار عادل، عدالتش کامل است!
- ٢) به آدمی پاداش داده نخواهد شد مگر به آن چه عمل می‌کند؛ چه؛ پروردگار عادل ما، دارای عدالتی کامل است!
- ٣) انسان را پاداش نخواهند داد جز به آن چه عمل می‌نماید؛ چه؛ پروردگار عادل ما عدالتی کامل دارد!
- ٤) فقط به آن چه عمل می‌کنیم، به آدمی پاداش داده خواهد شد؛ چون پروردگار ما عادل و عدالتش کامل است!

٢٩- «كَانَ بَيْنَ الطَّلَافِ طَالِبِ مَشَاغِبِ يَهْمَسُ إِلَى زَمِيلِهِ حِينَ يَدْرَسُ الْمَعْلَمُ!»:

- ١) بین دانش‌آموزان، دانش‌آموزی اخلاک‌گر با هم‌کلاسی‌اش بیچ‌بیچ می‌کرد؛ زمانی که معلم مشغول درس دادن بود!
- ٢) دانش‌آموز شلوغ‌کننده‌ای در میان دانش‌آموزان بود که در زمان تدریس معلم با بغل‌دستی‌اش آهسته صحبت می‌کرد!
- ٣) یک دانش‌آموز بین دانش‌آموزان هنگامی که آموزگار درس می‌داد، با شلوغ‌کاری با هم‌شاگردی‌اش حرف می‌زد!
- ٤) میان دانش‌آموزان یک دانش‌آموز شلوغ‌کننده بود که با هم‌کلاسی‌اش آهسته صحبت می‌کرد وقتی که آموزگار تدریس می‌کرد!

٣٠- «لِيَتَعَوَّدَ كُلُّ شَخْصٍ أَنْ يَجْتَنِبَ الْأَسْتِهْزَاءَ بِالْآخِرِينَ، فَهُوَ مِنْ أَقْبَحِ الْأَعْمَالِ!»:

- ١) هر کسی باید عادت نماید که از ریشخند کردن دیگران دوری کند؛ زیرا آن از قبیح‌ترین کارهاست!
- ٢) برای این‌که هر کسی از مسخره کردن دیگران دوری نماید، باید بداند که آن از زشت‌ترین کارها است!
- ٣) هر شخصی باید خودش را عادت دهد که از ریشخند کردن دیگران اجتناب ورزد؛ چون‌که آن زشت‌ترین کار است!
- ٤) هر کسی باید از مسخره کردن دیگران اجتناب ورزد و به آن عادت کند؛ چرا که آن از قبیح‌ترین کارها است!

٣١- «الْتَقَدَّمَ كَالْجِبَالِ الْمَرْتَفِعَةِ جَدًّا لَا يَبْلُغُ قَمْتَهُ إِلَّا مَنْ يَتَحَمَّلُ صَعُوبَاتِ الصُّعُودِ!»:

- ١) پیشرفت به سان کوه‌های بسیار مرتفع است، تنها کسی به قله‌اش می‌رسد که دشواری‌های صعود را تحمل نماید!
- ٢) پیشرفت همانند کوه‌های خیلی بلند است، کسی نمی‌تواند به قله‌اش برسد مگر سختی‌های بالا رفتن را تحمل کند!
- ٣) پیشرفت مثل کوه‌های بسیار بلندی است که فقط کسی که متحمل دشواری‌های صعود می‌شود، به قله‌اش می‌رسد!
- ٤) پیشرفت واقعاً شبیه کوه‌های مرتفع است، کسی به قله‌اش نمی‌رسد مگر سختی‌های بالا رفتن از آن را تحمل کند!

٣٢- عَيْنِ الْخَطِّ فِي الْمُرَادِفِ أَوْ الْمُتَضَادِّ:

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ١) لَمَزَ = تَنَابَزَ | ٢) كَرِهَ ≠ جَمِيلَ |
| ٣) حَفِي = مَسْتَوِرَ | ٤) إِثْمٌ = خَطِيئَةٌ |

۳۳- عین الصحیح فی جواب الجوار: «کم صار مبلغ القمیص الرجالی؟»

- (۱) سیدتی یا یختلف السعّر حسب النوعیات.
(۲) بعد التخفیض خمسین ألف تومان.
(۳) السروال الرجالی تسعون ألف تومان.
(۴) أبيض و بنفسجی.

۳۴- «امسال نه کارمند از شرکت ما بازنشسته می شولند؛ عین المناسب:

- (۱) بتقاعد تسعة من الموظفين من شركتنا سنویاً
(۲) في السنة تقاعدت سبعة موظفین من شركتنا
(۳) بتقاعد تسعة موظفین لشركتنا هذه السنة
(۴) بتقاعد تسعة موظفین من شركتنا هذه السنة

۳۵- عین الخطأ فی المفهوم:

- (۱) ﴿لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت﴾: نباشد همی نیک و بد پایدار / همان به که نیکی بود یادگار
(۲) ﴿أ تأمرون الناس بالبرّ و تنسون أنفسكم﴾: آه از این واعظان منبرکوب / شرمشان نیست خود ز منبر و چوب
(۳) کلم الناس علی قدر عقولهم! چون سر و کارت با کودک فتاد / هم زبان کودکی باید گشاد
(۴) من جدّ وجد! گفت پیغمبر که گر کوبی دری / عاقبت زان در برون آید سری

■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (۴۲ - ۳۶):

التعاون أمر تتبّعه مجموعة من الكائنات الحيّة بغضّ النظر عن ماهيّتها و هي تعمل معاً لتحقيق منفعة مشتركة فيما بينها؛ كما أنّه ضرورة اجتماعيّة إذ إنّ البشر كائن اجتماعي في طبيعته. فهو لا يستطيع أن يعيش منفرداً فيجب أن تكون الحياة الاجتماعيّة قائمة على أساس مساعدة البعض الآخر.

التعاون هو أساس النجاح للأفراد و للمجتمعات أيضاً؛ فالمجتمع يحتاج إلى كلّ شخص حسب تخصصه.

من فوائد التعاون هي زيادة قوّة الأفراد و تخليصهم من الشعور بالعجز و تحقّق الأهداف الأسرع و إنجاز أعمال لا يمكن وقوعها بالفرد الواحد.

۳۶- عین الصحیح:

- (۱) لا نجد التعاون إلّا في المجتمعات البشريّة!
(۲) يحقّق التعاون مصالح للفرد و للأمة معاً
(۳) من فوائد التعاون هي تقوية الفرد لأداء واجبه وحيداً
(۴) إذا نتعاون في الأمور يمكن لنا أن نعيش وحيدین!

۳۷- «إذا نتعاون في أمر»؛ عین الخطأ:

- (۱) تزيد قوّةنا أكثر فأكثر!
(۲) نبذل أهدافنا بسرعة عظيمة!
(۳) يشعر أفراد المجتمع بالمرّة!
(۴) نُضیع الفرص لتقدّمنا الفرديّ!

۳۸- «نستنتج من النصّ»؛ عین الصحیح:

- (۱) للنجاح سبب واحد و هو التعاون!
(۲) لا إنسان في العالم إلّا و هو يحتاج إلى التعاون!
(۳) لا يمكن أن نصل إلى النجاح إلّا بالتعاون!
(۴) لا تزيد قدراتنا في الجملة إلّا بالتعاون!

۳۹- عین ما لا يرتبط بمفهوم النصّ:

- (۱) ﴿فوق كلّ ذي علم عليم﴾
(۲) يدّ تفسل الأخرى و الاثنان تفسلان الوجها
(۳) ﴿يد الله مع الجماعة﴾
(۴) لا يعجز القوم إذا تعاونوا!

■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفيّ (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «تتبع»:

- (۱) فعل مضارع - للغائبه - مجهول / فعل و قد حذف فاعله
(۲) مزيد ثلاثي - معلوم - للمخاطب / فعل و فاعله «مجموعة»
(۳) للغائبه - معلوم - مجرّد ثلاثي / فعل و فاعله «مجموعة» و الجملة صفة
(۴) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - مجهول / فعل و فاعله «مجموعة» و الجملة خبر

۴۱- «یحتاج»:

- (۱) مزید ثلاثی (مصدره: حاجة) - للغائب - مجهول / فعل و فاعله محذوف
(۲) فعل مضارع - معلوم - مزید ثلاثی (مصدره: احتیاج) / فعل مع فاعله و الجملة الفعلیة
(۳) للغائبة - مزید ثلاثی - معلوم / فعل و فاعل و الجملة الفعلیة
(۴) مجرد ثلاثی (مصدره: حاجة) - للغائب - معلوم / فعل و فاعله «كل»

۴۲- «مُفرداً»:

- (۱) مفرد مذکر - اسم فاعل (فعله: فرد) / مفعول (أو مفعول به)
(۲) اسم - مذکر - اسم مفعول (فعله: انفراد) / حال
(۳) مفرد مذکر - نكرة - اسم فاعل (مصدره: انفراد) / حال
(۴) اسم - نكرة - اسم فاعل (مصدره: انفراد) / مفعول (أو مفعول به)

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

۴۳- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) أَنْ لَا يَتَكَلَّمُ مَعَ عَثْرِهِ مِنَ الطَّلَابِ عِنْدَمَا يَدْرُسُ الْمُعَلِّمُ!
(۲) تِلْكَ شَجَرَةٌ يَسْتَحْدِمُهَا الْمَزَارِعُونَ كَسِيَاخٍ حَوْلَ الْمَزَارِعِ!
(۳) نَفَثْتُ عَنْ مَفْجَمٍ يُسَاعِدُنَا فِي فَهْمِ التُّصَوُّصِ الْاِقْتِصَادِيَّةِ!
(۴) تَسْتَطِيعُ الدَّلَافِينُ أَنْ تُرْشِدُنَا إِلَى مَكَانٍ غَرِيقٍ سَفِينَةٍ!

۴۴- عین الصحيح:

- (۱) محاولة قبيحة لفهم أسرار الناس و كشفها و من كبائر الذنوب! (الفضح)
(۲) ما يتجمع في ذهن الإنسان من الحوادث جيّدة أو سيّئة! (الذكريات)
(۳) عضو خلف جسم الحيوان يحركه غالباً لطرد الحشرات! (الذئب)
(۴) صفة تطلق على حالة شيء يكون مستمرة سريعة! (المتتالية)

۴۵- عین ما ليس فيه الترادف:

- (۱) الإصرار على نقاط الخلاف و العدوان شيء ينتفع به العدو!
(۲) العلم نور و ضياء يقذفه الله في قلوب أوليائه!
(۳) أصبح الجو معتدلاً لطيفاً فصار أهالي القرية فرحين!
(۴) الأيام الصعبة للحياة تُعلّمنا أن نجد طريق حلّ للظروف القاسية!

۴۶- عین فعلاً يحتاج إلى «نون الوقاية»:

- (۱) القراءة المتواصلة نفيذنا في تسجيل المعلومات في أذهاننا!
(۲) صديقي يسافران بالطائرة لكي يصلا أسرع!
(۳) أ لا تساعدونه في القيام بكتابة الأسماء في القائمة!
(۴) خالق السماوات و الأرض اجعلي من عبادك الصالحين!

۴۷- عین اسم الفاعل بمعنى اسم المفعول:

- (۱) المتكلم يعرف بكلامه فإنّ الإنسان مخبوء تحت لسانه!
(۲) ربّ إنك أسمع السامعين و مجيب الدعوات!
(۳) إنّ أكثر الأسماك المنتشرة على الأرض من نوع واحد!
(۴) يجب أن نكون أمرين بالمعروف مخلصين لله أعمالنا!

۴۸- عین جواب الشرط يختلف:

- (۱) إذا قال أحد كلاماً يفرّق صفوفكم فهو عميل الأعداء!
(۲) من يعمل بما يقول و هو عالم يؤثّر على المخاطب فهذا أنفع له!
(۳) إنّ تتويبي إلى الله توبة صادقة فالله يغفر لك غفراناً!
(۴) من يتوكّل على الله فهو حسبه و لا يحتاج إلى أحدا!

۴۹- عین ما ليس فيه الحال:

- (۱) إنّي قرأت الكتب التاريخيّة مملوءة بالموضوعات الجديدة!
(۲) كنت نادماً على عملي و أنا أعتذر إلى أحد أصدقائي!
(۳) قد قدّم لقمان لابنه مواظب قيمة و هي مفيدة جداً للشباب!
(۴) الله هو الذي أرسل الأنبياء إلى الناس منذرين!

۵۰- عین الصحيح عن العبارات:

- (۱) ﴿فهذا يوم البعث ولكنكم كنتم لا تعلمون﴾ (رفع الإبهام عن جملة «كنتم لا تعلمون»!)
(۲) إنّما يفلح في الآخرة من ينفع الناس بعلمه و عمله! (أكدت الجملة بأجمعها!)
(۳) عسى أن تكرهن شيئاً و هو خير لكم! (وقوع العبارة حتمياً!)
(۴) الناس في نوم الغفلة و لا ينتبهون إلّا بعد موتهم! (العبارة تفيد الحصر!)



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- آن چه باعث شکوفایی استعداد می شود و امید به آینده را نوید می بخشد، کدام است و کدام روایت در راستای این امر است؟
- (۱) پاکی و صفای قلب - «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»
 - (۲) پاکی و صفای قلب - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 - (۳) فکر و اندیشه - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 - (۴) فکر و اندیشه - «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»
- ۵۲- حسن فاعلی مرتبط با کدام مورد است و وجود آن دارای چه معنایی است؟
- (۱) قصد فرد - کار با صحت و مطابق فرمان خدا انجام شده است.
 - (۲) قصد فرد - کار خالصانه و بدون شرک و ریا انجام شده است.
 - (۳) کمیت عمل - کار خالصانه و بدون شرک و ریا انجام شده است.
 - (۴) کمیت عمل - کار با صحت و مطابق فرمان خدا انجام شده است.
- ۵۳- درک صحیح آیه شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ...» ما را به مفهوم کدام آیه شریفه رهنمون می سازد؟
- (۱) «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ»
 - (۲) «لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ نَفْعًا وَلَا ضَرًّا»
 - (۳) «اللَّهُ الصَّمَدُ، لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ»
 - (۴) «وَ لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
- ۵۴- اگر کسی به شرک مطروحه در عبارت قرآنی «خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ» معتقد باشد، خداوند را چگونه تصور کرده و این موضوع به چه معنایی است؟
- (۱) محدود و ناقص - هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و به خالق کامل احتیاج دارد.
 - (۲) محدود و ناقص - تصور این که کسی در کنار ربوبیت الهی به صورت مستقل و دارای حسابی جداگانه است.
 - (۳) بی تدبیری و عدم پرورش - تصور این که کسی در کنار ربوبیت الهی به صورت مستقل و دارای حسابی جداگانه است.
 - (۴) بی تدبیری و عدم پرورش - هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و به خالق کامل احتیاج دارد.
- ۵۵- از آن جایی که برخی از آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می کنند، چه کسانی در روز قیامت سوگند دروغ می خورند و چرا؟
- (۱) فجّار - چون تجسم اعمال خویش را می بینند.
 - (۲) کفّار - چون تجسم اعمال خویش را می بینند.
 - (۳) فجّار - تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند.
 - (۴) کفّار - تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند.
- ۵۶- چه چیزی باعث می گردد که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای او آسان تر شود؟
- (۱) وحدت و همبستگی اجتماعی و دوری از تفرقه
 - (۲) اولویت بخشی به اهداف اجتماعی مانند خرید کالای ایرانی
 - (۳) مشارکت مردم در انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر
 - (۴) افزایش آگاهی های سیاسی و اجتماعی و در نتیجه استقامت و پایداری در برابر مشکلات
- ۵۷- پیامبر عظیم الشان اسلام (ص) کدام علت را سبب انحطاط اقوام و ملل سلف بیان داشته اند و کدام آیه مؤید تقابل و جلوگیری از آن است؟
- (۱) روا داشتن تبعیض برای افراد ذی نفوذ - «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا ...»
 - (۲) روا داشتن تبعیض برای افراد ذی نفوذ - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»
 - (۳) پذیرش ولایت طاغوت و دوری از حاکمیت الهی - «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أُنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ ...»
 - (۴) پذیرش ولایت طاغوت و دوری از حاکمیت الهی - «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا ...»
- ۵۸- با امعان نظر به آیات قرآنی آن جا که مردمی خدا را بر یک جانب و کناره های عبادت و بندگی می کنند، در هنگام رویارویی با سنت آزمایش الهی چه حالتی دارند؟
- (۱) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ»
 - (۲) «هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
 - (۳) «انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهَهُ»
 - (۴) «اطْمَأَنَّ بِهِ»

۵۹- در کلام امیر دل‌ها علی (ع) کسانی که غیرخدا در نظرشان کوچک‌اند، در کدامین راه تقویت عزت نفس گام نهاده‌اند؟

- (۱) ایستادگی در برابر تمایلات پست
(۲) نفروختن خویش به بهای اندک
(۳) شناخت ارزش خویش
(۴) کوشش برای بندگی خداوند

۶۰- مفاهیم «باقی ماندن تفکر اسلام راستین» و «سست شدن تدریجی بنای ظلم و جور بنی‌امیه» به ترتیب اشاره به کدام اصول کلی ائمه اطهار (ع) در

مبارزه با حاکمان دارد؟

- (۱) معرفی خویش به عنوان امام برحق - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه
(۲) معرفی خویش به عنوان امام برحق - عدم تأیید حاکمان
(۳) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - عدم تأیید حاکمان
(۴) انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه

۶۱- آن‌جا که خداوند خطاب به پیامبر دربارهٔ وجوب حجاب زنان می‌فرماید، حکمت آن را چه چیزی معرفی کرده است و سپس کدام صفت باری

تعالی را به منصف ظهور گذاشته است؟

- (۱) ﴿يُدْنِيْنَ عَلَيْهِمْ مِّنْ جَلَابِيْهِمْ﴾ - ﴿وَاللّٰهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُوْنَ﴾
(۲) ﴿يُدْنِيْنَ عَلَيْهِمْ مِّنْ جَلَابِيْهِمْ﴾ - ﴿كَانَ اللّٰهُ غَفُوْرًا رَّحِيْمًا﴾
(۳) ﴿ذٰلِكَ اَدْنٰى اَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾ - ﴿كَانَ اللّٰهُ غَفُوْرًا رَّحِيْمًا﴾
(۴) ﴿ذٰلِكَ اَدْنٰى اَنْ يُعْرَفَ فَلَا يُؤْذِنُ﴾ - ﴿وَاللّٰهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُوْنَ﴾

۶۲- سخن مکرر پیامبر (ص) به ویژه در روزهای آخر عمر خود، کدام حدیث شریف است و چه موضوعی از آن برداشت می‌گردد و با کدام آیه

شریفه هم‌مفهوم است؟

- (۱) منزلت - جانشینی - ﴿اِنَّمَا يُرِيْدُ اللّٰهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلَ الْبَيْتِ ...﴾
(۲) تقلید - عصمت - ﴿اِنَّمَا يُرِيْدُ اللّٰهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ اَهْلَ الْبَيْتِ ...﴾
(۳) تقلید - عصمت - ﴿اِنَّمَا وَّلِيْكُمُ اللّٰهُ وَرَسُوْلُهُ وَ الَّذِيْنَ اٰمَنُوا الَّذِيْنَ يَقِيْمُوْنَ الصَّلٰةَ ...﴾
(۴) منزلت - جانشینی - ﴿اِنَّمَا وَّلِيْكُمُ اللّٰهُ وَرَسُوْلُهُ وَ الَّذِيْنَ اٰمَنُوا الَّذِيْنَ يَقِيْمُوْنَ الصَّلٰةَ ...﴾

۶۳- شرط اصلی دوستی با خدا چیست و در کدام آیه بدان تأکید شده است؟

- (۱) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده - ﴿يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ وَ الَّذِيْنَ اٰمَنُوا اَشَدُّ حُبًّا لِّلّٰهِ﴾
(۲) عمل به دستورات خداوند که توسط پیامبر ارسال شده - ﴿اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُوْنِيْ﴾
(۳) دوستی عمیق با خداوند کریم و نفرت عمیق از باطل و پیروانش - ﴿اِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللّٰهَ فَاتَّبِعُوْنِيْ﴾
(۴) دوستی عمیق با خداوند کریم و نفرت عمیق از باطل و پیروانش - ﴿يُحِبُّوْنَهُمْ كَحُبِّ اللّٰهِ وَ الَّذِيْنَ اٰمَنُوا اَشَدُّ حُبًّا لِّلّٰهِ﴾

۶۴- غافل شدن از آخرت در دیدگاه منکران معاد و معتقدان به معاد، به ترتیب به سبب کدامین عوامل است؟

- (۱) فراموشی آینده تلخی که در انتظار دارند - فرو رفتن در هوس‌ها و دنیا را هدف قرار دادن
(۲) فراموشی آینده تلخی که در انتظار دارند - عدم تمایل به زرق و برق‌های فریبندهٔ دنیایی
(۳) بی‌ارزش شدن زندگی چند روزهٔ دنیایی - فرو رفتن در هوس‌ها و دنیا را هدف قرار دادن
(۴) بی‌ارزش شدن زندگی چند روزهٔ دنیایی - عدم تمایل به زرق و برق‌های فریبندهٔ دنیایی

۶۵- اگر جهانی را در نظر بگیریم که هیچ‌گونه تقدیر و اندازه‌ای بر پدیده‌های آن حاکم نباشد، آن جهان دارای چه ویژگی‌هایی است؟

- (۱) دارای نظم و قانونمندی نسبی است زیرا تقدیر چیزی ورای قانونمندی جهان و نظم در آن است.
(۲) چنین جهانی معنا دارد ولی سهم اختیار انسان در آن به مراتب کم شده و قدرت تصمیم‌گیری او با مشکل روبرو می‌شود.
(۳) هرج و مرج بر آن حاکم است و جایی برای اراده و اختیار انسان وجود ندارد.
(۴) با این‌که نمی‌تواند واقعیت خارجی داشته باشد ولی قدرت تخلف‌ناپذیر الهی آن را ممکن می‌کند.

۶۶- آن جا که دو نفر با هم آیاتی را از رسول خدا (ص) می شنیدند، اما این آیات، ایمان یکی را تقویت می کرد ولی بر لجابت و کفر دیگری می افزود، مفهوم کدام آیه شریفه را به ما یادآوری می کند؟

- ۱) «أَحْسِبِ النَّاسَ أَنْ يَتَزَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا وَهُمْ لَا يُفْتَنُونَ»
- ۲) «كَلَّا نُمَدِّهُ هُوَ لَا وَ هُوَ لَا مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا»
- ۳) «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»
- ۴) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَى إِلَّا بِمِثْلِهَا»

۶۷- تأکید بر تحدی قرآن کریم به این که هیچ گاه و هیچ کس توان آوردن مثل قرآن وجود ندارد را در کدام عبارت قرآنی می توان مشاهده کرد؟

- ۱) «لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا»
- ۲) «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»
- ۳) «أَمْ يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأَنزِلُوا سُورَةَ مِثْلِهِ»
- ۴) «وَ مَا كُنْتُ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُ بِبَيْمِينِكَ»

۶۸- علت سپاس و تحمید بهشتیان، آن جا که فرشتگان به آنان خوش آمد گفته و نوید زندگی جاودانه را می دهند، کدام است و بازتاب مراعات عهد و امانت در کلام قرآنی چگونه بیان شده است؟

- ۱) خداوند حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است - «آنان در باغ های بهشتی گرمی داشته می شوند»
- ۲) خداوند حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است - «برای آنها باغ هایی از بهشت است»
- ۳) خداوند وفای به وعده خویش کرده و جایگاه زیبا را به آنان عطا کرده است - «برای آنها باغ هایی از بهشت است»
- ۴) خداوند وفای به وعده خویش کرده و جایگاه زیبا را به آنان عطا کرده است - «آنان در باغ های بهشتی گرمی داشته می شوند»

۶۹- دعای هیوسته امام علی بن الحسین (ع): «خدایا ایام زندگی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده ای»، با کدام سؤال هم آوایی دارد و دچار خطا شدن در پاسخگویی به آن، چه پیامدی را به دنبال دارد؟

- ۱) به کجا می روم آخر نمای وطنم - نمی تواند برای خود برنامه ریزی کند
- ۲) به کجا می روم آخر نمای وطنم - عمر خود را از دست می دهد
- ۳) از کجا آمده ام آمدنم بهر چه بود - عمر خود را از دست می دهد
- ۴) از کجا آمده ام آمدنم بهر چه بود - نمی تواند برای خود برنامه ریزی کند

۷۰- در بیان قرآن کریم استقرار اندیشه و دین مرضی رضای الهی، آینده وعده داده شده به کدام گروه از بندگان الهی است؟

- ۱) «أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثُهَا عِبَادِيَ الصَّالِحُونَ»
- ۲) «عَلَى الَّذِينَ اسْتَضَعِفُوا فِي الْأَرْضِ»
- ۳) «الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۴) «كَمَا اسْتَخْلَفَ الَّذِينَ مِنْ قَبْلِهِمْ»

۷۱- آن جا که قرآن کریم مبدل کردن گناهان به حسنات را بیان داشته است، کدام صفت باری تعالی را به منصف ظهور گذاشته است و این موضوع یادآور کدام سنت الهی است؟

- ۱) آمرزندگی - تأثیر اعمال انسان بر زندگی او
- ۲) آمرزندگی - سبقت رحمت بر غضب
- ۳) دوستداری - سبقت رحمت بر غضب
- ۴) دوستداری - تأثیر اعمال انسان بر زندگی او

۷۲- دخیل کردن سلیقه شخصی در احکام دین و گرفتاری در اشتباهات بزرگ از چالش های پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) معلول چه عاملی بود و امیرالمؤمنین علی (ع)، علت پیروزی سأمیان بر یاران خویش را چه فرمودند؟

- ۱) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - در مسیر باطل خود متحدند
- ۲) بی بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - در مسیر باطل خود متحدند
- ۳) بی بهره ماندن بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت - فرمانبری با شتاب از زمامدارشان
- ۴) عدم حضور اصحاب پیامبر (ص) در میان مردم به دلیل فوت یا شهادت آنان - فرمانبری با شتاب از زمامدارشان

۷۳- نقش کامل‌کننده نهاد خانواده در کدام عبارت قرآنی مذکور است؟

- (۱) ﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾
 (۲) ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا﴾
 (۳) ﴿لِتَسْكُنُوا إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُمْ مَوَدَّةً وَرَحْمَةً﴾
 (۴) ﴿وَجَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَحَفَدَةً﴾

۷۴- اگر از ما بپرسند: «کدام سؤال ذهن عموم انسان‌ها را در طول تاریخ به خود مشغول کرده است؟»، در پاسخ چه می‌گوییم و بیان خداوند در

قرآن کریم درباره کافرانی که می‌گویند: «زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیای ما نیست»، کدام است؟

- (۱) آینده انسان پس از مرگ - ﴿وَمَا يَهْدِيَنَا إِلَّا الدَّمْرُ﴾
 (۲) چستی بعد مجرد - ﴿وَمَا يَهْدِيَنَا إِلَّا الدَّمْرُ﴾
 (۳) چستی بعد مجرد - ﴿وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾
 (۴) آینده انسان پس از مرگ - ﴿وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ﴾

۷۵- کدام یک از اهم عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی در جامعه است و مجموعه افراد جامعه چگونه باید روابط اقتصادی را سالم نگه دارند؟

- (۱) اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی و فساد اداری و مالی برخی از مسئولین - دوری از اسراف و استفاده از کالای ایرانی و خودکفایی
 (۲) اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی و فساد اداری و مالی برخی از مسئولین - تاسی به پیامبر اکرم (ص) و نظارت همگانی
 (۳) وابستگی به بیگانه با مصرف‌گرایی سرسام‌آور و نیازهای کاذب و تنوع‌طلبی - تاسی به پیامبر اکرم (ص) و نظارت همگانی
 (۴) وابستگی به بیگانه با مصرف‌گرایی سرسام‌آور و نیازهای کاذب و تنوع‌طلبی - دوری از اسراف و استفاده از کالای ایرانی و خودکفایی



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.

Your feet may be resting firmly on the ground, but more than two-thirds of our planet is covered with water. Oceans and seas ...88... 71 percent of Earth's surface. They influence the climate, supply us with food, power, and other ...89... resources, and provide a home for a fascinating range of plant and animal life. The oceans and seas began millions of years ago ...90... Earth cooled from its original molten state. Water vapor escaped from inside Earth in volcanic eruptions, cooled, and fell as rain. It filled ...91... hollows and basins surrounding rocky land masses. These gradually moved around ...92... . As rivers formed on the land and flowed into the seas, they dissolved minerals from the rocks, making the oceans and seas salty.

- 88- 1) use up 2) take off 3) make up 4) consist of
 89- 1) domestic 2) valuable 3) private 4) scrambled
 90- 1) unless 2) whether 3) whereas 4) when
 91- 1) complex 2) vast 3) high 4) local
 92- 1) to form the continents and oceans as they exist today
 2) form the continents and oceans if today they exist
 3) to form the continents and oceans if today they exist
 4) form the continents and oceans as they exist today

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:

Even before man first walked on the moon in 1969, people have long been fascinated with the idea of living in space. Some might argue that we have finally achieved that dream. The International Space Station has been orbiting Earth for more than two decades and has had over two hundred visitors. This orbiting laboratory conducts ongoing experiments and observations. It also serves as a spaceport for space shuttle launches. Astronauts conduct spacewalks from the station as well.

As an international laboratory, the space station helps foster goodwill and facilitates the sharing of information between countries. Since its launch in 1998, many countries have participated in the space station's mission. The United States, Russia, Canada, and Japan have all participated. Other countries from the European Space Agency have also been involved.

There have been several expeditions to the space station, with crew members staying in space for various lengths of time. Experiments and observations lead to the development of new technology and applications. For example, cell phone cameras, water filtration and purification, and medical imaging are all related to space exploration. Crew members have had the opportunity to research principles of gravity that lead to advancements in the medical field, as well as making future space travel easier.

- 93- According to the passage, which country is NOT involved in the space station's mission?
 1) United States 2) Russia 3) Australia 4) Japan
 94- What is the purpose of the first paragraph?
 1) It describes the work of the current expedition.
 2) It explains the purpose of the space station.
 3) It describes the international scope of the space station.
 4) It explains how the space station contributes to our study of asteroids.

- 95- What does the word "facilitates" mean as it is used in the second paragraph?
1) makes it easier 2) requires no effort 3) discourages 4) adds up
- 96- Which of the following space station research has benefitted people on Earth?
1) using radiation from Earth's atmosphere as a power supply
2) the development of cell phone cameras, water filtration and purification, and medical imaging
3) researching principles of gravity to simplify future space travel
4) serving as a spaceport for space shuttle launches

Passage 2:

Electric cars seem to be everywhere in the news. They do not cause as much pollution as gasoline-powered vehicles. This means they are more environmentally friendly. However, the source of their electricity may not be.

Electric cars are powered by electric motors instead of gasoline engines. The electric engine derives its power from a controller. This controller gets its power from rechargeable batteries. If you look under the hood of a gas-powered car, it has hoses and valves. Conversely, the electric cars have wires and electric motors.

The first electric car was made in Germany in 1888 and was popular for many years. Electric cars started gaining popularity again toward the end of the twentieth century. Today, most major auto manufacturers have at least one electric car in their product line. Others, such as Tesla, produce nothing but electric cars.

Electric cars do not produce greenhouse gas emissions. They are also nearly silent. One drawback is that they are more expensive to design and produce. This cost gets passed along to consumers. Another negative aspect of these cars is the challenge of disposing the old batteries.

- 97- What is one way in which electric cars differ from gasoline-powered cars?
1) Electric cars are less expensive. 2) Electric cars need refueling.
3) Electric cars create less pollution. 4) Electric cars have a longer driving range.
- 98- Which statement describes why electric cars might NOT be much better than gasoline-powered vehicles for the environment?
1) They are more expensive to design and produce.
2) Electric cars have wires and electric motors.
3) Electric cars do not produce greenhouse gas emissions.
4) The source of their electricity may not be environmentally friendly.
- 99- What can you infer from the passage about the increasing popularity of electric cars?
1) They probably became more popular as people started becoming concerned about the environment.
2) They were more popular than gasoline-powered cars in the late 19th century.
3) They probably became more popular because they are cheaper to produce.
4) They became more popular when the challenge of disposing the old batteries was resolved.
- 100- How many car manufacturing companies have been referred to by their brands in the passage?
1) none 2) one 3) two 4) three

دفترچه شماره ۲

آزمون جامع (۲)

جمعه ۹۹/۰۵/۱۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۴۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

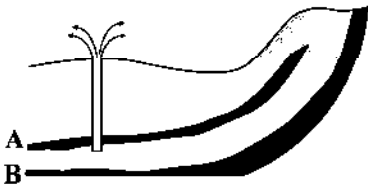
برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



زمین‌شناسی

- ۱۰۱- شکل مسیر حرکت سیارات توسط کدام دانشمندان مشابه بیان شد؟
 (۱) کوپرنیک و بطلیموس (۲) کپلر و کوپرنیک (۳) بطلیموس و کپلر (۴) گالیله و کوپرنیک
- ۱۰۲- اگر نیمی عمر یک عنصر پرتوزا در یک نمونه سنگ ۱۴۰۰۰ سال باشد، چند سال طول می‌کشد تا $\frac{Y}{8}$ آن تجزیه و به عنصر پایدار تبدیل گردد؟
 (۱) ۲۸۰۰۰ (۲) ۱۱۲۰۰۰ (۳) ۴۲۰۰۰ (۴) ۱۴۰۰۰۰
- ۱۰۳- در روز اول تیر ماه، سایه اجسام بین کدام مناطق به سمت شمال تشکیل می‌شود؟
 (۱) استوا تا مدار رأس السرطان (۲) مدار رأس‌الجدی تا مدار رأس السرطان
 (۳) مدار رأس السرطان تا قطب شمال (۴) استوا تا مدار رأس‌الجدی
- ۱۰۴- در یک نمونه رسوب، فسیل یک دوزیست یافت شده است. زمان تشکیل این رسوب در کدام دوره زمین‌شناسی غیرممکن است؟
 (۱) کربنیفر (۲) اردوویسین (۳) تریاس (۴) پرمین
- ۱۰۵- کدام گزینه صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) حالت حسیض خورشیدی حداقل فاصله سیاره تا خورشید است.
 (۲) حدود ۴ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره مذاب در مدار خود قرار گرفت.
 (۳) پیدایش اولین پرنده قبل از پیدایش اولین گیاه گلدار صورت گرفته است.
 (۴) چگالی سنگ‌های بستر اقیانوس‌ها، بیشتر از سنگ‌های قاره‌ای است.
- ۱۰۶- کدام دو عنصر جمعاً حدود ۵۰ درصد عناصر فراوان پوسته جامد زمین را شامل می‌شوند؟
 (۱) سیلیسیم و آلومینیم (۲) اکسیژن و سیلیسیم (۳) آلومینیم و آهن (۴) اکسیژن و آهن
- ۱۰۷- منظور از ذخایر پلاستیکی کدام است؟
 (۱) کانی‌هایی که در مسیر رودها ته‌نشین می‌شوند. (۲) کانی‌های اقتصادی درشت‌بلور در سنگ‌ها
 (۳) عناصر فلزی ته‌نشین‌شده در بخش زیرین ماگما (۴) رگه‌های معدنی اطراف ماگما
- ۱۰۸- در مراحل تشکیل انواع زغال سنگ، به تدریج افزایش و کاهش می‌یابد.
 (۱) تراکم - درصد کربن (۲) تراکم - درصد آب و مواد فرار
 (۳) درصد کربن - تراکم (۴) درصد آب و مواد فرار - درصد تراکم
- ۱۰۹- عرض و عمق یک رود به ترتیب ۱۲۰ و ۲۰۰ سانتی‌متر است. اگر آب رود با سرعت ۲ متر بر ثانیه در حال حرکت باشد، جبی رود چند متر مکعب بر ثانیه است؟
 (۱) ۵۲ (۲) ۵/۲ (۳) ۴۸ (۴) ۴/۸

۱۱۰- با توجه به شکل، از دهانه چاه آب خودبه‌خود از دهانه بیرون می‌ریزد لایه A و لایه B هستند. (به ترتیب)



- (۱) نفوذپذیر - نفوذپذیر
 (۲) نفوذناپذیر - نفوذناپذیر
 (۳) نفوذپذیر - نفوذناپذیر
 (۴) نفوذناپذیر - نفوذپذیر

۱۱۱- با افزایش میزان املاح آب‌های زیرزمینی افزایش می‌یابد.

- (۱) حجم آب نفوذی (۲) عمق قرارگیری آب زیرزمینی
 (۳) مسافت طی شده (۴) سرعت حرکت آب

۱۱۲- تفاوت اصلی در تشکیل برکه و باتلاق در کدام مورد است؟

- (۱) عمق قرارگیری لایه نفوذناپذیر (۲) عمق سطح ایستایی
 (۳) شکل و پستی و بلندی سطح زمین (۴) میزان حجم آب زیرزمینی خارج شده

۱۱۳- کدام سنگ دگرگونی برای سازه‌ها تکیه‌گاه مناسبی نمی‌باشد؟

- (۱) شیست (۲) شیل (۳) هورنفلس (۴) گابرو

۱۱۴- مصالح بخش زیراساس و آستر در جاده‌ها در کدام دو مورد مشابه‌اند؟

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

۱۱۵- کدام عنصر از عناصر جزئی پوسته زمین نمی‌باشد؟

- (۱) روی (۲) مس (۳) طلا (۴) منگنز

۱۱۶- وجود کدام کانی در لایه‌های رسوبی یک آبخوان موجب ورود عنصر آرسنیک به آب‌های زیرزمینی می‌شود؟

- (۱) کالکوپیریت (۲) مانیتیت (۳) پیریت (۴) هماتیت

۱۱۷- افزایش و کاهش در بدن، می‌تواند سبب آسیب به دستگاه ایمنی گردد.

- (۱) روی - ید (۲) جیوه - روی (۳) جیوه - آرسنیک (۴) ید - روی

۱۱۸- توف آتشفشانی یک نوع سنگ است و در محیط‌های دریایی تشکیل می‌شود.

- (۱) آذراواری - کم‌عمق (۲) آذراواری - عمیق

- (۳) آذرین - کم‌عمق (۴) آذرین - عمیق

۱۱۹- کدام خصوصیت مربوط به موج زمین‌لرزه زیر نمی‌باشد؟

(۱) ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد.

(۲) در کانون زلزله تشکیل می‌گردد.

(۳) قبل از امواج سطحی توسط لرزه‌نگار ثبت می‌شود.

(۴) سرعت کم‌تری نسبت به امواج طولی دارد.

۱۲۰- شکل مقابل یک را نشان می‌دهد.

(۱) ناودیس خوابیده

(۲) چین تک‌شیب ساده

(۳) تاقدیس خوابیده

(۴) چین تک‌شیب خوابیده

۱۲۱- کدام جمله در مورد بمب آتشفشانی صحیح‌تر است؟

(۱) ذرات جامد بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر خارج شده از دهانه آتشفشان

(۲) مواد جامدی که از دهانه آتشفشان به هوا پرتاب می‌شوند.

(۳) در اثر به هم چسبیدن ذرات تفرا به وجود می‌آید.

(۴) ذرات جامد دوکی‌شکل بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر خارج شده از دهانه آتشفشان

۱۲۲- در اثر تنش کششی گسل تشکیل می‌شود و در این گسل فرودبواره به سمت حرکت می‌کند.

- (۱) معکوس - بالا (۲) عادی - بالا (۳) معکوس - پایین (۴) عادی - پایین

۱۲۳- در پهنه زمین‌ساختی سنگ‌های تمام دوران‌های زمین‌شناسی قابل مشاهده است.

(۱) البرز (۲) ایران مرکزی

(۳) شرق و جنوب شرق ایران (۴) سهند - بزمان

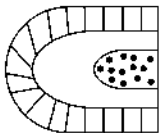
۱۲۴- امتداد تقریبی کدام گسل با بقیه متفاوت است؟

- (۱) درونه (۲) انار (۳) ده‌شیر - بافت (۴) باخترانه

۱۲۵- ذخایر «عظیم‌گاز» و «معدن سرب و روی ایرانکوه» از منابع اقتصادی کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران محسوب می‌شوند؟ (به ترتیب)

(۱) کپه‌داغ - ایران مرکزی (۲) زاگرس - سهند، بزمان

(۳) البرز - سنندج، سیرجان (۴) کپه‌داغ - سنندج، سیرجان



کر ناسه
پرمین



ریاضیات

۱۲۶- اگر $\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ باشد، حاصل $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{9}$ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۱۲۷- نمودار تابع $f(x) = \sqrt{2x-1}$ را ابتدا یک واحد سمت چپ و سپس یک واحد به پایین منتقل می‌کنیم. نمودار جدید و نمودار قبلی با چه طولی متقاطع هستند؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{5}{4}$ (۳) $\frac{5}{8}$ (۴) نقطه برخوردی ندارند.

۱۲۸- اگر حاصل ضرب ۹ جمله‌ی اول از یک دنباله‌ی هندسی برابر ۵۱۲ باشد و نسبت جمله‌ی چهاردهم به جمله‌ی دهم برابر $\sqrt{2}$ باشد، جمله‌ی اول این دنباله کدام است؟

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

۱۲۹- اگر در یک دنباله‌ی حسابی $a_{15}^2 - a_7^2 = 504$ و $a_9 = 7$ باشد، جمله‌ی چندم دنباله برابر ۴۳ است؟

- (۱) ۱۹ (۲) ۲۰ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۱۳۰- مجموع مربعات ریشه‌های معادله‌ی $x^6 - 3x^2 - 4 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) صفر (۳) ۸ (۴) ۶

۱۳۱- نقاط $A(a, a-1)$ ، $B(1, 2)$ و $C(0, 2)$ سه رأس مثلث ABC هستند، اگر این مثلث در رأس A متساوی‌الساقین باشد، فاصله‌ی A از مبدأ مختصات چقدر است؟

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

۱۳۲- در صورتی که $f(x) = \sqrt[3]{1-x}$ و $f \circ g(x) = 2x$ باشد، حاصل $\text{gof}(-7)$ چقدر است؟

- (۱) ۶۵ (۲) -۶۴ (۳) ۶۳ (۴) -۶۳

۱۳۳- اگر $f(x) = a^x + b^x$ ، $f(2) = f(1) + 8 = 13$ باشد، $f(3)$ چقدر است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۷ (۳) ۳۵ (۴) ۴۱

۱۳۴- اگر $\log_4(x^2 + 2x + 1) + \log_3 \sqrt{x} = 1$ باشد، حاصل $\log_7(x^2 + x + 1)$ چقدر است؟

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

۱۳۵- اگر دوره تناوب تابع $f(x)$ برابر $\frac{1}{9}$ ، برابر عکس دوره تناوب تابع $f(2x)$ باشد، دوره تناوب تابع $f(\frac{x}{3})$ چقدر است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

۱۳۶- اگر باقی‌مانده $f(x)$ بر $x-1$ برابر ۴ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تابع $g(x) = f(\frac{x}{3}) - f(x^2) + f(2x) + x$ بر $x-2$ چقدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۶

محل انجام محاسبات

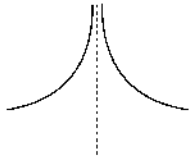
۱۳۷- تابع $f(x) = [x] + 1$ در چند نقطه از بازه $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ حد ندارد؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۳۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sin x - \sqrt[3]{\sin x}}{\cos x - \sqrt{\cos x}}$ کدام است؟

- (۱) $+\infty$ (۲) صفر (۳) $-\infty$ (۴) -1

۱۳۹- در صورتی که تابع $f(x) = \frac{(-1)^{|x|} + a}{x-1}$ در همسایگی خط $x=1$ به صورت شکل زیر باشد، حدود a کدام است؟



(۱) $a > 1$

(۲) $a < -1$

(۳) $-1 < a < 1$

(۴) هیچ مقدار a

۱۴۰- اگر $f(x) = (x+2)^3 - 1$ حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x) + f(x-2)}{f(-x) + 2f(x)}$ کدام است؟

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

۱۴۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2x) - 4}{x-2} = 1$ باشد، عرض از مبدأ خط مماس بر تابع $f(x)$ ، در نقطه‌ای به طول ۴ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۴۲- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a|x| - b & x \geq 1 \\ |x^2 - 1| + ax - a & x < 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر باشد، در این صورت $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x)$ چقدر است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۴۳- اگر $f(x) = ax^3 - bx - 1$ داشته باشیم و $f(x) + f'(x) + f''(x) = ax^3 + x^2 + x + c$ ، آن‌گاه مقدار c کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -2 (۴) -1

۱۴۴- اگر $f'(2x) = x^2$ باشد، مشتق $f(ax)$ کدام است؟

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

۱۴۵- معادله خطی که نقاط اکسترمم تابع $y = \frac{x^2 - 2x + 3}{x-1}$ را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

- (۱) $y = x + 1$ (۲) $y = -x + 1$ (۳) $y = 2x - 3$ (۴) $y = -2x + 3$

۱۴۶- مینیمم مطلق تابع $f(x) = \frac{x^2}{16} + \frac{1}{x}$ در بازه $[1, 4]$ کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{16}$ (۲) $\frac{17}{16}$ (۳) $\frac{5}{4}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۴۷- اگر مقادیر تابع $y = f(x)$ منفی و اکیداً صعودی باشد، چند تابع از توابع زیر قطعاً اکیداً نزولی است؟

- (الف) $f(-x)$ (ب) $f^2(x)$ (ج) $\sqrt[3]{f(x)}$ (د) $-x^3 - f(x)$ (ه) $x^2 + f(x)$
- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۴۸- با ارقام ۲، ۰، ۳، ۴، ۵، ۶ چند عدد چهاررقمی بدون تکرار ارقام می‌توان نوشت به طوری که شامل ۲، ۳ نباشند؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۴۰ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۴۹- اگر A و B دو پیشامد مستقل از فضای نمونه‌ای S باشند و $n(A) = n(B) + 2 = n(A \cup B) - 2 = 8$ باشد، با چه احتمالی A یا B رخ می‌دهد؟

- (۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۰- اگر $P(A|B) = \frac{2}{5}$ و $P(B'|A) = \frac{2}{7}$ باشد، آن‌گاه حاصل $\frac{P(A-B)}{P(B-A)}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{14}{15}$ (۳) $\frac{8}{25}$ (۴) $\frac{14}{20}$

۱۵۱- اگر میانگین ۱۰ داده آماری $x_1, x_2, \dots, x_p, \dots, x_n$ برابر ۱۰ باشد، میانگین داده‌های آماری $y_1 = x_1 + 10$ چقدر است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۴۵ (۳) ۶۵ (۴) ۷۵

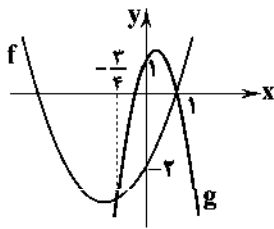
۱۵۲- اگر نقطه $A(-1, k)$ روی وارون تابع $y = x^2 + x - 11$ قرار گیرد، کدام نقطه روی وارون تابع قرار دارد؟

- (۱) $(k-1, -9)$ (۲) $(k+1, 9)$ (۳) $(-9, k-1)$ (۴) $(9, k+1)$

۱۵۳- معادله $\cot x = \frac{3}{4} \sin 2x$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند جواب دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۵۴- نمودار دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ که سهمی هستند به صورت شکل زیر است. مقدار $f(2) - g(2)$ چقدر است؟



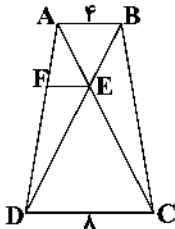
(۱) ۱۲

(۲) ۱۱

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۱۵۵- از نقطه E (محل برخورد دو قطر) در دوزنقه ABCD خطی به موازات قاعده‌ها رسم کرده‌ایم. مساحت دوزنقه ABCD چند برابر مساحت دوزنقه ABEF است؟



دوزنقه ABEF است؟

(۱) ۵/۴

(۲) ۵/۶

(۳) ۵/۲

(۴) ۵/۵

سایت کنکور

Konkur.in

زیست‌شناسی



۱۵۶- کدام گزینه ویژگی مشترک تمامی یاخته‌هایی است که به درون لوله گوارش بیکربنات ترشح می‌کنند؟

(۱) در خنثی کردن مواد اسیدی موجود در لوله گوارش و حفاظت از یاخته‌های معده نقش دارند.

(۲) قادر به افزودن گروه فسفات به آدنوزین دی‌فسفات، در سطح پیش‌ماده هستند.

(۳) یاخته‌های پوششی غده‌ای موجود در ساختار لوله گوارش محسوب می‌شوند.

(۴) با فعالیت شدید خود موجب کاهش میزان اسیدیتة خون می‌شوند.

محل انجام محاسبات

۱۵۷- بخشی از ساختار لوله گوارش جانور دارای که درون بدن جانور قرار داشته و با کمک ماهیچه‌های خود در کوچک‌تر کردن اندازه ذرات غذایی مهم‌ترین نقش را برعهده دارد

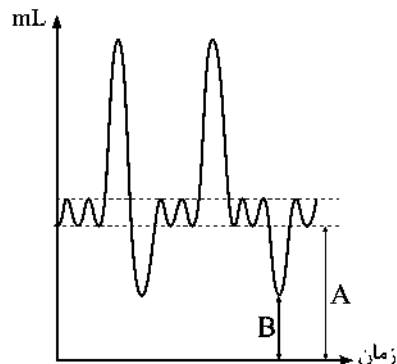
- ۱) کیسه‌های هوادار و مصرف‌کننده دانه - در سطح پایین‌تری از روده باریک قرار گرفته است.
 - ۲) طناب عصبی شکمی و گیاه‌خوار - محل جذب مواد غذایی گوارش یافته نیز محسوب می‌شود.
 - ۳) طناب عصبی شکمی و گیاه‌خوار - نسبت به غدد ترشح‌کننده آنزیم‌های آغازگر گوارش، بالاتر است.
 - ۴) توانایی تنفس پوستی و دارای سامانه دفعی متانفریدی - سومین برآمدگی موجود در مسیر لوله گوارش است.
- ۱۵۸- آنزیم‌هایی که موجب آغاز روند گوارش شیمیایی می‌شوند؛ برخلاف آنزیم‌هایی که موجب ایجاد مونومرهای سازنده این ترکیبات می‌گردند

- ۱) مهم‌ترین ماده ذخیره‌شده در بخش خوراکی سیب‌زمینی - توسط اندام متصل به پرده صفاق تولید می‌شوند.
 - ۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد - در اسیدینه (pH) بیشتر از ۷ بهترین فعالیت آنزیمی را دارند.
 - ۳) مولکول‌های دارای اسیدهای چرب و گلیسرید در ساختار خود - در اندام دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون تولید می‌شوند.
 - ۴) مولکول‌های دارای گروه‌های آمینی و کربوکسیلی - تحت تأثیر ترشحات بزرگ‌ترین یاخته‌های بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش فعال می‌گردند.
- ۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از لوله گوارش انسان که عملکردی مشابه هزارلای معدۀ گاو دارد، به درستی بیان شده است؟
- ۱) در کاهش فشار اسمزی محتویات لوله گوارش نقش داشته و تمامی بخش‌های آن بالاتر از بنداره انتهایی روده باریک قرار دارند.
 - ۲) در اطراف یاخته‌های تشکیل‌دهنده پرزهای آن، تعداد فراوانی یاخته‌های ایمنی ترشح‌کننده هیستامین دیده می‌شود.
 - ۳) پوشش دیواره آن، در نتیجه مصرف داروهای سرکوب‌کننده تقسیم یاخته‌ها، آسیب دیده و از بین می‌رود.
 - ۴) شروع نمو آن در دوران جنینی، پس از ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا انجام می‌گیرد.
- ۱۶۰- در دستگاه تنفس انسان، هر بخشی که توسط ماده مخاطی پوشیده
 ۱) می‌شود، فقط هوای تنفسی مرده در دریافت می‌کند. ۲) نمی‌شود، دارای یاخته‌هایی پوششی با ظاهر سنگ‌فرشی است.
 ۳) می‌شود، در سطح تمامی یاخته‌های خود زوائد مژک دارد. ۴) نمی‌شود، با کمک درشت‌خوارها ذرات خارجی را به دام می‌اندازد.

- ۱۶۱- مولکول‌های پروتئینی که در مرحله پتانسیل عمل یک نورون رابط موجود در ماده خاکستری نخاع، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را می‌دهند، ممکن نیست
- ۱) پایین‌روی - کاهش - ضمن انجام فعالیت خود، غلظت فسفات آزاد درون میان‌یاخته را افزایش دهند.
 - ۲) بالای - افزایش - تنها در جابه‌جایی یون‌هایی با بار الکتریکی مثبت نقش مستقیم داشته باشند.
 - ۳) بالای - کاهش - هیچ‌یک از آن‌ها حین انجام فعالیت خود، تغییر شکل فضایی پیدا کنند.
 - ۴) پایین‌روی - افزایش - در تمامی مراحل فعالیت یاخته عصبی به صورت فعال عمل کنند.
- ۱۶۲- در پی آزادسازی ناقل‌های عصبی از پایانه‌های رشته‌های عصبی بخش هم‌حس دستگاه عصبی خودمختار، امکان بروز کدام گزینه زیر وجود دارد؟

- ۱) ایجاد کانالی مناسب برای عبور ناقل عصبی و یون‌های سدیم توسط گیرنده روی غشای یاخته پس‌سیناپسی
- ۲) جلوگیری از انتقال بیش از حد پیام تنها با تجزیه مولکول‌های ناقل عصبی باقی‌مانده در فضای همایه‌ای
- ۳) ورود مولکول‌های ناقل عصبی به نوعی یاخته اصلی بافت عصبی پس از انتقال پیام عصبی
- ۴) اتصال هر مولکول پروتئینی گیرنده تنها به یک مولکول ناقل عصبی

۱۶۳- با توجه به نمودار زیر که منحنی اسپیروگرام فردی سالم را نشان می‌دهد، در بخش تمامی حجم‌هایی از هوا که درون شش‌ها قابل مشاهده است،



- ۱) B - بخشی از ظرفیت حیاتی شش‌های فرد محسوب شده که از حیابک‌ها خارج نمی‌شوند.
- ۲) A - در بازدم غیرفعال برخلاف بازدم فعال درون شش‌ها باقی می‌مانند.
- ۳) B - در باز نگاه‌داشتن مجرای نایزک‌های مبادله‌ای مؤثر هستند.
- ۴) A - جزئی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌شود.

۱۶۴- هر جانوری که برای انتقال گازهای تنفسی از اندام تنفسی تخصص یافته و دستگاه گردش مواد استفاده
 (۱) می‌کند، فقط با کمک یک نوع اندام تخصص یافته تنفسی قادر به جذب گاز اکسیژن مورد نیاز خود است.
 (۲) نمی‌کند، انشعابات تنفسی دارای آب و دارای کوچک‌ترین اندازه را در نزدیکی تمامی یاخته‌های بدن خود دارد.
 (۳) می‌کند، با تشکیل شبکه‌های مویرگی در مجاورت اندام تنفسی به تبادل گازهای مؤثر در تنفس یاخته‌ای می‌پردازد.
 (۴) نمی‌کند، با کمک چشم مرکب خود قادر به ارسال پیام‌های عصبی به بخش دارای گره‌های عصبی به هم جوش خورده است.

۱۶۵- در دستگاه گردش مواد بدن ، ساختاری که مهم‌ترین نقش را در انتقال مواد به تمامی نقاط بدن برعهده دارند و بیشترین میزان انرژی را مصرف می‌کند

- (۱) مهره‌داران دارای توانایی تنفس پوستی - در بالاترین بخش خود منجر به مخلوط شدن خون تیره و روشن می‌شود.
 - (۲) مهره‌داران دارای گردش خون ساده - در سطح شکمی بدن جانور قرار گرفته و خون روشن را به جلوی بدن منتقل می‌کند.
 - (۳) جانوران فاقد گردش درونی مایع و دارای سوراخ در سطح خود - دارای تعداد زیادی زوائد مزک بوده و موجب حرکت مایع می‌شود.
 - (۴) بی‌مهرگان دارای چشم مرکب - حین انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای خود، موجب عبور مایع از دریچه‌های ابتدای رگ‌های متصل به قلب می‌شود.
- ۱۶۶- چند مورد در ارتباط با یاخته‌های زنده‌ای که محل رونویسی و ترجمه همواره در مجاورت یک‌دیگر می‌باشد، به درستی بیان شده است؟

- (الف) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی وابسته به مراحل رشد و نمو تغییر می‌کند.
- (ب) به طور معمول تنظیم بیان ژن‌های خود را هم‌زمان با فعالیت رن‌اسپاراز انجام می‌دهند.
- (ج) همگی فقط در یک محل، دو رشته دنا‌ی خود را از هم باز کرده و همانندسازی را آغاز می‌کنند.
- (د) اتصال آنزیم مصرف‌کننده ریونوکلئوتیدها به جایگاه خود بر روی دنا، تنها به کمک پروتئین‌ها صورت می‌گیرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۷- کدام گزینه در ارتباط با جایگاهی از ریوزوم که در آخرین مرحله ترجمه، رشته پلی‌پپتیدی تازه ساخته شده از آن خارج می‌گردد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در نتیجه تشکیل پیوند بین آمینواسیدها در این جایگاه، مولکول آب تولید می‌شود.
- (۲) با ورود توالی کدون UAA، آنتی‌کدون مکمل آن و دارای یک باز پورین به این جایگاه وارد می‌شود.
- (۳) نخستین محل تشکیل پیوند هیدروژنی، بین توالی نوکلئوتیدی کدون و آنتی‌کدون محسوب می‌شود.
- (۴) ورود توالی کدون مربوط به قرارگیری آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی به این جایگاه دور از انتظار است.

۱۶۸- در پدیده‌ای که برای نخستین بار توسط هوگو دووری مشاهده گردید،

- (۱) ابتدا شارژ ژنی بین افراد متعلق به دو جمعیت موجود در دو محل متفاوت، متوقف شده و سپس گونه‌زایی رخ می‌دهد.
- (۲) خطای مؤثر در تشکیل گیاهان جدید، هم‌زمان با بروز تقسیم یاخته‌های زایشی دانه‌های گرده رخ داده است.
- (۳) گیاهان جدیدی ایجاد شدند که قادر به تولید زاده‌هایی زیستا و زایا در نتیجه لقاح با گیاهان والد هستند.
- (۴) در نتیجه بروز نوعی خطا حین تقسیم هسته، تبادل ژنی بین گیاهان والد و جدید متوقف می‌شود.

۱۶۹- در بدن فردی سالم، اندامی که بیشترین میزان ذخیره آهن را دارد، برخلاف اندامی که بیشترین میزان مصرف آهن را مصرف می‌کند: دارای چند مورد از مشخصه‌های زیر است؟

- (الف) نوعی اندام لنفی بوده و محل مرگ گویچه‌های قرمز محسوب می‌شود.
- (ب) با کمک برخی یاخته‌های خود توانایی تولید ماده مؤثر در بروز زردی را دارد.
- (ج) خون را از طریق نوعی رگ به سیاهرگ بازگرداننده لنف به قلب تخلیه می‌کند.
- (د) توانایی ترشح نوعی پیک شیمیایی دوربرد مؤثر بر افزایش میزان هماتوکریت خون را دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در دستگاه گردش خون انسان، یکی از شرایط است.»

- (۱) متورم شدن بخش‌هایی از بدن، افزایش میزان پروتئین‌های خوناب
- (۲) شنیده شدن صداهای غیرطبیعی از سمت چپ قفسه سینه، وجود عواملی به جز فعالیت دریچه‌های قلبی
- (۳) تسهیل حرکت خون در سیاهرگ‌های اطراف قلب، افزایش فاصله بین استخوان جناغ و ستون مهره‌ها
- (۴) افزایش ترشح هورمون از یاخته‌های اندام دریافت‌کننده چربی جذب‌شده در روده، اختلال در تشکیل لخته به هنگام خون‌ریزی‌های شدید

۱۷۱- در یک فرد ایستاده، مرکز عصبی که به سطح زیرین مرکز متصل است، نمی‌تواند موجب گردد.

- ۱) دارای برجستگی‌های چهارگانه - حفاظت از سطح کره چشم
 - ۲) تنظیم‌کننده فعالیت غدد برون‌ریز دهان - تنظیم میزان غلظت CO_2 خون
 - ۳) تقویت‌کننده اغلب اطلاعات حسی - ترشح و آزادسازی پیک‌های شیمیایی دوربرد
 - ۴) نوعی انعکاس فروربنده غذا از دهان به مری - ارسال همه پیام‌های حسی بدن به مغز
- ۱۷۲- کدام گزینه در ارتباط با همه جانوران دارای طناب عصبی پشتی و بالغ که خون کم اکسیژن به قلب آن‌ها وارد شده و سپس از آن خارج می‌شود، به درستی بیان شده است؟

- ۱) همواره بخش جلویی طناب عصبی آن‌ها که متورم شده است، توسط استخوان‌هایی محافظت می‌شود.
 - ۲) به علت جدایی کامل بطن‌ها، گردش خون عمومی و ششی با کارایی بیشتری انجام می‌شوند.
 - ۳) همواره قلب در آن‌ها مستقیماً با رگ‌هایی مرتبط است که نقش مستقیمی در انجام تبادلات ندارند.
 - ۴) دارای دستگاه گوارش کاملی هستند که در آن امکان عدم اختلاط غذای گوارش‌یافته و مواد دفعی فراهم است.
- ۱۷۳- هر قسمتی از اندام حس شنوایی و تعادلی که توسط پرده‌ای نازک از گوش میانی جدا می‌شود،
 ۱) در تشکیل عصب شنوایی نقش مستقیمی دارد. ۲) تنها در بخشی از خود توسط نوعی استخوان پهن محافظت می‌شود.
 ۳) توسط غدد سطح خود به ترشح ماده‌ای موممانند می‌پردازد. ۴) گیرنده‌های حسی دارد که در پاسخ به محرک مکانیکی تحریک می‌شوند.

- ۱۷۴- در یاخته‌های بدن انسان، هم‌زمان با بروز جهش در ژن نوعی پروتئین، قطعاً
 ۱) خاموش - بروز تغییری در توالی نوکلئوتیدهای رشته حاصل از رونویسی دور از انتظار است.
 ۲) بی‌معنا - تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورین در رشته رنای حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.
 ۳) حذفی - چارچوب خواندن رمزهای ژنتیکی رشته الگوی دنا تغییر کرده و رشته رنای کوتاه‌تری تولید می‌گردد.
 ۴) دگرمعنا - بدون تغییر چارچوب خواندن رمزهای ژنتیکی، زنجیره پلی‌پپتیدی با توالی آمینواسیدی متفاوتی تولید می‌شود.

۱۷۵- داشتن مو بر روی بند دوم انگشتان نوعی سنت است که دگره آن بر روی کروموزوم‌های غیرجنسی قرار دارد و در مردان با ژن نمود AA و در زنان با ژن نمود Aa ظاهر می‌شود. اگر در نتیجه ازدواج مردی فاقد مو بر روی بند دوم انگشتان خود و مبتلا به هموفیلی با زنی سالم و فاقد مو بر روی بند دوم انگشتان خود، فرزند اول پسری مبتلا به کوررنگی و دارای مو بر روی بند دوم انگشتان و فرزند دوم، دختری هموفیل و فاقد مو بر روی بند دوم انگشتان باشد، آن‌گاه در این خانواده، هر فرزندی که مو بر روی بند دوم انگشتان است؛ لزوماً
 (دگره بروز بیماری کوررنگی توارثی مشابه دگره بیماری هموفیلی دارد.)

- ۱) داشته و فاقد دگره بروز بیماری کوررنگی - در تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ مشکل دارد.
- ۲) نداشته و دارای دگره هموفیلی - فاقد دگره بروز بیماری کوررنگی خواهد بود.
- ۳) داشته و به بیماری هموفیلی مبتلا - از لحاظ ابتلا به کوررنگی سالم است.
- ۴) نداشته و مبتلا به بیماری کوررنگی - به بیماری هموفیلی نیز مبتلاست.

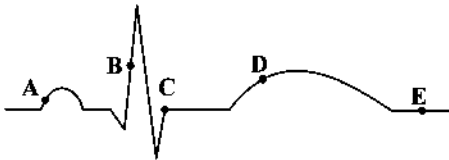
۱۷۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به شکل مقابل که منحنی الکتروکاردیوگرام را نشان می‌دهد، در نقاط»
 الف) A و B، بزرگ‌ترین درجه قلبی به خون تیره اجازه عبور می‌دهد.

ب) B و C، فشار خون حفرات بالایی قلب بیشتر از حفرات پایینی آن است.

ج) C و D، فعالیت الکتریکی در تمامی حفرات پایینی قلب قابل مشاهده است.

د) D و E، گروهی از دریچه‌های ساختار قلب در پایین‌ترین وضعیت ممکن قرار دارند.



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۷- به طور معمول در قلب انسان، پس از باز شدن مرکزی‌ترین دریچه قلبی، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- ۱) شنیده شدن صدای پووم قلب از سمت چپ قفسه سینه
- ۲) مشاهده پیام الکتریکی تحریک در تمام بخش‌های حفرات بالایی قلب
- ۳) شروع انقباض ماهیچه‌های دیواره قوی‌ترین حفره قلب
- ۴) ثبت آخرین موج الکتریکی قلب در قلب‌نگاره

۱۷۸- ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور، همواره چه مشخصه‌ای دارند؟

- (۱) در زمان باز کردن دهان خود، مقدار اندکی آب می‌نوشند.
(۲) با کمک ماده مخاطی سطح بدن خود، مانع ورود آب می‌شوند.
(۳) حجم زیادی از آب را به صورت رقیق از آبشش‌ها دفع می‌کنند.
(۴) بدون مصرف انرژی قادر به جذب نمک و یون‌ها طی انتشار می‌باشند.

۱۷۹- در ارتباط با رگی درون کلیه که خون را بین دو شبکه مویرگی منتقل می‌کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) اندازه قطر آن، رابطه مستقیم با میزان تراوش مواد به درون کیسول بومن دارد.
(۲) دارای خونی با اکسیژن بیشتر نسبت به رگ واردکننده خون به کلافک است.
(۳) میزان گلوکز موجود در آن، برابر با سرخرگ تشکیل‌دهنده کلافک است.
(۴) در تشکیل شبکه مویرگی مؤثر بر تمامی فرایندهای ادراری نقش دارد.

۱۸۰- در انسان، نوعی از یاخته‌های متعلق به حس ویژه که مستقیماً توسط مولکول‌های بودار هوای تنفسی تحریک می‌شوند،
(۱) آسمای دارد که ضمن تشکیل عصب بویایی، از محل متفاوتی با دندریت از جسم یاخته‌ای خود خارج می‌شود.
(۲) ضمن داشتن مژک‌هایی تنها در یک سطح خود، با آکسون‌های بلند نورون‌های بویایی در ارتباط هستند.
(۳) نمی‌تواند دو یا چند عدد آن با یک نورون پیاز بویایی سیناپس داشته باشد.
(۴) با تولید ناقل عصبی و ترشح آن در دستگاه عصبی مرکزی، بر یاخته‌های پیاز بویایی مؤثر هستند.

۱۸۱- در یک فرد بالغ، بخش اعظم ناحیه بزرگ‌ترین استخوان بخش جانبی اسکلت، از بافت استخوانی تشکیل شده است که لزوماً
(۱) تنه - تیغه‌های آن ضمن داشتن یاخته‌های مگاکاریوسیت در بین خود به صورت مرتب در کنار هم قرار گرفته‌اند.
(۲) تنه - حاوی یاخته‌های استخوانی است که از طریق زوائد سیتوپلاسمی خود با یکدیگر ارتباط دارند.
(۳) انتهای برآمده - دارای ذخیره ماده معدنی فسفات و فاقد کلازن در ماده زمینه‌ای خود هستند.
(۴) انتهای برآمده - فاقد حفره بین یاخته‌ای در کوچک‌ترین رگ‌های خونی ساختار خود است.

۱۸۲- کدام گزینه در ارتباط با بخش‌های مشخص شده در شکل زیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) بخش (۱) برخلاف بخش (۲)، رشته‌های پروتئینی دارد که فراوانی کم‌تری را در ماهیچه‌های اسکلتی دارند.
(۲) بخش (۳) همانند بخش (۱)، همواره در بخش‌های مختلف ساختار خود، حداقل دارای یک رشته پروتئینی است.
(۳) بخش (۱) همانند بخش (۲)، می‌تواند در هنگام فرایند انقباض توسط رشته‌های پروتئینی، دچار تغییر طول گردد.

(۴) بخش (۲) برخلاف بخش (۱)، رشته‌هایی دارد که با سرهای رشته‌های ضخیم‌تر از خود تماس داشته باشد.
۱۸۳- با توجه به این‌که صفت رنگ دانه در نوعی ذرت، دارای سه جایگاه ژنی است و هر کدام دو دگره (الل) دارند و دگره‌های بارز، رنگ قرمز و دگره‌های نهفته، رنگ سفید را به وجود می‌آورند و رخ‌نمود (فنونتیپ)‌های دو آستانه طیف یعنی قرمز و سفید به ترتیب ژن‌نمود AABbCC و aabbcc دارند، بنابراین ذرت‌هایی که در نتیجه لقاح یاخته تخم‌زا و اسپرم دو گیاه ذرت ایجاد می‌شوند و آندوسپرمی با ژن‌نمود دارند؛ قطعاً از نظر صفت رنگ دانه نسبت به ذرت‌های هستند.

- (۱) AABbCc - AAaBbbCcc، تیره‌تر
(۲) AaBbCc - AaaBbbCCC، روشن‌تر
(۳) AabbCc - AAAbbbccc، روشن‌تر
(۴) Aabbcc - AaaBBBccc، تیره‌تر

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

«در گیاهان، فقط یک نوع پلاست می‌تواند»

- (۱) دارای رنگیزه‌های سبزینه a و b باشد.
(۲) فاقد ترکیبات جذب‌کننده طیفی از نور مرئی باشد.
(۳) با کاهش نور به پلاست دیگری تبدیل گردد.
(۴) سبب تثبیت نهایی CO_2 و تولید قندهای سه‌کربنه گردد.

۱۸۵- هم‌زمان با انجام واکنش‌های مصرف گلوکز در تارهای ماهیچه سهرس بازو، بروز کدام‌یک از گزینه‌های زیر دور از انتظار است؟

- (۱) اکسایش NADH در محل انجام واکنش‌های مربوط به تولید پیرووات از مولکول گلوکز
(۲) اکسایش محصول نهایی نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای در محل تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده
(۳) اکسایش $FADH_2$ در محل استقرار زنجیره انتقال الکترون
(۴) تبدیل محصول نهایی گلیکولیز به ترکیب سه‌کربنی دیگری با خاصیت اسیدی در محل اکسایش پیرووات

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

«هر نوع بن‌لاد (کامبیوم) قابل مشاهده در ساقه گیاهان نهاندانه دولپه که در حد فاصل بین یاخته‌های یافت می‌شود، قطعاً»

- (۱) آبکنشی و آوند چوبی - به سمت داخل و خارج به ترتیب در تقویت سقدار حمل و نقل شیره پرورده و شیره خام نقش دارد.
 - (۲) آبکنشی و آوند چوبی - بیشتر یاخته‌هایی را تولید می‌کند که توانایی جدا کردن دیواره نخستین از غشای پلاسمایی را دارند.
 - (۳) روپوستی و بافت زمینه‌ای - به سمت درون خود، یاخته‌هایی را می‌سازد که درون پروتوپلاست خود، دارای کلروپلاست هستند.
 - (۴) روپوستی و بافت زمینه‌ای - مستقیماً در مجاور خود به سمت خارج، یاخته‌هایی با دیواره چوب‌پنبه‌ای تولید می‌کند.
- ۱۸۷- در صورت حذف هر باکتری از بافت خاک که نبود آن سبب توقف تولید می‌شود، امکان وجود دارد.

- (۱) نیترات در خاک اطراف ریشه - کاهش ساخت مولکول‌های وراثتی در گیاهان و کاهش مقدار فعالیت باکتری‌های تجزیه‌کننده مواد آلی
 - (۲) NH_4^+ به دنبال جذب شکل مولکولی نیتروژن - توقف تولید شکل یونی و اکسیژن‌دار نیتروژن و کاهش مقدار آمونیاک خاک
 - (۳) آمونیوم در پی تجزیه مواد آلی - کاهش فعالیت زیستی نوعی باکتری آزاد و کم شدن مقدار یون آمونیوم متصل به مواد اسیدی بخش آلی خاک
 - (۴) آمونیوم در ریشه گیاهان نهان‌دانه - توقف انتقال آمونیوم به سمت برگ‌های گیاهان و عدم فعال شدن آنزیم سازنده آمونیوم در ریشه گیاه
- ۱۸۸- در نوعی جانور آبزی که با فشار جریان آب به بیرون از بدن، در سمت مخالف جابه‌جا می‌شود، ممکن نیست داشته باشد.

- (۱) برخلاف پروانه موناک - اسکلت علاوه بر حرکت در حفاظت از بدن نیز نقش
- (۲) همانند میگو - همولنف با فضای بین یاخته‌های بدن در تماس مستقیم قرار
- (۳) برخلاف پارامسی - ساختار مشخصی برای دفع مواد زائد نیتروژن‌دار در بدن وجود
- (۴) همانند کوسه‌ماهی - ساختار اسکلتی ضمن تغییر اندازه، در شکل‌دهی به بدن نقش

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

«در انسان در صورت در بدن، میزان ، افزایش و میزان ، کاهش می‌یابد.»

- (۱) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی - دمای نوعی بافت پیوندی با سادۀ زمینه‌ای مانع - ذخیره نیپیداها و اندازه نمایۀ توده بدنی
- (۲) کاهش میزان کلسیم موجود در خون - مصرف ATP در اقدام‌های هدف هورمون آلدوسترون - ترشح هورمون کلسی‌تونین
- (۳) افزایش ترشح هورمون اپی‌نفرین - ارتفاع موج QRS در نوار قلب - قطر پرتعدادترین مجاری تنفسی موجود در شش‌ها
- (۴) کاهش میزان حجم و فشار خون - ترشح نوعی پروتئین غیرهورمونی از کلیه به خون - سدیم و آب ادرار

۱۹۰- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌ای در انسان که از یاخته‌های بنیادی انفوئیدی منشأ گرفته و براساس ویژگی‌های غیراختصاصی، یاخته‌های سالم و آسیب‌دیده را از هم تشخیص می‌دهد، به درستی بیان شده است؟

- (۱) پس از اتصال مستقیم به عوامل بیماری‌زا، موجب نابودی آن‌ها می‌شود.
- (۲) حاوی ریزکیسه‌هایی است که پس از اتصال به یاخته هدف، تولید و ترشح می‌شوند.
- (۳) پس از فعال شدن به وسیله یاخته‌ای با انشعابات دندریت‌مانند، به دفاع از بدن می‌پردازد.
- (۴) با ادغام ریزکیسه‌های حاوی دو نوع پروتئین به غشای خود، باعث مرگ یاخته آسیب‌دیده می‌شود.

۱۹۱- طی واکنشی که منجر به آزاد شدن کربن دی‌اکسید در حین مصرف یک پیرووات درون میتوکندری گیرنده‌های مخروطی می‌شود،

- (۱) آخرین - ATP به روش اکسایشی تولید می‌گردد.
- (۲) آخرین - نوعی ترکیب چهارکربنی تولید می‌گردد.
- (۳) نخستین - FAD درون میتوکندری بازسازی می‌شود.
- (۴) نخستین - نوعی ترکیب پنج‌کربنی تولید می‌شود.

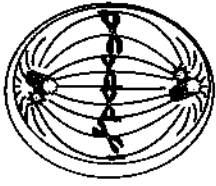
۱۹۲- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در ایمنی اختصاصی انسانی بالغ، تمامی یاخته‌هایی که ، ممکن نیست بتوانند»

- (الف) مستقیماً در مقابل ویروس‌ها از بدن دفاع می‌کنند - در خارج از مغز استخوان تولید شوند.
- (ب) پس از برخورد با پادگن تکثیر می‌شوند - یاخته‌هایی با اندازه سیتوپلاسم متفاوت ایجاد کنند.
- (ج) چرخه یاخته‌ای کاملی دارند - مستقیماً باعث از بین رفتن یاخته‌های واجد توانایی دگرنشینی شوند.
- (د) در اولین ورود پادگن به بدن تحریک می‌شوند - پس از ورود پادگن به بدن، به سرعت موجب شناسایی آن شوند.

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

۱۹۳- شکل زیر مرحله‌ای از تقسیم در یک یاخته را نشان می‌دهد. کدام گزینه در ارتباط با این مرحله به درستی بیان شده است؟



(۱) نمی‌تواند منجر به تولید چهار یاخته جنسی با هسته‌های دو به دو یکسان شود.

(۲) می‌تواند منجر به تولید یاخته ایجادکننده کیسه رویانی در تخمدان یک گل دوجنسی شود.

(۳) نمی‌تواند مربوط به میوز ۲ در یاخته دارای عدد و مجموعه کروموزومی $4n=8$ در مرحله S باشد.

(۴) می‌تواند نشان‌دهنده مرحله‌ای از تقسیم میتوز باشد که در مرحله قبل از آن، آغاز تخریب پوشش هسته رخ داده است.

۱۹۴- درون نوعی گیاه که نخستین ترکیب پایدار کربن‌دار حین تثبیت کربن در آن، سه اتم کربن دارد، هم‌زمان با واکنش‌های مربوط به نوعی تنفس که به وجود نور نیاز دارد
(۱) برخلاف واکنش‌های اکسایش استیل کوآنزیم A، مولکول اکسیژن مصرف می‌شود.

(۲) برخلاف واکنش‌های تثبیت کربن در گیاهان C_3 ، تولید ترکیب با سه اتم کربن ممکن است.

(۳) همانند واکنش‌های ساخته شدن قند در بستره سبزیسه، تولید ترکیب کربن‌دار و ناپایدار محتمل است.

(۴) برخلاف واکنش‌های اکسایش استیل کوآنزیم A، مولکول آدنوزین تری فسفات در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

۱۹۵- در غده جنسی زنی سالم و ۲۸ ساله، در فاصله زمانی تبدیل در یک چرخه جنسی، مقدار غلظت هورمون FSH در خون از LH است و هورمون استروژن
(۱) اوسیت ثانویه به تخمک لقاح‌یافته - بیشتر - ترشح شده از یاخته‌های فولیکولی نابالغ می‌تواند سبب حفظ جنین جایگزین‌شده در رحم شود.

(۲) فولیکول پاره‌شده به جسم زرد - کم‌تر - در ابتدا کاهش می‌یابد، سپس به مقدار بیشتری از یاخته‌های دیپلوئید ترشح می‌شود.

(۳) فولیکول نابالغ به فولیکول بالغ - کم‌تر - از طریق خودتنظیمی مثبت سبب افزایش ترشحات هیپوفیز پیشین می‌شود.

(۴) جسم زرد به جسم سفید - بیشتر - به همراه هورمون پروژسترون سبب افزایش ضخامت آندومتر می‌شود.

۱۹۶- هورمونی که اساس و مبنای تست بارداری در زنان است برخلاف هورمونی که ، می‌تواند
(۱) موجب افزایش ترشحات تخمدان در نیمه دوم دوره جنسی می‌شود - در یاخته‌های جسم زرد گیرنده داشته باشد.

(۲) اندازه انبانک را افزایش می‌دهد - از تولید نخستین جسم قطبی در تخمدان جلوگیری کند.

(۳) در هنگام تمایز اوسیت اولیه از انبانک ترشح می‌شود - از کاهش میزان استحکام جدار رحم مانع کند.

(۴) تنها در نیمه دوم چرخه تخمدانی به خون می‌ریزد - از طریق خودتنظیمی منفی، ترشح هورمون‌های هیپوفیزی را کاهش دهد.

۱۹۷- کدام گزینه مشخصه باکتری‌هایی است که با هم‌زیستی با گیاه گونورا موجب افزایش اندازه برگ‌های آن می‌شوند؟
(۱) همانند گیاهان C_3 ، با کمک کلروفیل‌های a موجود در غشای تیلاکوئیدهای خود انرژی نور خورشید را دریافت می‌کنند.

(۲) همانند باکتری‌های نیترات‌ساز، با کمک انرژی نور خورشید توانایی تبدیل ترکیبات معدنی به مواد آلی را دارند.

(۳) برخلاف باکتری‌هایی که در تصفیه فاضلاب مورد استفاده قرار می‌گیرند، طی فتوسنتز آب تولید می‌کنند.

(۴) برخلاف لوگلنا، قطعاً قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۹۸- کدام گزینه ویژگی مشترک همه جانورانی است که نحوه لقاح آن‌ها مشابه سخت‌پوستان آبی است؟
(۱) جنین قطعاً پس از تکمیل فرایند رشد و نمو از دستگاه تولیدمثل مادر خارج می‌شود.

(۲) برای انجام لقاح، نیاز به دستگاه تولیدمثلی با اندام‌های تخصص‌یافته دارد.

(۳) همه جنین‌ها، ابتدا از اندوخته غذایی تخمک لقاح‌یافته با اسپرم تغذیه می‌کنند.

(۴) تخمک‌ها به هیچ‌وجه از بدن جنس ماده خارج نمی‌شوند.

۱۹۹- در گل‌های سه برچه‌ای گیاهان نهان‌دانه دارای گل‌های دوجنسی، هر
(۱) یاخته تک‌هسته‌ای کیسه رویانی، در محل ورود زامه به کیسه رویانی مستقر است.

(۲) برچه، به کمک دیواره خود فضای مادگی را به بخش‌های جدا از یکدیگر تقسیم می‌کند.

(۳) بساک، چهار کیسه گرده دارد که محل تولید یاخته‌هایی با عدم توانایی شرکت در لقاح می‌باشند.

(۴) دانه‌گرده رسیده، قطعاً درون خامه موجود در داخلی‌ترین حلقه گل‌های دیگر، لوله‌گرده تشکیل می‌دهد.

۲۰۰- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟
«در گیاه ، بخش گوشتی میوه به دنبال رشد و نمو تشکیل شده است و»

(الف) هلو - دیواره تخمدان - تنها یک لقاح مضاعف در حلقه مادگی گل‌ها انجام می‌گردد.

(ب) سیب - بخش وسیع گل - دیواره تخمدان در اطراف دانه‌های موجود در میوه قابل مشاهده است.

(ج) نارگیل - نوعی یاخته تخم - رویان، برای رشد خود از مواد غذایی موجود در نوعی بافت مایع استفاده نمی‌کند.

(د) فلفل دلمه‌ای - چند مادگی - فضاهای موجود در داخلی‌ترین حلقه گل‌ها، به طور کامل توسط دیواره برچه‌ها جدا شده است.

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

۲۰۱- در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که قطعاً
 (۱) یاخته‌های تراژنی تشکیل می‌شوند - بیشترین میزان استفاده از آنزیم RNA پلی‌مراز صورت می‌گیرد.
 (۲) آنزیم رنابسپاراز بیشتر فعالیت می‌کند - برخی مواد شیمیایی بر ساختار محافظت‌کننده از باکتری‌ها تأثیر می‌گذارند.
 (۳) سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود - هم‌زمان با ایجاد رشته نوکلئوتیدی توسط رنابسپاراز، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌گردد.
 (۴) دنای نوترکیب تشکیل می‌شود - نوعی آنزیم برش‌دهنده با توانی جایگاه تشخیص مشابه آنزیم مورد استفاده در مرحله پیشین فعالیت می‌کند.

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

«هر مام‌یاخته‌ای در بدن زنی سالم و بالغ، که قطعاً»

(الف) از تقسیم رشتمان ایجاد شده است - توسط یاخته‌های دولا انبانک (فولیکول) بالغ احاطه می‌شود.

(ب) درون تخمدان تقسیم می‌شود - در دوران جنینی، در مرحله G_1 چرخه یاخته‌ای متوقف می‌گردد.

(ج) به یاخته‌های فولیکولی نابالغ متصل است - بعد از بلوغ جنسی به دو یاخته با اندازه نابرابر تقسیم می‌شود.

(د) به همراه خونریزی دوره‌ای از بدن دفع می‌شود - درون مرکز تنظیم ژنتیک خود کروموزوم تک‌کروماتیدی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«وجه اشتراک ترکیب شیمیایی آزاد شده از گل‌های باز شده گیاه آکاسیا و برگ‌های گیاه تنباکو، در این است که هر دو»

(۱) در مردن جانور مضر برای گیاه نقش دارند. (۲) در پی آسیب اندام سازنده خود در محیط پخش می‌شوند.

(۳) در هدایت نوعی حشره به سمت اندام‌های سازنده خود مؤثر هستند. (۴) از خورده شدن مجدد گیاه توسط گیاه‌خواران جلوگیری می‌کنند.

۲۰۴- عاملی که سبب تشکیل شدن جریان توده‌ای در آوندهای چوبی می‌شود و از سمت شیره خام را
 (۱) پایین - هل می‌دهد، بیشترین نقش را در صعود شیره خام در تنه چوبی شده درختان میوه دارد.
 (۲) بالا - می‌کشد، می‌تواند مقدار ضخامت ساقه‌های دارای چندین حلقه آوند چوب پسین را کاهش دهد.
 (۳) پایین - هل می‌دهد، نمی‌تواند سبب نزدیک شدن دیواره‌های پسین یاخته‌های آوند چوبی مجاور به یکدیگر شود.
 (۴) بالا - می‌کشد، نمی‌تواند در بی‌کاهش مقدار نیروی هم‌چسبی مولکول‌های آب، پیوستگی ستون آب را کاهش دهد.

۲۰۵- در الگوی جریان فشاری ارائه شده توسط ارنست مونش، در مرحله‌ای که مولکول‌های آب قطعاً
 (۱) از آوند آبکش به آوند چوبی انتقال می‌یابند - فقط یاخته‌های زنده موجود در ساختار ریشه، مواد آلی شیره پرورده را برداشت می‌کنند.
 (۲) توسط محل منبع به یاخته آبکشی وارد می‌گردند - مولکول‌های آب از طریق فرایند اسمز از یاخته‌های آوند چوبی خارج می‌شوند.
 (۳) همراه با جریان توده‌ای حرکت می‌کنند - فشار شیره پرورده تعیین‌کننده جهت حرکت مواد آلی آن در یاخته‌های آبکشی است.
 (۴) از آوند چوبی به سمت آوند آبکش جابه‌جا می‌شوند - در پی آن ورود قند ساکارز به یاخته آبکشی از طریق انتقال فعال صورت می‌گیرد.



DriQ.com

فیزیک

۲۰۶- مطابق شکل‌های زیر، طول یک قطعه چوبی توسط دو خطکش (۱) و (۲) اندازه‌گیری شده است. در کدام گزینه، اعداد اندازه‌گیری شده توسط

دو خطکش (۱) و (۲) به ترتیب از راست به چپ، درست بیان شده است؟



$$(۱) 3.68\text{cm} \pm 0.05\text{cm} - 3.7\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$$

$$(۲) 3.68\text{mm} \pm 0.5\text{mm} - 3.7\text{cm} \pm 0.3\text{cm}$$



$$(۳) 3.68\text{cm} \pm 0.5\text{cm} - 3.7\text{cm} \pm 0.25\text{cm}$$

$$(۴) 3.68\text{mm} \pm 0.05\text{mm} - 3.7\text{cm} \pm 0.3\text{cm}$$

۲۰۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 1kg از بالای سطح شیب‌داری رها می‌شود و در پایین سطح به یک فنر به طول عادی 44cm برخورد

می‌کند. اگر اندازه نیروی اصطکاک وارد شده به جسم در طول مسیر، ثابت و برابر 2N و بیشترین انرژی ذخیره شده در فنر 2/4J باشد،

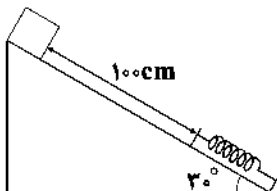
حداقل طول فنر چند سانتی‌متر می‌شود؟ $(g=10 \frac{N}{kg}, \sin 30^\circ = \frac{1}{2})$

$$(۱) 20$$

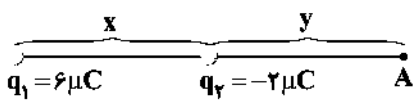
$$(۲) 40$$

$$(۳) 24$$

$$(۴) 36$$



۲۱۵- در شکل زیر، میدان الکتریکی برآیند در نقطه A برابر \vec{E} است. اگر بار الکتریکی q_1 خنثی شود، میدان الکتریکی برآیند در نقطه A برابر $3\vec{E}$ می شود، y چند برابر x است؟



$$\frac{y}{x} \quad (2)$$

(۱) ۳

$$\frac{x}{y} \quad (4)$$

(۳) ۲

۲۱۶- به ذره‌ای با بار الکتریکی $-2\mu\text{C}$ که در بین صفحات خازن تختی قرار گرفته است، نیروی الکتریکی به بزرگی 2mN وارد می‌شود. اگر ظرفیت و بار الکتریکی ذخیره‌شده در این خازن به ترتیب $4\mu\text{F}$ و $80\mu\text{C}$ باشد، فاصله بین صفحات خازن چند سانتی‌متر است؟ (جرم ذره باردار ناچیز است.)

(۴) ۲

(۳) ۰/۵

(۲) ۴

(۱) ۱

۲۱۷- مقاومت الکتریکی یک سیم مسی برابر 100Ω است. سیم را از ابزاری عبور می‌دهیم تا طول آن بدون تغییر جرم ۲۰ درصد کاهش یابد، مقاومت الکتریکی سیم مورد نظر در این حالت چند اهم می‌شود؟ (دمای سیم را ثابت در نظر بگیرید.)

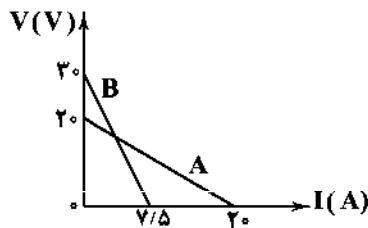
(۴) ۱۲۵

(۳) ۸۰

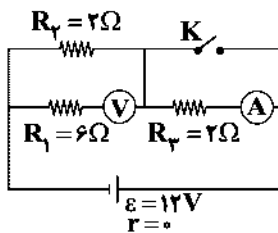
(۲) ۱۶

(۱) ۶۴

۲۱۸- نمودار تغییرات اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری‌های A و B برحسب شدت جریانی که از آن‌ها عبور می‌کند، به صورت شکل زیر است. دو سر هر یک از این باتری‌ها را به طور جداگانه به یک مقاومت الکتریکی یک اهمی متصل می‌کنیم. توان مفید باتری A چند برابر توان تلف‌شده در باتری B می‌شود؟

(۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{25}{36}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۴) $\frac{16}{9}$

۲۱۹- در مدار شکل زیر، ابتدا کلید K باز است. اگر کلید را ببندیم، اندازه اعدادی که ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI تغییر می‌کنند؟



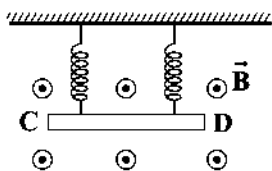
(۱) صفر و ۳

(۲) ۶ و صفر

(۳) ۳ و ۶

(۴) ۶ و ۳

۲۲۰- مطابق شکل زیر، سیم CD با چگالی خطی جرم $200 \frac{\text{g}}{\text{m}}$ به دو فنر مشابه آویخته شده است و در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی 4T قرار گرفته است. از این سیم، جریان چند آمپر و در چه جهتی عبور کند تا از طرف سیم به فنرها نیرویی وارد نشود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) D به ۰/۵

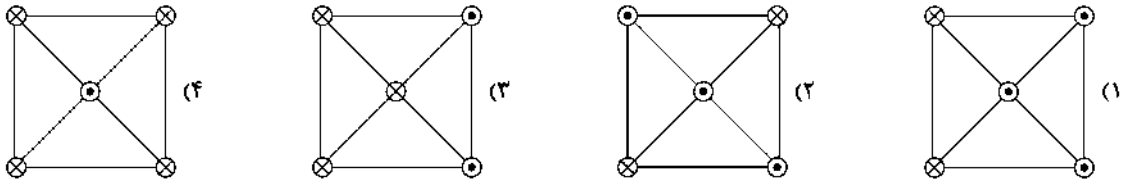
(۲) C به ۰/۵

(۳) D به ۱

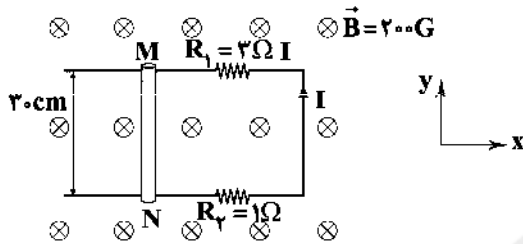
(۴) C به ۱

محل انجام محاسبات

۲۲۱- شکل‌های زیر، چهار آرایش را نشان می‌دهند که در آن سیم‌های موازی حامل جریان I در گوشه‌ها و مرکز مربع‌های مشابهی قرار گرفته‌اند و سیم‌ها بلند و همگی عمود بر صفحه هستند. در کدام شکل، جهت نیروی خالص واردشده به سیم گذرنده از مرکز مربع به سمت راست صفحه می‌باشد؟



۲۲۲- میله فلزی MN به مقاومت الکتریکی 2Ω را روی رسانای U شکل با سرعت ثابت v در راستای محور X حرکت می‌دهیم. اگر اندازه جریان القایی عبوری از مقاومت الکتریکی R_1 برابر $10mA$ در جهت نشان داده شده باشد، میله MN با تندی چند متر بر ثانیه و در کدام جهت در



حال حرکت می‌باشد؟

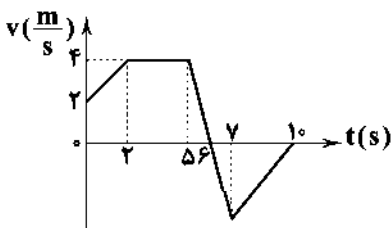
(۱) در جهت X

(۲) خلاف جهت X

(۳) در جهت X

(۴) خلاف جهت X

۲۲۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم روی محور X حرکت می‌کند، به صورت شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد



حرکت این متحرک در 10 ثانیه اول حرکت نادرست است؟

(۱) این متحرک $4S$ در خلاف جهت محور X حرکت می‌کند.

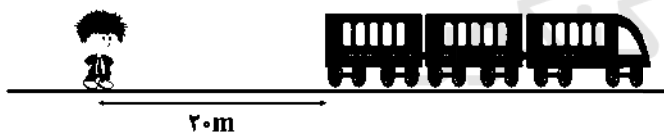
(۲) این متحرک یک بار تغییر جهت می‌دهد.

(۳) بزرگی سرعت متوسط این متحرک در 5 ثانیه اول حرکت $\frac{3}{6} \frac{m}{s}$ است.

(۴) بیشترین فاصله متحرک از مبدأ حرکت برابر $18m$ است.

۲۲۴- مطابق شکل زیر، در لحظه $t_0 = 0$ قطاری به طول $120m$ با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است و شخصی با سرعت ثابت به دنبال قطار

می‌دود. اگر این شخص در لحظه $t_1 = 15s$ به قطار برسد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه از قطار جلو می‌زند؟



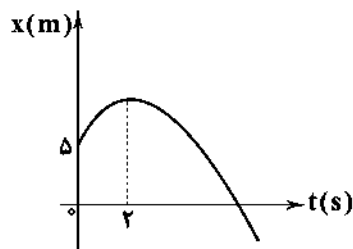
(۱) ۹۰

(۲) ۱۰۵

(۳) ۶۰

(۴) ۸۵

۲۲۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که بزرگی شتاب حرکت آن $\frac{2}{3} \frac{m}{s^2}$ است، مطابق سهمی زیر است. در چند متری مبدأ مکان، متحرک تغییر جهت



می‌دهد؟

(۱) ۴

(۲) ۹

(۳) ۵

(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

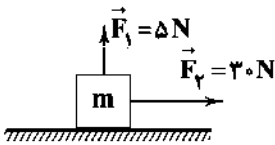
۲۲۶- اتومبیلی روی یک خط راست با سرعت $24 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. راننده با دیدن مانعی در فاصله ۸۴ متری از خود با شتاب ثابت ترمز می‌کند و درست جلوی مانع می‌ایستد. اگر مدت زمانی که اتومبیل به صورت کندشونده حرکت می‌کند، ۱۲ برابر زمان واکنش راننده باشد، بزرگی شتاب ترمز چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $4/2$ (۲) $3/6$ (۳) 3 (۴) 4

۲۲۷- جسمی به جرم 2 kg تحت تأثیر هم‌زمان سه نیروی $\vec{F}_1 = \vec{i} - 3\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = -5\vec{i} + 12\vec{j}$ و \vec{F}_3 در دستگاه SI با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر نیروی \vec{F}_3 حذف شود، بردار شتاب حرکت جسم در دستگاه SI مطابق کدام گزینه می‌شود؟

- (۱) $\vec{a} = -2/5\vec{i} + 6\vec{j}$ (۲) $\vec{a} = 2/5\vec{i} - 6\vec{j}$ (۳) $\vec{a} = 0/5\vec{i} - 1/5\vec{j}$ (۴) $\vec{a} = -0/5\vec{i} + 1/5\vec{j}$

۲۲۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم m با شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ در جهت \vec{F}_1 حرکت می‌کند. اگر اندازه نیرویی که سطح به جسم وارد می‌کند، برابر 25 N باشد، m چند کیلوگرم می‌تواند باشد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

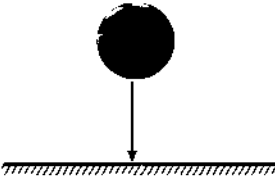


- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4

۲۲۹- جسمی به جرم 3 kg در کف آسانسوری قرار دارد. هنگامی که آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ رو به پایین شروع به حرکت می‌کند، نیرویی که از طرف جسم به کف آسانسور وارد می‌شود، برابر N است. بزرگی شتاب آسانسور را چند واحد SI تغییر دهیم تا اندازه نیرویی که کف آسانسور به جسم وارد می‌کند، $12/5$ درصد افزایش یابد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

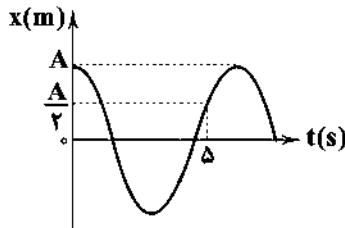
- (۱) 1 (۲) $1/5$ (۳) 2 (۴) $1/25$

۲۳۰- مطابق شکل زیر، توپی به جرم 2 kg در راستای قائم با تندی $4 \frac{m}{s}$ به سطح افقی برخورد می‌کند و با تندی $2 \frac{m}{s}$ در همان راستا بازمی‌گردد. اگر مدت زمان برخورد توپ به زمین $0/02 \text{ s}$ باشد، اندازه نیروی متوسط عمودی سطح واردشده به توپ در زمان برخورد چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



- (۱) 600 (۲) 620 (۳) 580 (۴) 560

۲۳۱- نمودار مکان - زمان یک نوسانگر هماهنگ ساده به صورت زیر است. اگر بیشینه شتاب نوسانگر $0/2 \frac{m}{s^2}$ باشد، مسافت طی شده توسط این نوسانگر در هر دوره چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)



نوسانگر در هر دوره چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

- (۱) 64 (۲) 36 (۳) 72 (۴) 144

۲۳۲- یک موج الکترومغناطیسی در جهت شرق در حال انتشار است. اگر در یک لحظه معین در یک نقطه از محیط، بزرگی میدان مغناطیسی این موج در جهت جنوب در حال افزایش باشد، کدام گزینه در مورد جهت و بزرگی میدان الکتریکی این موج در همان زمان و همان مکان درست است؟

- (۱) به سمت بالا بوده و در حال افزایش است. (۲) به سمت بالا بوده و در حال کاهش است.
(۳) به سمت غرب بوده و در حال افزایش است. (۴) به سمت غرب بوده و در حال کاهش است.

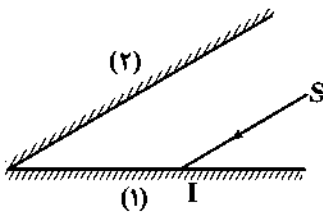
محل انجام محاسبات

۲۳۲- مطابق شکل زیر، یک ماشین پلیس آژیرکشان در حال حرکت است و چهار فرد A, B, C, D با تندی‌های نشان داده شده در امتداد حرکت ماشین در حال حرکت هستند. بسامد و طول موج دریافت شده توسط کدام فرد به ترتیب بیشتر از بسامد و طول موج تولید شده توسط ماشین پلیس است؟



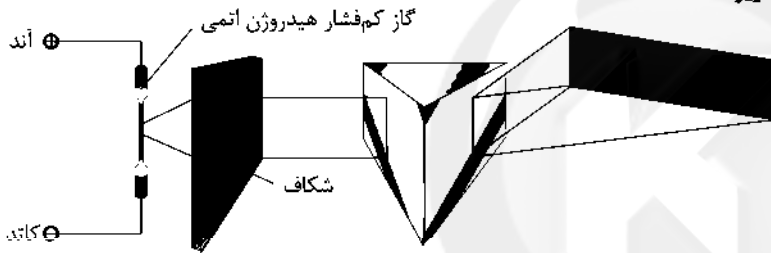
- A (۱)
- B (۲)
- C (۳)
- D (۴)

۲۳۴- مطابق شکل زیر، پرتوی SI موازی سطح آینه (۲) به آینه (۱) می‌تابد و بعد از بازتابش‌های متوالی از آینه‌ها در امتداد اولیه بازمی‌گردد. اگر در مجموع این پرتو ۵ بار به سطح آینه‌ها برخورد کرده باشد، زاویه بین دو آینه تخت چند درجه است؟



- ۳۰ (۱)
- ۴۵ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۶۰ (۴)

۲۳۵- طیف حاصل در آزمایش شکل زیر، کدام یک از موارد زیر است؟



- (۱) گسیلی خطی
- (۲) گسیلی پیوسته
- (۳) جذبی خطی
- (۴) جذبی پیوسته



۲۳۶- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با عنصر اورانیم با عدد اتمی ۹۲ درست است؟

- (آ) شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که هر کدام از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌روند.
- (ب) نماد شیمیایی آن U_{92} بوده و در دوره هفتم جدول جای دارد.
- (پ) همه اورانیم موجود در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
- (ت) منظور از غنی‌سازی اورانیم، افزایش مقدار اورانیم - ۲۳۸ در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۲۳۷- عنصر A نخستین شبه فلز گروه چهاردهم جدول دوره‌ای و عنصر X نخستین گاز نجیبی است که قاعده هشت تایی را رعایت می‌کند. اگر شمار پروتون‌ها و نوترون‌های اتم هر کدام از عنصرهای A و X برابر باشد، مجموع جرم الکترون‌ها در اتم A به جرم اتم X به تقریب کدام است؟

- (۱) 7×10^{-4}
- (۲) $3/5 \times 10^{-4}$
- (۳) $1/5 \times 10^{-3}$
- (۴) 3×10^{-3}

۲۳۸- در طیف نشری خطی چه تعداد از عنصرهای Li, He, H, Ne در نوار قرمز رنگ دیده می‌شود؟

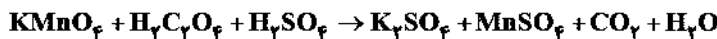
- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۲۴۶- گشتاور دوقطبی چه تعداد از مولکول‌های زیر، بزرگ‌تر از صفر است؟

• اوره	• اتیلن گلیکول	• اوزون	• هیدروژن سولفید
• ید	• کربن دی سولفید		
(۱) ۵	(۲) ۴	(۳) ۳	(۴) ۲

۲۴۷- شمار عنصرهای گازی شکل دوره سوم جدول دوره‌ای در مقایسه با شمار عنصرهای فلزی دوره سوم و شمار عنصرهای گازی شکل دوره دوم جدول، به ترتیب چگونه است؟

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

۲۴۸- با توجه به معادله واکنش زیر که موازنه نشده است، برای تهیه ۶٪ مول یون منگنز (II) به چند گرم پتاسیم پرمنگنات ۸/۹۴٪ خالص نیاز است؟ (بازده واکنش ۶۰٪ است و g.mol^{-1} : $\text{K}=۳۹, \text{Mn}=۵۵, \text{O}=۱۶$)

(۱) ۱۶۶/۶۶	(۲) ۳۳۳/۳۳	(۳) ۶۰	(۴) ۱۲۰
------------	------------	--------	---------

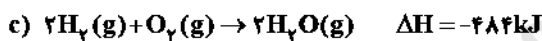
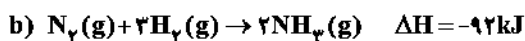
۲۴۹- نمونه‌ای از سدیم نیترات بر اثر گرما تجزیه شده و ۵ لیتر گاز اکسیژن با چگالی 1.429 g.L^{-1} آزاد کرده است. اگر بازده واکنش ۸۰٪ و جرم جامد باقی مانده برابر ۲۷/۲۵g باشد، درصد خلوص سدیم نیترات کدام است؟ (ناخالصی‌های سدیم نیترات تجزیه نمی‌شوند

(۱) ۷۰	(۲) ۷۵	(۳) ۸۰	(۴) ۸۵
--------	--------	--------	--------

۲۵۰- ۱۵٪ مول از آلکان A برای سوختن کامل به ۴۵/۶ گرم اکسیژن نیاز دارد. چند ساختار مختلف را می‌توان به آلکان A نسبت داد؟ ($\text{C}=۱۲ \text{ g.mol}^{-1}$)

(۱) ۵	(۲) ۴	(۳) ۶	(۴) ۷
-------	-------	-------	-------

۲۵۱- با توجه به واکنش‌های زیر، از سوختن هر مول گاز آمونیاک که طی آن بخار آب و گاز نیتروژن مونوکسید به دست می‌آید، به تقریب چند کیلوکالری گرما آزاد می‌شود؟



(۱) ۳۲	(۲) ۱۳۶	(۳) ۲۱۶	(۴) ۵۴
--------	---------	---------	--------

۲۵۲- گرمای حاصل از سوختن ۵۳٪ گرم از آلدهید A که در بادام وجود دارد، توسط مقداری فلز نقره جذب شده و در نتیجه دمای نقره از 25°C به 60°C رسیده است. جرم فلز نقره چند گرم بوده است؟ (آنتالپی سوختن آلدهید A برابر -250 kJ.mol^{-1} و ظرفیت گرمایی ویژه

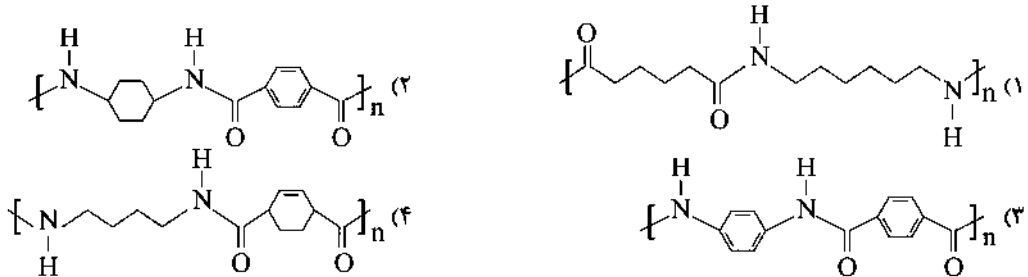
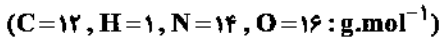
(۱) ۱۶۰۰	(۲) ۲۰۰۰	(۳) ۲۴۰۰	(۴) ۳۲۰۰
----------	----------	----------	----------

۲۵۳- ۸ مول گاز نیتروژن دی اکسید را وارد ظرفی سر بسته به حجم ۵ لیتر می‌کنیم تا در شرایط مناسب به گازهای اکسیژن و نیتروژن مونوکسید تجزیه شود. اگر در دمای ثابت، پس از گذشت ۶ دقیقه از آغاز واکنش، فشار گازهای درون ظرف، ۲۰٪ بیشتر از آغاز واکنش باشد، سرعت متوسط واکنش به تقریب چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

(۱) $8/88 \times 10^{-3}$	(۲) $6/66 \times 10^{-3}$	(۳) $8/88 \times 10^{-4}$	(۴) $6/66 \times 10^{-4}$
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

محل انجام محاسبات

۲۵۴- ۵/۵۵ گرم از یک پلی آمید خالص را در مقدار کافی اکسیژن می سوزانیم و در نتیجه ۱۳/۲ گرم کربن دی اکسید، ۴/۰۵ گرم آب و ۰/۷ گرم نیتروژن تولید می شود. کدام یک از ساختارهای زیر را می توان به این پلی آمید نسبت داد؟



۲۵۵- بر اثر سوختن کامل یک مول از پلیمری که برای ساخت کیسه خون از آن استفاده می شود، ۸۰۶/۴ مترمکعب گاز CO_2 در شرایط STP تولید شده است. شمار واحدهای تکرارشونده این پلیمر کدام است؟

- (۱) ۱۲۰۰۰ (۲) ۱۸۰۰۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۶۰۰۰

۲۵۶- بو و طعم خوش هر کدام از میوه های زیر به دلیل وجود یک استر در آن هاست. الکل سازنده استر هر کدام از این میوه ها به طور نامحدود در آب حل می شوند، به جز

- (۱) موز (۲) سیب (۳) انگور (۴) آناناس

۲۵۷- از واکنش ۱۸۳/۶ گرم از یک صابون جامد که تفاوت شمار پیوندهای $C-H$ و $C-C$ آن برابر با ۱۸ است، با مقدار کافی محلول منیزیم کلرید، چند گرم رسوب تشکیل می شود؟ $(Na=23, Mg=24, C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$ (زنجیر هیدروکربنی صابون مورد نظر، سیر شده است.)

- (۱) ۳۵۴ (۲) ۱۷۷ (۳) ۱۸۴/۲ (۴) ۳۶۸/۴

۲۵۸- به ۲۰۰ میلی لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $pH=1$ ، چند میلی لیتر محلول استرانسیم هیدروکسید با $pH=13$ اضافه کنیم تا محلول حاصل، خنثی باشد؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۲۰ (۴) ۱۰

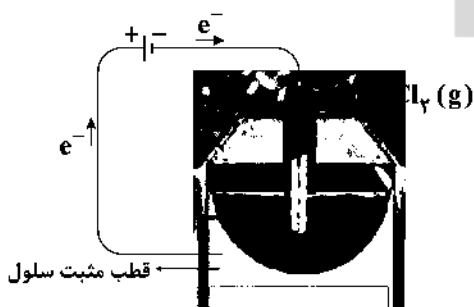
۲۵۹- در محلولی از استیک اسید که درصد جرمی آن برابر ۳۶ و چگالی آن ۱/۲۵ گرم بر میلی لیتر است، غلظت مولی یون استات برابر ۰/۰۹ مولار است. درصد یونش اسید کدام است؟ $(C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1})$

- (۱) ۲/۴ (۲) ۱/۲ (۳) ۱/۸ (۴) ۳/۶

۲۶۰- عدد اکسایش کربن در کدام یک از گونه های زیر بزرگ تر است؟

- (۱) ساده ترین آلدهید (۲) ساده ترین اسید آلی (۳) ساده ترین الکل (۴) ساده ترین آلکان

۲۶۱- شکل زیر مربوط به سلول الکترولیتی برقکافت منیزیم کلرید مذاب است. چه تعداد از موارد پیشنهاد شده بر روی آن، نادرست مشخص شده است؟



- جهت حرکت الکترون ها در مدار خارجی
- قطب های مثبت و منفی منبع جریان برق
- کاتد سلول
- قطب مثبت سلول
- محل قرارگیری الکترولیت سلول $(MgCl_2(l))$

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۶۲- در سلول گالوانی آلومینیم - مس، جرم اولیه تیغه آندی، ۸۷ گرم بیشتر از جرم اولیه تیغه کاتدی است. اگر پس از گذشت ۲۴۰ ثانیه از زمان آغاز به کار سلول، تفاوت جرم تیغه‌ها برابر ۲۰۰ گرم شود، سرعت متوسط واکنش انجام شده در سلول در این مدت، چند مول بر دقیقه است؟ ($Al = 27, Cu = 64 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۲۹۱ (۲) ۰/۵۸۳ (۳) ۰/۲۶ (۴) ۱/۰۴

۲۶۳- محلولی از نمک وانادیم که شامل یون‌های است به رنگ زرد می‌باشد. اگر مقداری از این محلول را در یک ارلن ریخته و کمی گرد روی به آن اضافه کنیم، با تکان دادن ارلن، چندین مرحله واکنش شیمیایی رخ می‌دهد به طوری که نخست رنگ، سپس رنگ و در نهایت رنگ ظاهر می‌شود.

(۱) VO_3^- - سبز - آبی - بنفش (۲) VO_3^- - بنفش - آبی - سبز

(۳) VO_3^+ - آبی - سبز - بنفش (۴) VO_3^+ - بنفش - سبز - آبی

۲۶۴- شعاع یونی کدام جفت ذره‌های زیر، تفاوت کم‌تری با هم دارند؟

(۱) Rb^+, Cl^- (۲) Ca^{2+}, S^{2-} (۳) Li^+, Br^- (۴) Mg^{2+}, Se^{2-}

۲۶۵- درصد جرمی فلز M در فسفات آن با فرمول $M_3(PO_4)_2$ برابر ۳۸/۷٪ است. درصد جرمی فلز M در سیلیکات آن کدام است؟ (فلز M تنها یک کاتیون تک‌اتمی تشکیل می‌دهد.) ($P = 31, Si = 28, O = 16 : g.mol^{-1}$)

(۱) ۳۲/۴ (۲) ۴۶/۵ (۳) ۵۲/۵ (۴) ۲۹/۴

۲۶۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر نادرست است؟

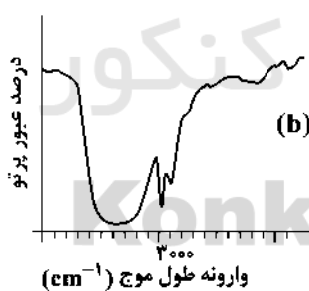
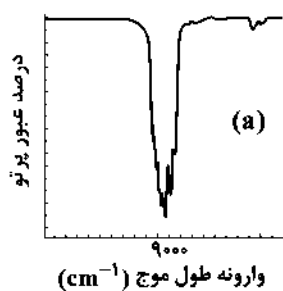
(آ) در فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره‌ای که توربین را به حرکت درمی‌آورد، در مقایسه با شاره دیگر در گستره دمایی بزرگ‌تری به حالت مایع است.

(ب) در فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، تمامی فرایندها، فیزیکی هستند.

(پ) تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی گرمایی به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است.

(ت) دانشمندان برای استفاده بهینه از انرژی رایگان خورشید به دنبال فناوری‌هایی هستند که بتوانند همه آن را ذخیره نموده و به انرژی الکتریکی تبدیل کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۶۷- شکل‌های مقابل بخشی از طیف فروسرخ دو ماده با فرمول مولکولی C_7H_6O را نشان می‌دهد. اگر انحلال‌پذیری

ماده a در آب، کم‌تر از ماده b باشد، چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با آن‌ها درست است؟

(آ) گروه عاملی که طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به آن است، در طول موج تقریبی ۱۱۱۱nm درصد بالایی

از پرتوی فروسرخ تابیده شده را جذب می‌کند.

(ب) تنوع پیوندهای کووالانسی در ماده b بیشتر از a است.

(پ) نقطه جوش هر دو ماده a و b در فشار ۱atm پایین‌تر از $100^\circ C$ است.

(ت) ماده b یکی از دو جزء سازنده استری است که بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود آن است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۶۸- کدام گزینه ترتیب تولید فراورده‌های حاصل از فناوری‌های شیمیایی در گذر زمان را به درستی نشان می‌دهد؟ (اولین ترکیب که در سمت راست نوشته شده، زودتر تولید شده است.)

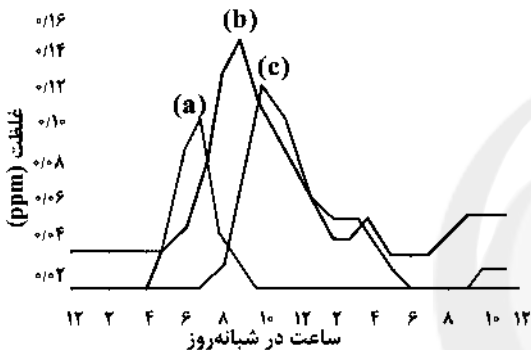
- (۱) اوره ← آمونیاک ← ویتامین A
(۲) آمونیاک ← اوره ← ویتامین A
(۳) اوره ← ویتامین A ← آمونیاک
(۴) آمونیاک ← ویتامین A ← اوره

۲۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) هنگامی که نوک کبریت روی سطح زبر قوطی کبریت کشیده شود، مقداری گرما تولید می‌شود که بخشی از ΔH واکنش را تأمین می‌کند.
(ب) رابطه میان دما و سرعت واکنش‌های شیمیایی یک رابطه مستقیم و خطی است.
(پ) واکنش سوختن شماری از ترکیب‌ها و عنصرهای واکنش‌پذیر، نیازی به انرژی فعال‌سازی ندارد.
(ت) در شرایط یکسان، سرعت یک واکنش گرماگیر، کم‌تر از سرعت یک واکنش گرماده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۰- نمودار زیر، غلظت سه آلاینده اوزون تروپوسفری، نیتروژن مونوکسید و نیتروژن دی‌اکسید را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد. کدام گزینه، مقایسه میان نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی آن‌ها را به درستی نشان می‌دهد؟



- (۱) $a > b > c$
(۲) $b > a > c$
(۳) $c > a > b$
(۴) $c > b > a$

سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون جامع (۲)

جمعه ۹۹/۰۵/۱۰

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فلسفی	امیرجانت شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده سبح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - علیرضا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرنضی محسنی‌کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ویژه‌تیمات	سیروس نصیری	مفید ابراهیم‌پور - حمیدرضا منجدی هابده جواهری - سپهر متولی مینا نظری
زیست‌شناسی	محمد عیسایی - اسفندیار طاهری بهروز شهابی - حسن قائمی امیررضا جشانی‌پور	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی محدثه مهرباب - توران نادى
فیزیک	علیرضا ابدلخانی	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی محمد امین داودآبادی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰
نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - پریسا فیلو

سرپرست واحد فنی: سعیده قائمی

صفحه‌آر: فرهاد عبیدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی

امور چاپ: علی مزرعتی

فارسی

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: قهیب: ترسناک، ترس آور، هولناک /

آسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی / اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن (استدعا: درخواست کردن، خواهش کردن) / تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش آمیز هر باره یک کتاب

۲) ۴) معنی درست سایر واژه‌ها:

الف) ولایات: جمع ولایت مجموعه شهرهایی که تحت نظر والی اداره می‌شود معادل شهرستان امروزی

ب) زنیورک: نوعی توپ جنگی کوچک که در زمان صفویه و قاجاریه روی شتر می‌بستند.

و) نهیب: فریاد بلند، به ویژه برای ترساندن یا اخطار کردن

۲) ۱) معنی درست واژه‌ها: مطاع: فرمان‌روا، اطاعت شده، کسی که

دیگری فرمان او را می‌برد / قدموم: آمدن، قدم نهادن، فرسار رسیدن / قسیم: صاحب جمال / اعراض: روی گردان از کسی یا چیزی، روی گردانی

۴) ۱) املاک درست سایر گزینه‌ها:

۲) خاست

۴) عداوت

۵) ۲) املاک درست واژه: بهر

۶) ۲) حیات / خواست

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) محمل

۴) نغایس

۷) ۲) «م» در «ورم» پس از بازگردانی برمی‌گردد به «چنگ» ← چنگ

و «م» در «دندانم» نیز مضاف‌الیه است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) می‌دهم ← به من می‌دهد / من را زنده می‌دارد.

۳) اگر جان در قدمت ریزم هنوز از تو عذر می‌خواهم.

۴) چنان تو را دوست می‌دارم که دلیم وصل نمی‌خواهد.

۸) ۳) گر ... تری اور ... سروری اور گل ... دلبری ← ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) [کن] چیست چن؟ [کن] نثارت / [کن] چیست تن؟ / [کن] غبارت ← ۴

۲) [اگر] ذوق آن خواهی / [اگر] طعم آن خواهی / [اگر] رنگ این خواهی /

[اگر] بوی آن خواهی ← ۴

۴) تا نینگاری / که بی توشی / تا نهنداری / که ارزانی ← ۴

۹) ۲) اگر غیر (بیگانه) در صلح به من چیزی هست (= وجود دارد) /

تو بی چیزی نیست (اسنادی) / من خود ... / [من] مستوجب قهر [هستم] /

تو بی چیزی نیست (اسنادی) / من خود ... / [من] مستوجب قهر [هستم] /

۱۰) ۳) ای چاک گریبان [با تو هستم] / مددی [کن] / ای زلف

پریشان [با تو هستم] / ای خار مغیلان [با تو هستم] / مددی [کن] / به دو

چشمت [سوگند می‌خورم] / خاطرت شاد [باشد] / مددی [کن]

۱۱) ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سنبل باغ بهشت

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۲) درمان سینه من

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۴) انیس خاطر مجنون

صفت مضاف / مضاف‌الیه مضاف‌الیه

نکته: «مجنون» ایهام دارد: ۱- عاشق لیلی ۲- دیوانه

به همین دلیل هم می‌تواند مضاف‌الیه مضاف‌الیه باشد هم صفت مضاف‌الیه

۱۲) ۲) بررسی موارد نادرست:

الف) مولانا مثنوی معنوی را به خواهش حسام‌الدین حسن چلبی سرود.

ب) عبارت «زود باشد که این پسر تو، آتش در سوختگان عالم زند» جمله معروف عطار درباره مولاناست.

ج) مولانا از سال ۶۴۷ ه. ق. تا سال ۶۷۲ ه. ق. به همت یاران نزدیک خود، شیخ صلاح‌الدین زرکوب و سپس حسام‌الدین حسن چلبی، به نشر معارف الهی مشغول بود.

ه) مولانا در کودکی با شیخ فریدالدین عطار، ملاقات کرد و شیخ عطار، کتاب «اسرارنامه» را به وی هدیه داد.

۱۳) ۲) بررسی آرایه‌های گزینه (۲):

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «س» و «م» (۵ بار)

ایهام: یو: ۱- آرزو ۲- رایحه

تشبیه: خود به عود

جناس: می‌سوزم و می‌سازم / سر و بر

کنایه: باد به دست بودن کنایه از بی‌حاصلی

۱۴) ۳) ایهام (بیت «ب»): دور از رخ تو: ۱- در فراق رخ تو ۲- از رخ

تو دور باد

جناس ناقص (بیت «د»): دوش و دود / بر و سر

ایهام تناسب (بیت «ج»): سعی: ۱- کوشش ۲- نام عمل عبادی در حج (معنی نادرست تناسب با مروه و صفا) / صفا: ۱- رونق و پاکی ۲- نام کوهی در

سرزمین مکه (معنی نادرست تناسب با سعی، مروه و احرام)

استعاره (بیت «ه»): چشم جهان‌بین: استعاره از معشوق

تضاد (بیت «الف»): درد ≠ دوا / آمد ≠ رفت

۱۵) ۱) آرایه‌های بیت: تشبیه: لاله به روی / نقش شیرین به گرد

تشخیص: دامن خود (بیستون)

ایهام: شیرین: ۱- معشوقه فرهاد ۲- مطلوب و دوست‌داشتنی

تلمیح: اشاره به داستان فرهاد و شیرین

۱۶) ۱) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع) / استعاره: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) جناس تام: تار (رشته مو)، تار (تاریک) / تشبیه: صبح امید (اضافه تشبیه)

۳) کنایه: چشم به راه کسی داشتن کنایه از انتظار آمدن او را کشیدن /

تشخیص: نسبت دادن چشم و چشم‌گشودن به آسمان

۴) واج‌آرایی: تکرار صامت «د» (۷ بار)، «ر» (۸ بار) و مصوت بلند «ا» (۶ بار) /

تکرار: تکرار واژه «درد» (۲ بار)

۱۷ ۱ مفهوم گزینه (۱): ناپایداری موحیت‌ها

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: دعوت به خوش‌باشی با توجه به ناپایداری‌های دنیا

۱۸ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): توجه به

دستگیری از افغانگان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستودن بلند طبعان

(۳) عزت‌نفس و قناعت

۱۹ ۴ مفهوم مشترک ضرب‌المثل سؤال و گزینه (۴): نکوهش

خودخواهی / از ماست که بر ماست

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تربیت‌ناپذیری بدسرشتان

(۲) ترجیح فرع بر اصل / قضاوت نادرست

(۳) عزت‌نفس

۲۰ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): دل، محلّ تجلّی

خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فرارسیدن عید و زیبایی ماه نو

(۳) حضور معشوق نزد عاشق بدون حجاب

(۴) غم‌گرایی

۲۱ ۲ مفهوم گزینه (۲): طلوع خورشید

مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و سایر گزینه‌ها: غروب خورشید و سرخی آسمان

۲۲ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): قناعت و مناعت

طبع

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فقر

(۲) کتمان فقر

(۴) استغناغی معشوق و خونین دل بودن عاشقان

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توکل موجب عاقبت

است / توکل موجب امنیت و آرامش است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناپایداری و بی‌اعتباری وجود انسان

(۲) تقابل طمع و توکل

(۳) نکوهش تنبلی

۲۴ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ستایش فروتنی و

بخشندهگی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش عزت و ارستگان و آزادگان

(۲) بی‌وفایی روزگار

(۴) توانگران عامل ایجاد فقر در جامعه‌اند.

۲۵ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تغییر شرایط

نامطلوب به مطلوب

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) امیدواری به پایان یافتن سختی‌ها

(۲) ستایش توکل

(۳) امیدواری بر پایان یافتن سختی‌ها

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم یا گفت‌وگوها مشخص کن (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: ما: هر چه، آن چه / الأفسسکم: برای

خودتان / تجدوه: آن را می‌یابید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) وجود دارد (← می‌یابید)

(۲) پیش فرستاده‌اید (← پیش بفرستید؛ «تَقَدَّمُوا» مضارع است)، ضمیر «ه» ترجمه نشده است.

(۴) اگر چیزی (← هر چه)، خودتان (← برای خودتان)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: قد یُغَيِّرُ: گاهی تغییر می‌کند، شاید تغییر

کند / یندبنا: ما را دعوت می‌کند (فرا می‌خواند) / کلامه اللین: سخن نرمش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) سخن استوار (← با سخن نرمش)

(۳) جای «من» در ترجمه اشتباه است، ضمیر «ه» ترجمه نشده است.

(۴) دگرگون می‌کند (← دگرگون می‌شود؛ «یُغَيِّرُ» مجهول است)، استوارترین راه (← راه درست و استوار)

۲۸ ۲ ترجمه کلمات مهم: لن یُجْزئَ ... إلاّ: پاناش داده نخواهند شد

جز، فقط (تنها) پاداش داده خواهد شد / یعمل: عمل می‌کند / ذو عدالة بالفة: دارای عدالتی کامل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) عمل کرده (← عمل می‌کند؛ «یعمل» فعل مضارع است)، پروردگار عادل (← پروردگار عادل ما، عدالتش کامل است) (← دارای عدالتی کامل است)

(۳) پاداش نخواهند داد (← پاداش داده نخواهد شد)

(۴) عمل می‌کنیم (← عمل می‌کند)، پروردگار ما عادل (← پروردگار عادل ما)

۲۹ ۴ ترجمه کلمات مهم: کان: بود / کان ... یهمس: بچ‌بچ می‌کرد،

آهسته صحبت می‌کرد / حین: زمانی که

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «کان» ترجمه نشده است، مشغول درس دادن بود (← درس می‌داد)

(۲) تدریس (← تدریس می‌کرد؛ «یدرس» فعل است)، بغل‌دستی (← هم‌کلاسی)، در زمان (زمانی که)

(۳) «کان» ترجمه نشده است، «مُشَاغِب» صفت «طالب» است، حرف می‌زد (← آهسته حرف می‌زد، بچ‌بچ می‌کرد)

۳۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: لیتعوّد: باید عادت کند / من أقیح

الأعمال: از زشت‌ترین (قبیح‌ترین) کارهاست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) «لیتعوّد» ترجمه نشده است، «باید بداند» اضافی است، که (← چون)

(۳) خودش را عادت دهد (← عادت کند)، من أقیح الأعمال (← از زشت‌ترین کارها، «الأعمال» جمع است).

(۴) باید اجتناب ورزد (← که اجتناب ورزد)، «و» اضافی است، جای کلمات در ترجمه به هم خورده است.

همیاری، اساس موفقیت برای افراد و نیز جوامع است؛ چرا که جامعه به هر فردی براساس تخصصش نیاز دارد.
از فواید همیاری افزایش نیرو (توان) افراد، رها کردنشان از احساس ناتوانی، تحقق سریع تر هدفها و به ثمر نشستن کارهایی است که رخ دادنشان با یک شخص امکان پذیر نیست.

۲۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

- ۱) همیاری را فقط در جوامع بشری می‌یابیم. (طبق متن تمام موجودات زنده همیاری می‌کنند).
- ۲) همیاری، منفعی را هم برای فرد و هم برای امت محقق می‌کند.
- ۳) از فواید همیاری آن است که فرد را توانمند می‌کند تا کارش را به تنهایی انجام دهد. (کاملاً برخلاف مفهوم همیاری است).
- ۴) اگر در کارها همیاری کنیم، می‌توانیم به تنهایی زندگی کنیم. (برخلاف مفهوم همیاری و زندگی اجتماعی انسان است).

۳۷ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «اگر در کاری همیاری کنیم.....»

گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها،

- ۱) توانمان بیش از پیش افزایش می‌یابد.
 - ۲) با سرعتی زیاد به اهدافمان می‌رسیم.
 - ۳) افراد جامعه احساس عزت می‌کنند.
 - ۴) فرصت‌ها را برای پیشرفت شخصی‌مان تباہ می‌کنیم.
- توضیح: گزینه (۴) به وضوح نادرست است. همیاری باعث رشد شخصی هم می‌شود.

۳۸ ۲ «از متن نتیجه می‌گیریم.....»؛ گزینه صحیح را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

- ۱) موفقیت یک دلیل دارد و آن همیاری است. (متن دلایل موفقیت را در همیاری منحصر نکرده است).
- ۲) هیچ انسانی در جهان نیست مگر این‌که به همیاری نیاز دارد. (طبق متن کاملاً صحیح است).
- ۳) فقط با همیاری می‌توانیم به موفقیت برسیم. (مانند گزینه «۱»)
- ۴) توانایی‌هایمان در زندگی فقط با همیاری زیاد می‌شود. (متن چنین چیزی را بیان نکرده است).

۳۹ ۱ ترجمه گزینه‌ها،

- ۱) «بالای هر دارای دانشی، دانایی هست.» (دست بالای دست بسیار هست).
 - ۲) یک دست، دیگری را می‌شوید و دو دست، صورت را می‌شویند.
 - ۳) «دست خدا (کمک خدا) همراه جماعت است.»
 - ۴) مردم ناتوان نمی‌شوند اگر همیاری کنند.
- توضیح: گزینه «۱» ارتباطی به مفهوم متن ندارد
گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها،

- ۱) مجهول ← معلوم / قد حذف فاعله ← فاعله «مجموعه»
- ۲) مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی / للمخاطب ← للغایبة
- ۴) مجهول ← معلوم / الجملة خبر ← الجملة صفة

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: جئنا: بسیار، خیلی لا ینلغ ... لا:

- نمی‌رسد ... مگر، فقط (تنها) ... می‌رسد
اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،
۲) نمی‌تواند برسد (← نمی‌رسد ... مگر، فقط ... می‌رسد)، «من» در جای نادرستی ترجمه شده است.
۳) کوههای بسیار بلندی (← کوههای بسیار بلندی) «که» اضافی است، متحمل می‌شود (← تحمل نماید)
۴) و قطعاً (← بسیار) «از آن» اضافی است.

۳۲ ۱ دو کلمه «لمز» و «تنباز» هر دو به صفتی منفی اشاره دارند ولی مترادف یا متضاد نیستند.

ترجمه گزینه‌ها،

- ۱) عیب‌جویی کرد = لقب زشت داد
- ۲) زشت، ناپسند ≠ زیبا
- ۳) پنهان = پنهان، پوشیده
- ۴) گناه = گناه

۳۳ ۲ ترجمه عبارت سؤال: مبلغ (این) پیراهن مردانه چقدر شد؟

ترجمه گزینه‌ها،

- ۱) خانم! قیمت برحسب اجناس فرق می‌کند.
- ۲) بعد از تخفیف، پنجاه هزار تومان.
- ۳) شلوار مردانه نود هزار تومان.
- ۴) سفید و بنفش.

۳۴ ۴ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها،

- ۱) «من» اضافی است، سنویاً (← هذه السنة)
- ۲) في السنة (← هذه السنة)، تقاعدت (← يتقاعد)، سبعة (← تسعة؛ «سبعة: هفت»)
- ۳) تاسعة (← تسعة)، ل (← من)

۳۵ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها،

- ۱) «آنچه از خوبی به دست بیاورد به سود اوست و آنچه از بدی کسب کند به ضرر اوست.» (آیه شریفه بیان کرده که انسان مسئول کارهای خودش است اما شعر فارسی به ماندگار بودن نیکی در جهان اشاره دارد).
- ۲) «آیا مردم را به نیکی دستور می‌دهید و خودتان را فراموش می‌کنید؟» (آیه شریفه و شعر فارسی مفهومی مشابه را بیان کرده‌اند).
- ۳) با مردم به اندازه خردهایشان صحبت کن. (مَثَل عربی و شعر فارسی هر دو به این موضوع اشاره دارند که با هر کس باید به اندازه عقلش حرف زد).
- ۴) هر کس کوشش کند، می‌یابد، (مَثَل عربی و شعر فارسی به تأثیر تلاش بوی رسیدن به هدف اشاره می‌کنند).

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

همیاری (همکاری) امری است که گروهی از موجودات زنده صرف‌نظر از ماهیتشان آن را دنبال می‌کنند و به همراه هم برای محقق کردن منفعتی مشترک میانشان کار می‌کنند؛ همان‌طور که همیاری ضرورتی اجتماعی است؛ چرا که انسان در طبیعتش موجودی اجتماعی است. او نمی‌تواند تنها زندگی کند؛ بنابراین زندگی اجتماعی باید براساس کمک به یکدیگر استوار باشد.

۴۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصدره: حاجة ← مصدره: احتیاج / مجهول ← معلوم / فعل و فاعله محذوف ← فعل مع فاعله و الجملة الفعلية
- ۲) للنايبة ← للنايب
- ۳) مجرّد ثلاثي (مصدره: حاجة) ← مزيد ثلاثي (مصدره: احتیاج) / فاعله «كُلّ» («كُلّ» مجرور به حرف جرّ است.)

۴۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) فعله «قُرد» ← فعله «انفرد» / مفعول ← حال
- ۲) اسم مفعول ← اسم فاعل
- ۳) مفعول ← حال

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

۴۳ ۱

- در این گزینه «أَنْ» (بعد از «أَنْ» بلافاصله فعل نمی‌آید) و «يَتَكَلَّمُ» صحیح‌اند
ترجمه: که با غیر خودش از دانش‌آموزان صحبت نکند زمانی که معلّم درس می‌دهد.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۲) آن درختی است که کشاورزان آن را به عنوان پرچین پیرامون مزرعه‌ها به کار می‌گیرند.
- ۳) به دنبال فرهنگ لغتی می‌گردیم که در فهمیدن متن‌های اقتصادی به ما کمک کند.
- ۴) دلفین‌ها می‌توانند که ما را به جای غرق شدن یک کشتی راهنمایی کنند.

۴۴ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) تلاشی زشت برای فهمیدن اسرار مردم و آشکار کردنشان و از گناهان کبیره است. (رسوا کردن) (*): واژه صحیح «التجسس: تجسس، فضولی کردن» است.)
- ۲) آن چه در ذهن انسان از حوادث، خوب یا بد جمع می‌شود. (حافظه‌ها) (*): واژه صحیح «الذکریات: خاطرات» است.)
- ۳) عضوی پشت بدن حیوان است که غالباً آن را برای راندن حشرات حرکت می‌دهد. (گناه) (*): واژه صحیح «الدَّئِب: دم» است.)
- ۴) ویژگی‌ای است که بر حالت چیزی اطلاق می‌شود که پی‌درپی و سریع است. (پی‌درپی) (✓)

۴۵ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در این عبارت مترادف نداریم.
ترجمه: پافشاری بر نقاط اختلاف و دشمنی چیزی است که دشمن از آن سود می‌برد.
- ۲) نور = ضیاء: نور، روشنایی
- ۳) أضحیح = صاز: شد، گردید
- ۴) ضَعْبَة = قاسیة: دشوار، سخت

۴۶ ۴ اگر ضمیر متکلم وحدة «ي» مفعول شود، باید بین فعل و ضمیر، حرفی به نام «نون وقایه» واسطه شود.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «تُفِيدُنَا: به ما سود می‌رساند» ← مفعول: «نَا» ← نیازی به «نون وقایه» نیست.
- ۲) «يسافران: مسافرت می‌کنند» فعل لازم است و اصلاً مفعول نمی‌گیرد.
دقت کنید: بین اسم و ضمیر «نون وقایه» نمی‌آید: «صدیقاي: دو دوستم»
- ۳) «لا تُساعدونَه: به او کمک نمی‌کنید» ← مفعول: «ه» ← نیازی به «نون وقایه» نیست.
- ۴) چون فعل دارد، به «خالق» برمی‌گردد؛ پس مفرد مذکر مخاطب است ← «اجعل». ضمیر «ي» هم مفعول شده؛ پس «نون وقایه» می‌خواهد ← «اجعلني: من را قرار بده»

۴۷ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «الْمُتَكَلِّمُ: گوینده» اسم فاعل است و معنای اسم فاعل می‌دهد. «مُخْبِوء: پنهان‌شده» هم اسم مفعول است.
- ۲) «السامعين: شنوندگان» و «مُجِيب: برآورنده» هر دو اسم فاعل‌اند و معنای اسم فاعل می‌دهند.
- ۳) «الْمُنْتَشِرَة: پخش‌شده» اسم فاعلی است که معنای اسم مفعول می‌دهد. اسم فاعل در برخی فعل‌های لازم معنای اسم مفعول می‌دهد.
- ۴) «أمرين: دستوردهندگان» و «مُخْلِصين: خالص‌کنندگان [چون در ادامه «أعمالنا آمده]» هر دو اسم فاعل‌اند و معنای اسم فاعل می‌دهند.

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «إِذَا» ادات شرط، «قَالَ» فعل شرط و «هو عميل الأعداء» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.
دقت کنید: «يفترق» جمله وصفیه است.
- ۲) «من» ادات شرط، «يعمل» فعل شرط و «يؤثر» جواب شرط از نوع فعل است.
دقت کنید: «و هو عالم» جمله حالیه است.
- ۳) «إِنْ» ادات شرط، «تتوب» فعل شرط و «الله يغفر» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.
- ۴) «من» ادات شرط، «يتوكل» فعل شرط و «هو حسيه» جواب شرط از نوع جمله اسمیه است.
دقت کنید: «لا يحتاج» وابسته جواب شرط است.

۴۹ ۳ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) «مملوءة» اسمی دارای ساختار و معنای وصفی است که حالت «الکتاب» را بیان کرده است. حال برای جمع غیرعاقل به صورت مفرد مؤنث می‌آید.
ترجمه: من کتاب‌های تاریخی را خواندم در حالی که پر از موضوعات جدید بودم.
- ۲) «نادماً» وابسته (خبر) فعل ناقص «كنت» و «و أنا أعتذر» جمله حالیه است.
ترجمه: از کارم پشیمان بودم در حالی که از یکی دوستانم معذرت می‌خواستم.
- ۳) «و هي مفيدة» نمی‌تواند حال باشد؛ چون «مواعظ» به صورت نکره آمده است. صاحب حال، معرفه است.
ترجمه: لقمان پندهایی ارزشمند را به پسرش تقدیم کرده و آن‌ها برای جوانان بسیار سودمند است.
- ۴) «مُنذرين» اسمی دارای ساختار و معنای وصفی است که حالت «الأنبياء» را بیان کرده است.

ترجمه: خداوند همان کسی است که پیامبران را هشداردهنده به سوی مردم فرستاد.

۵۰ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «لكن» حرف مشبّهة بالفعل است که برای برطرف کردن ابهام جمله قبل از خود به کار می‌رود؛ اینجا یعنی «هذا يوم البعث».
- ۲) «إنما» ادات حصر است و اگر هم تأکیدی داشته باشد، روی قسمت دوم عبارت یعنی «من...» است، نه کُلّ جمله. («إِنَّ» کُلّ جمله را تأکید می‌کند.)
- ۳) چه بسا (شاید) چیزی را ناپسند شمارید در حالی که آن برایتان خوب است. (وقوع جمله حتمی نیست.)
- ۴) مردم در خواب غفلت هستند و هشیار نمی‌شوند مگر بعد از مرگشان. («بعد موتهم» را نمی‌توانیم از کلمه‌های قبل از «إلا» جدا کنیم؛ بنابراین اسلوب حصر داریم. ترجمه عبارت به این شکل هم صحیح است: مردم در خواب غفلت هستند و فقط بعد از مرگشان هشیار می‌شوند.)

دین و زندگی

۵۱) اندیشه (فکر)، بهار جوانی را بر طراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌های زیباتر را نوید می‌بخشد. علاوه بر آن می‌تواند برترین عبادت‌ها باشد. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّكْوِينِ فِي اللَّهِ فِي قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست.»

۵۲) هر عملی از دو جزء تشکیل شده است: اول نیت که به آن هدف یا قصد (حسن فاعلی) و دوم شکل و ظاهر عمل و کمیت و کیفیت و صحت (حسن فعلی) می‌گوییم.

پس حسن فاعلی یعنی قصد و نیت فرد که باید خالصانه و بدون شرک و ریا انجام شود.

۵۳) با توجه به عبارت شریفه «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ...» ای مردم شما به خداوند نیازمند هستید...، می‌فهمیم فقط خداوند است که بی‌نیاز مطلق است و نه زباید و نه می‌زاید: «اللَّهُ الصَّمَدُ، لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ.»

۵۴) عبارت شریفه «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ» با آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند] مؤید شرک در خالقیت است، این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان‌اند، یا با همکاری یکدیگر این جهان را آفریده‌اند، به معنای آن است که هر کدام از آن‌ها محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند. هم‌چنین به معنای آن است که هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم می‌شوند و دیگر چند خدا نیستند چنین خدایان ناقصی، خود نیازمند هستند و هر یک به خالق کامل و بی‌نیازی احتیاج دارد که نیازش را برطرف کند.

۵۵) برخی آیات و روایات از شهادت اعضای بدن انسان یاد می‌کنند، بدکاران (فجّار) در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند در این حال، خداوند بر دهان آن‌ها مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند.

۵۶) مشارکت در نظارت همگانی و انجام وظیفه امر به معروف و نهی از منکر با روش درست سبب می‌شود که رهبر، همه افراد جامعه را پشتیبان خود بداند و هدایت جامعه به سمت وظایف اسلامی برای رهبر جامعه آسان‌تر شود.

۵۷) یکی از اهداف مهم حکومت الهی رسول خدا (ص) اجرای عدالت بود و ایشان در این مورد با قاطعیت عمل کرد و کوشید تا جامعه‌ای عادلانه بنا کند که در آن از تبعیض خبری نباشد که آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» مؤید تقابل و جلوگیری از آن است.

۵۸) در آیه ۱۱ سورة حج می‌خوانیم: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ وَخَيْرٌ أطمأن بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فَتَنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَيْرٌ النَّاسِ وَ الْآخِرَةُ ذُكْرٌ لَهُمُ الْخُسْرَانِ الْمُبِينِ» از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند، پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او برسد، از خدا رویگردان می‌شود، او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند، این همان زیان آشکار است.» انسانی که بر یک جانب و کناره‌ای عبادت می‌کند (علی حرف) و هنگام روایی با سنت آزمایش الهی (فتنه) دچار (انقلب علی وجهه) می‌شود.

۵۹) امام علی (ع) می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت، غیر خدا در نظرشان کوچک است که مؤید: «توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او» از راه‌های تقویت عزت نفس است.

۶۰) امامان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزینند، به گونه‌ای که هم تفکر اسلام راستین باقی بماند هم به تدریج، بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی عباس سست شود و هم روش زندگی امامان (ع) به نسل‌های آینده معرفی گردد. این موضوع اشاره به انتخاب شیوه‌های درست مبارزه از «اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان» دارد.

۶۱) قرآن کریم در آیه ۵۹ سورة احزاب می‌فرماید: «يَا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِإِزْوَاجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يُدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ وَ كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا» ای پیامبر به زنان و دخترانت و به زنان مؤمنان بگو پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند این برای آن‌ها که به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است و خداوند همواره آمرزنده و مهربان است» حکمت و وجوب حجاب در عبارت قرآنی «ذَلِكَ أَدْنَىٰ أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» مذکور است و در انتهای صفت آمرزندگی و مهربانی خود به منصف ظهور گذاشته شده است.

۶۲) پیامبر اکرم (ص) به طور مکرر، از جمله در روزهای آخر عمر خود می‌فرمود: «أَلَيْ تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي...» یعنی حدیث تقلین که به عصمت اشاره دارد و هم‌مفهوم با آیه تطهیر است چون این آیه هم مربوط به عصمت است.

۶۳) خداوند عمل به دستوراتش را که توسط پیامبر ارسال شده است، شرط اصلی دوستی با خدا اعلام می‌کند: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ...» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد...»

۶۴) از پیامدها و آثار انکار معاد این است که می‌کشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرند و خود را به هر کاری سرگرم سازند تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کنند و معتقدین معاد، به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این رو، زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

۶۵) اگر جهانی را در نظر بگیریم که هیچ‌گونه تقدیر و اندازه‌ای بر پدیده‌های آن حاکم نباشد، جهانی خواهد بود که جایی برای اراده و اختیار انسان وجود ندارد و اصلاً چنین جهانی معنا ندارد و نمی‌تواند واقعیت خارجی پیدا کند و جهانی است که دارای بی‌نظمی و هرج و مرج و حرکت به سوی نابودی است.

۶۶) این جمله مؤید جلوه‌هایی از سنت «توفیق الهی» است، یعنی ایجاد زمینه مناسب برای رشد و تعالی شخص مؤمن، در کسب توفیق الهی، عوامل درونی مانند روحیه حق‌پذیری، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد و آیه شریفه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا...» درباره این سنت الهی است.

۶۷) دعوت قرآن به آوردن مثل قرآن را تحدی می‌گویند و خداوند تأکید می‌کند که هیچ‌گاه، هیچ‌کس نمی‌تواند در این مبارزه پیروز شود و همانند قرآن را بیابد: «قُلْ لَئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا، بگو: اگر تمامی انس و جن جمع شوند تا همانند قرآن بیآورند، نمی‌توانند همانند آن بیآورند، هر چند پشتیبان هم باشند.»

توضیح: فعل "elect" (انتخاب کردن، برگزیدن) در این جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که مفعول این فعل (ضمیر "who" یا "whom" که به "Kelly" اشاره دارد)، پیش از جای خالی آمده است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۳) است. برای اشاره به فعلی که در گذشته انجام شده ولی آثار آن تاکنون ادامه دارد، به زمان حال کامل (have / has + p.p.) نیاز داریم که در این تست شکل مجهول آن مدنظر است.

۷۷ ۳ نوعی از مارمولک وجود دارد که قادر است با تغییر دادن رنگش خودش را در محیط‌های مختلف پنهان کند.

توضیح: بین ضمیر در جای خالی دوم و اسم "color" (رنگ) رابطه تعلق و مالکیت وجود دارد، در نتیجه در این مورد از صفت ملکی "its" استفاده می‌کنیم. ولی در جای خالی اول چون ضمیر در جایگاه مفعول است و از نظر شخصی به فاعل جمله (lizard) اشاره دارد، در این جای خالی ضمیر انعکاسی "itself" را انتخاب می‌کنیم.

۷۸ ۲ امروزه کامپیوترها بسیار سریع‌تر و کارآمدتر از آن‌های (کامپیوترهای) حتی پنج سال پیش هستند.

توضیح: با توجه به این که در این جا بین دو دسته از کامپیوترها مقایسه انجام شده است، هر دو صفت به کار رفته در گزینه‌ها به صورت تفضیلی مدنظر هستند. **دقت کنید:** برای بیان شدت بیشتر صفت تفضیلی "faster" از "much" استفاده می‌شود، نه "more" و همان‌طور که گفته شد "efficient" (کارآمد) را نیز به صورت تفضیلی (more efficient) نیاز داریم.

۷۹ ۳ لطفاً هر وقت بستم را دریافت کردید به من اطلاع دهید، ممکن است؟

توضیح: پرسش تأکیدی جملات امری شکل ثابتی دارد و در این گونه جملات معمولاً از "will you?" استفاده می‌کنیم.

۸۰ ۳ صاحبان کسب و کارها از دولت می‌خواهند که مالیات‌ها را کاهش دهد تا اقتصاد را رونق ببخشند.

(۱) نمونه، مثال (۲) اصل
(۳) اقتصاد (۴) تلاش، قصد

۸۱ ۴ او در طول بیش از نیم قرن، بالغ بر ۲۰ رمان را در کنار آثار شعر، نقد و زندگی‌نامه منتشر کرد.

(۱) کلکسیون؛ مجموعه (۲) نگرش، دید
(۳) منبع (۴) زندگی‌نامه، بیوگرافی

۸۲ ۱ من و برادرم نسبت به خانهای که در آن متولد و بزرگ شدیم احساس وابستگی واقعی داریم.

(۱) [بچه] بزرگ کردن
(۲) مراقبت کردن
(۳) [در فرهنگ لغت و غیره] دنبال ... گشتن
(۴) تشکیل دادن، ساختن

۸۳ ۳ کارگران جوانی [که] وارد نیروی کار می‌شوند باید در مهارت‌های مورد نیاز تعلیم ببینند تا جایگزین کارگران قدیمی‌تر شوند هنگامی که آن‌ها بازنشست می‌شوند.

(۱) محافظت کردن از، نگهداری کردن از
(۲) تبدیل کردن
(۳) جایگزین کردن؛ جایگزین شدن
(۴) شناسایی کردن، شناختن

۶۸ ۴ فرشتگان به بهشتیان سلام می‌کنند و می‌گویند: «خوش آمدید، وارد بهشت شوید و برای همیشه در آن زندگی کنید، بهشتیان می‌گویند خدای را سپاس که به وعده خود وفا و این جایگاه زیبا را به ما عطا کرد.»

در آیات سوره معراج می‌خوانیم: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی (تکریم) داشته می‌شوند.»

۶۹ ۳ انسان می‌خواهد بداند برای چه زندگی می‌کند و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید. اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود عمر خود را از دست داده است (از کجا آمده‌ام، آمدنم بهر چه بود). به همین خاطر امام سجاد (ع) (علی بن الحسین) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای»

۷۰ ۳ براساس آیه ۵۵ سوره نور: «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» خداوند وعده استقرار اندیشه دین مرضی رضای الهی (لِيَمُنَّكَنَّ لَهُمْ دِينَهُمُ الَّذِي ارْتَضَى لَهُمْ) را به مؤمنان صالح داده است.

۷۱ ۲ در آیه ۷۰ سوره فرقان می‌خوانیم: «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد، خداوند گناهان آن را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.» و این موضوع اشاره به سنت سبقت رحمت بر غضب دارد چون اوج عطف و رحمت الهی در این آیه مشهود است.

۷۲ ۳ بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره مانند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام دینی دخالت دادند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند.

امام علی (ع) آن‌جا که مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد، فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید»

۷۳ ۴ نهاد خانواده با ازدواج زن و مرد به وجود می‌آید و با آمدن فرزندان کامل می‌شود، و این موضوع با توجه به کلیدواژه «تَبْنِينَ وَ حَفَدَةً» در عبارت قرآنی: «وَ جَعَلَ لَكُم مِّنْ أَوْجَادِكُمْ تَبْنِينَ وَ حَفَدَةً» و از همسرانتان برای شما فرزندان و نوادگانی نهاد»، تجلی دارد.

۷۴ ۴ چیستی و مرگ و آینده انسان پس از آن، از پرسش‌های فراگیری است که در طول تاریخ، ذهن عموم انسان‌ها را به خود مشغول کرده است و خداوند تعال دربارۀ اعتقاد منکران معاد که می‌گویند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست: «مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» می‌فرماید: این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است (وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَظُنُّونَ).

۷۵ ۲ اشرافی‌گری، تجمل‌گرایی برخی از مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و فاصله طبقاتی است. مجموعه افراد جامعه نیز باید با پیروی (تأسی) از پیامبر اکرم (ص) و امر به معروف و نهی از منکر (نظارت همگانی) روابط اقتصادی را سالم نگه دارند.

زبان انگلیسی

۷۶ ۲ کلی دانش‌آموز محبوبی است که توسط هم‌کلاسی‌هایش برای عضویت در شورای مدرسه انتخاب شده است.

۹۲ ۱ توضیح: در این جا از مصدر با "to" برای بیان اثر و نتیجه عبارت ابتدای جمله استفاده شده است.
دقت کنید: در این جمله "as" (به گونه ای که، به صورتی که) دارای معنی مناسب است، نه "if" (اگر).

مردم حتی قبل از این که انسان [برای] اولین [بار] در [سال] ۱۹۶۹ قدم به [کره] ماه بگذارند، مدت ها مجذوب تصور زندگی در فضا شده [بود]ند. برخی ممکن است استدلال کنند که ما سرانجام به آن رؤیا دست یافته ایم. ایستگاه فضایی بین المللی بیش از دو دهه به دور زمین می چرخیده است و بالغ بر دویست بازدیدکننده داشته است. این آزمایشگاه در حال چرخش، آزمایشات و مشاهدات مداومی را انجام می دهد. همچنین آن به عنوان یک پایگاه فضایی برای پرتاب های شاتل های فضایی به کار می رود. فضانوردان گام زنی های کیهانی را نیز از این ایستگاه هدایت می کنند.

ایستگاه فضایی به عنوان یک آزمایشگاه بین المللی به ترویج حسن تفاهم کمک می کند و به اشتراک گذاری اطلاعات بین کشورها را تسهیل می کند. از زمان راه اندازی آن در سال ۱۹۹۸، بسیاری از کشورها در مأموریت های [ایستگاه فضایی شرکت کرده اند. ایالات متحده، روسیه، کانادا و ژاپن همگی مشارکت کرده اند. سایر کشورها از سازمان فضایی اروپا نیز مشارکت یافته اند.

چندین مأموریت [اعزامی] به این ایستگاه فضایی [همراه] با ماندن خدمه ها در فضا برای مدت زمان های مختلف وجود داشته است. آزمایشات و مشاهدات به توسعه فناوری و برنامه های جدید منجر می شود. به عنوان مثال، دوربین های تلفن همراه، تصفیه و پالایش آب و تصویربرداری پزشکی همه مربوط به اکتشاف فضایی هستند. خدمه ها این فرصت را داشته اند تا [درباره] اصول گرانشی که منجر به پیشرفت در زمینه پزشکی می شود، تحقیق کنند و همچنین سفرهای فضایی آینده را آسان تر کنند.

۹۳ ۳ طبق متن، کدام کشور در مأموریت ایستگاه فضایی مشارکت ندارد؟

- (۱) ایالات متحده (۲) روسیه
(۳) استرالیا (۴) ژاپن

۹۴ ۲ هدف پاراگراف اول چیست؟

- (۱) آن فعالیت سفر فعلی را توصیف می کند.
(۲) آن هدف [وجود] ایستگاه فضایی را توضیح می دهد.
(۳) آن قلمرو بین المللی ایستگاه فضایی را توصیف می کند.
(۴) آن توضیح می دهد [که] ایستگاه فضایی چگونه به مطالعه ما از سیارک ها کمک می کند.

۹۵ ۱ کلمه "facilitates" (تسهیل کردن، آسان کردن) به نحوی که در پاراگراف دوم استفاده شده به چه معنی است؟

- (۱) آسان تر ساختن (۲) به هیچ تلاشی نیاز نداشتن
(۳) دلسرد کردن (۴) اضافه کردن

۹۶ ۲ کدام یک از پژوهش های زیر [در] ایستگاه فضایی به افراد روی زمین فایده رسانده است؟

- (۱) استفاده کردن از تابش [نور] از جو زمین به عنوان منبع نیرو
(۲) توسعه دوربین های تلفن همراه، تصفیه و پالایش آب و تصویربرداری پزشکی
(۳) پژوهش [در مورد] اصول گرانشی برای تسهیل سفرهای فضایی آینده
(۴) به کار رفتن به عنوان یک پایگاه فضایی برای پرتاب های شاتل های [فضایی]

۸۴ ۳ نوشیدنی های انرژی زا برای درمان کمبود آب بدن خوب نیستند چون که آن ها قند بسیار زیادی دارند، ولی میزان کافی از مواد معدنی که از دست رفته اند را ندارند.

- (۱) شیء (۲) افزایش؛ اضافه
(۳) ماده معدنی (۴) ارزش

۸۵ ۴ تام از تمام آن هایی که از رویداد حمایت کردند و آن هایی که در حمایت خودشان آن قدر سخاوتمند بودند تشکر کرد.

- (۱) خوشبخت، سعادتمند (۲) خیالی
(۳) فرهنگی (۴) سخاوتمند؛ سخاوتمندانه

۸۶ ۱ یک ضرب المثل هندی هست که بیان می کند لبخندهایی که منتشر می کنید همواره به [سوی] شما باز خواهند گشت.

- (۱) پخش کردن؛ منتشر کردن (۲) پیرامین ... قرار داشتن، احاطه کردن
(۳) یادآوری کردن، به یاد آوردن (۴) بخشیدن

۸۷ ۲ زبان چینی برایم واقعاً پیچیده به نظر می رسد چون که الفبایی دشوار و لحن های بسیار متفاوتی دارد.

- (۱) بین المللی، جهانی (۲) پیچیده
(۳) جانشین، جایگزین (۴) تکراری

ممکن است پاهای شما محکم (ثابت) روی زمین قرار بگیرد، اما بیش از دو سوم سیاره ما با آب پوشانده شده است. اقیانوس ها و دریاها ۷۱ درصد سطح زمین را تشکیل می دهند. آن ها بر اقلیم تأثیر می گذارند، برای ما غذا، برق و سایر منابع ارزشمند را تأمین می کنند و موطنی برای طیف شگفت انگیزی از حیات گیاهی و جانوری فراهم می کنند. اقیانوس ها و دریاها میلیون ها سال پیش هنگامی که زمین از حالت ذوب شده اولیه اش سرد شد، به وجود آمدند. بخار آب در فوران های آتشفشانی از درون زمین خارج شد، سرد شد و به صورت باران فرو ریخت. آن حفره ها و حوضچه های پهناور اطراف توده های سنگی خشکی را پر کرد. این ها به تدریج پیرامون [زمین] به حرکت درآمدند تا قاره ها و اقیانوس ها را به صورتی که امروزه وجود دارند، شکل دهند. هنگامی که رودخانه ها روی زمین شکل گرفتند و به سوی دریاها جاری شدند، مواد معدنی را از صخره ها [در خود] حل کردند [و آب] اقیانوس ها و دریاها را شور ساختند.

۸۸ ۳

- (۱) تا آخر) مصرف کردن
(۲) [هواپیما و غیره] بلند شدن؛ [لباس و غیره] درآوردن
(۳) تشکیل دادن، ساختن
(۴) شامل ... بودن

۸۹ ۲

- (۱) داخلی؛ خانوادگی (۲) ارزشمند
(۳) خصوصی، شخصی (۴) در تقلا

۹۰ ۴

- (۱) مگر این که (۲) آیا، که آیا
(۳) در حالی که (۴) وقتی (که)، هنگامی (که)

۹۱ ۲

- (۱) پیچیده (۲) گسترده، پهناور
(۳) بلند، مرتفع (۴) محلی

$$1 - \frac{V}{A} = \frac{1}{A} \quad \text{۱۰۲} \quad ۳$$

نیمه عمر $\frac{1}{3} \rightarrow$ نیمه عمر $\frac{1}{4}$ مقدار باقی‌مانده عنصر پرتوزا

$$\frac{1}{4} \rightarrow \frac{1}{8} \text{ نیمه عمر}$$

و برای رسیدن به $\frac{1}{8}$ باقی‌مانده عنصر پرتوزا باید ۳ نیمه عمر طی شود. در نتیجه:

$$\text{مدت زمان طی شده: } 3 \times 14000 = 42000 \text{ سال}$$

$$\text{۱۰۳} \quad ۳ \quad \text{مطابق شکل ۶ - ۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در اول}$$

تبلستان (تیر ماه) بر مدار رأس‌السرطان عمود می‌تابد. در نتیجه به مناطق بالاتر از آن یعنی مدار رأس‌السرطان تا قطب شمال از سمت جنوب می‌تابد و سایه‌ها به سمت شمال تشکیل خواهد شد.

$$\text{۱۰۴} \quad ۲$$

پیدایش اولین دوزیست در دوره دینین صورت گرفته است و مطابق شکل ۷ - ۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی، وجود فسیل آن در رسوبات قبل از این دوره غیرممکن است و اردوویسین قبل از این دوره می‌باشد.

$$\text{۱۰۵} \quad ۲$$

حدود $4/6$ میلیارد سال قبل، سیاره زمین به صورت کره مذاب در مدار خود قرار گرفت.

$$\text{۱۰۶} \quad ۴$$

مطابق جدول ۲ - ۲ صفحه ۲۶ کتاب درسی، اکسیژن $45/2$ و آهن $5/8$ درصد از عناصر فراوان پوسته را شامل می‌شوند که جمع آن دو 51 درصد است.

$$\text{۱۰۷} \quad ۱$$

گاهی آب‌های روان، کانی‌ها را از سنگ‌ها جدا کرده و در مسیر رود آن‌ها را ته‌نشین می‌کنند و ذخایر پلاستی را تشکیل می‌دهند.

$$\text{۱۰۸} \quad ۲$$

در مراحل تشکیل انواع زغال‌سنگ از تورب تا آنتراسیت به تدریج تراکم و درصد کربن افزایش و میزان آب و مواد فرار کاهش می‌یابد.

$$\text{۱۰۹} \quad ۴$$

مطابق فرمول محاسبه دی (آبدهی) رود داریم:

$$Q = A.V \Rightarrow Q = (1/2 \times 2) \times 2 = 4/8 \frac{m^3}{s}$$

دی برحسب متر مکعب بر ثانیه Q :

مساحت سطح مقطع (متر مربع) A :

سرعت حرکت آب (متر بر ثانیه) V :

$$\text{۱۱۰} \quad ۲$$

چون آب خودبه‌خود از دهانه چاه بیرون می‌ریزد، نوع چاه آرتیزین است و این چاه در آبخوان نوع تحت فشار حفر می‌شود و لایه‌های بالا و پایین این آبخوان باید هر دو نفوذناپذیر باشند.

$$\text{۱۱۱} \quad ۳$$

هر چه مسافت طی شده آب زیرزمینی بیشتر شود، میزان املاح آب زیرزمینی نیز بیشتر می‌شود.

$$\text{۱۱۲} \quad ۲$$

برکه و چشمه حاصل برخورد سطح ایستابی با سطح زمین و هنگامی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق و یا نزدیک آن قرار گیرد، باتلاق و شوره‌زار پدید می‌آید. در نتیجه در عمق قرارگیری سطح ایستابی با یکدیگر متفاوتند.

$$\text{۱۱۳} \quad ۱$$

شیست که یک نوع سنگ دگرگونی می‌باشد، سست و ضعیف است و برای پی و تکیه‌گاه سازه‌ها مناسب نمی‌باشد.

$$\text{۱۱۴} \quad ۴$$

در بخش زیراساس از ماسه، شن و یا سنگ شکسته استفاده می‌شود و آستر مخلوطی از شن، ماسه و قیر است.

$$\text{۱۱۵} \quad ۴$$

طبق جدول ۱ - ۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی، منگنز و فسفر در گروه عناصر فرعی پوسته زمین قرار دارند.

به نظر می‌رسد خودروهایی برقی همه جا در اخبار هستند. آن‌ها به اندازه وسایل نقلیه بنزین‌سوز آلودگی تولید نمی‌کنند. این بدان معنی است که آن‌ها با محیط زیست سازگارتر هستند. با این حال، منبع برق آن‌ها ممکن است ایا محیط زیست سازگار نباشد.

خودروهایی برقی به جای موتورهای بنزینی با موتورهای برقی به حرکت درمی‌آیند. موتور برقی نیروی خود را از یک [دستگاه] کنترل‌کننده می‌گیرد. این [دستگاه] کنترل‌کننده نیروی خود را از باتری‌های قابل شارژ دریافت می‌کند. اگر به زیر کاپوت یک خودروی بنزین‌سوز نگاه کنید، [می‌بینید که] آن دارای شلنگ‌ها و سوپاپ‌ها [می‌باشد]. برعکس، خودروهایی برقی سیم‌ها و موتورهای برقی دارند.

اولین خودروی برقی در [سال] ۱۸۸۸ در آلمان ساخته شد و سال‌های زیادی برطرف‌دار بود. خودروهایی برقی [در] حدود اواخر قرن بیستم مجدداً شروع به کسب محبوبیت کردند. امروزه، اکثر تولیدکنندگان عمده خودرو حداقل یک خودروی برقی در خط تولید خود دارند. دیگران (سایر تولیدکنندگان) مانند تسلا چیزی جز خودروهایی برقی تولید نمی‌کنند.

خودروهایی برقی انتشار گازهای گلخانه‌ای را به وجود نمی‌آورند. آن‌ها همچنین تقریباً بی صدا هستند. یک عیب [آن‌ها] این است که طراحی و تولیدشان پرهزینه‌تر است. این هزینه به مصرف‌کنندگان منتقل می‌شود. [یک] جنبه منفی دیگر این خودروها، چالش دفع باتری‌های قدیمی است.

$$\text{۹۷} \quad ۳$$

یک جنبه‌ای که خودروهایی برقی [در آن] با خودروهایی بنزین‌سوز تفاوت دارند چیست؟

(۱) خودروهایی برقی ارزان‌تر هستند.

(۲) خودروهایی برقی به سوخت‌گیری نیاز دارند.

(۳) خودروهایی برقی آلودگی کم‌تری تولید می‌کنند.

(۴) خودروهایی برقی محدودهٔ رانندگی طولانی‌تری دارند.

$$\text{۹۸} \quad ۴$$

کدام گزاره توصیف می‌کند [که] ممکن است چرا خودروهایی برقی برای محیط زیست خیلی بهتر از وسایل نقلیه بنزین‌سوز نباشند؟

(۱) طراحی و تولید آن‌ها پرهزینه‌تر است.

(۲) خودروهایی الکتریکی سیم‌ها و موتورهای برقی دارند.

(۳) خودروهایی برقی انتشار گازهای گلخانه‌ای را به وجود نمی‌آورند.

(۴) ممکن است منبع برق آن‌ها با محیط زیست سازگار نباشد.

$$\text{۹۹} \quad ۱$$

از متن می‌توانید چه چیزی را در مورد محبوبیت فزاینده خودروهایی برقی برداشت کنید؟

(۱) احتمالاً آن‌ها در حالی که مردم شروع به نگرانی بیشتر در مورد محیط زیست کردند محبوب‌تر شدند.

(۲) آن‌ها در اواخر قرن نوزدهم از خودروهایی بنزین‌سوز محبوب‌تر بودند.

(۳) آن‌ها احتمالاً محبوب‌تر شدند چون که تولید آن‌ها ارزان‌تر است.

(۴) آن‌ها هنگامی محبوب‌تر شدند که چالش دفع باتری‌های قدیمی حل شد.

$$\text{۱۰۰} \quad ۲$$

در متن چند شرکت تولید خودرو با عنوان‌های تجاری‌شان مورد اشاره قرار گرفته است؟

(۱) هیچ [شرکتی]

(۲) یک [شرکت]

(۳) دو [شرکت]

(۴) سه [شرکت]

زمین‌شناسی

$$\text{۱۰۱} \quad ۱$$

کوپرنیک و بطلیموس هر دو شکل مسیر حرکت سیارات را دایره‌ای بیان کردند.

$$\Rightarrow 2\sqrt{2x+1}=3 \Rightarrow \sqrt{2x+1}=\frac{3}{2} \xrightarrow{\text{توان } 2} 2x+1=\frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow x=\frac{5}{8} \xrightarrow{\text{چک کردن در معادله اصلی}} \sqrt{2\left(\frac{5}{8}\right)+1}=\sqrt{2\left(\frac{5}{8}\right)+1}-1$$

$$\sqrt{\frac{1}{4}}=\sqrt{\frac{1}{4}}-1 \Rightarrow \frac{1}{2}=\frac{1}{2}$$

در نتیجه $x=\frac{5}{8}$ قابل قبول است.

$$a_1 a_2 a_3 \dots a_n = a \cdot aq \cdot aq^2 \dots aq^{n-1} = a^n q^{1+2+\dots+(n-1)} = a^n q^{\frac{n(n-1)}{2}} \quad (1) \quad (128)$$

$$= a^n q^{\frac{n(n-1)}{2}} = (aq^{\frac{n-1}{2}})^n = (a_1)^n = 512 \Rightarrow a_1 = 2 = aq^{\frac{n-1}{2}} \quad (1)$$

$$\frac{a_1}{a_1} = \frac{aq^{\frac{n-1}{2}}}{aq^{\frac{n-1}{2}}} = q^{\frac{n-1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$(1): aq^{\frac{n-1}{2}} = 2 \xrightarrow{q^{\frac{n-1}{2}} = \sqrt{2}} a = \sqrt{2}$$

(129) 3

$$a_{15}^2 - a_7^2 = 504 \Rightarrow (a_{15} + a_7)(a_{15} - a_7) = 504$$

می‌دانیم a_7 واسطه‌ی حسابی بین a_1 و a_{15} است، بنابراین $a_{15} + a_7 = 2a_9$ از طرفی:

$$a_{15} - a_7 = (15-7)d = 8d = 12d$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$(a_{15} + a_7)(a_{15} - a_7) = 504 \Rightarrow 2a_9 \times 12d = 504$$

$$\Rightarrow 14 \times 12d = 504 \Rightarrow d = \frac{504}{14 \times 12} = 3$$

حال داریم:

$$a_9 = a_1 + 8d = 7 \Rightarrow a_1 + 24 = 7 \Rightarrow a_1 = -17$$

حال می‌خواهیم بدانیم جمله‌ی چندم دنباله برابر 43 است، داریم:

$$a_n = a_1 + (n-1)d = 43 \Rightarrow -17 + 3n - 3 = 43$$

$$\Rightarrow 3n = 63 \Rightarrow n = 21$$

برای حل این معادله از تغییر متغیر $x^2 = t$ استفاده می‌کنیم. (130) 3

$$t^2 - 3t - 4 = 0 \Rightarrow (t+1)(t-4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 = -1 \\ x^2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 2 \\ x_2 = -2 \end{cases} \Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = 4 + 4 = 8$$

اگر مثلث ABC در رأس A متساوی‌الساقین باشد، آن‌گاه $AB = AC$ است. (131) 1

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

$$\Rightarrow a^2 - 2a + 1 = a^2 \Rightarrow -2a + 1 = 0$$

$$\Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow A\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right) \Rightarrow OA = \sqrt{\frac{1}{4} + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$f(g(x)) = 2x \Rightarrow \sqrt{1-g(x)} = 2x \quad (132) 4$$

$$\Rightarrow 1-g(x) = 4x^2 \Rightarrow g(x) = 1-4x^2$$

$$g \circ f(-7) = g(f(-7)) = g(2) = 1-4 \times 2^2 = -63$$

(116) 3 کانی‌هایی مانند پیریت حاوی آرسنیک می‌باشد و می‌تواند پس از هوازگی و... عنصر آرسنیک را وارد آب‌ها نماید.

(117) 2 ورود مقدار زیاد جیوه به بدن و افزایش آن موجب آسیب رساندن به دستگاه‌های عصبی، گوارش و ایمنی می‌شود و عوارض کمبود روی، شامل کوتاهی قد و اختلال در سیستم ایمنی بدن است.

(118) 1 توف یک نوع سنگ آذرآواری است و در صورتی که خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق ته‌نشین شوند، به وجود می‌آید.

(119) 1 امواج ریلی (R) زمین‌لرزه ذرات را در یک مدار دایره‌ای به ارتعاش درمی‌آورد در حالی که شکل صورت سؤال موج S زمین‌لرزه را نشان می‌دهد. (شکل 3-6 صفحه 94 کتاب درسی)

(120) 3 با توجه به شکل 1-7 صفحه 17 کتاب، دوره پرمین قدیمی‌تر از دوره کرتاسه است و اگر لایه‌های مرکز یک چین قدیمی‌تر و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود.

(121) 4 طبق جدول 2 - 6 صفحه 99 کتاب درسی، بمب به ذرات جامد دوکی شکل آتشفشانی که بزرگ‌تر از 32 میلی‌متر است، گفته می‌شود.

(122) 2 طبق جدول 1 - 6 صفحه 91 کتاب درسی، در اثر تنش کششی گسل عادی پدید می‌آید و در این گسل فرودبواره نسبت به فرادبواره به سمت بالا حرکت کرده است.

(123) 2 طبق جدول صفحه 107 کتاب درسی در پهنه ایران مرکزی سنگ‌هایی از پرکامبرین تا سنوزویک مشاهده می‌شود.

(124) 1 مطابق شکل 5 - 7 در صفحه 114 کتاب درسی، امتداد تقریبی شکل درونه غربی - شرقی و بقیه گسل‌ها شمالی - جنوبی است.

(125) 4 طبق جدول صفحه 107 کتاب درسی، ذخایر عظیم گاز از منابع اقتصادی پهنه کپه‌داغ و معدن سرب و روی ایرانکوه از منابع اقتصادی پهنه سنندج - سیرجان می‌باشد.

ریاضیات

(126) 2

$$\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha}_1 = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 2 \sin \alpha \cos \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{3}$$

$$\sin^6 \alpha + \cos^6 \alpha = 1 - 3 \sin^2 \alpha \cos^2 \alpha$$

$$= 1 - 3 \left(\sin \alpha \cos \alpha\right)^2 = 1 - 3 \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 1 - \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

(127) 3 برای این‌که نمودار یک واحد به سمت چپ منتقل شود، باید به جای x ، $x+1$ قرار دهیم. سپس برای این‌که نمودار یک واحد پایین بیاید، باید کل تابع جدید را منهای یک کنیم:

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

برای پیدا کردن محل برخورد این تابع با تابع قبلی، آن‌ها را مساوی هم قرار می‌دهیم:

$$\sqrt{2x-1} = \sqrt{2x+1} - 1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 2x-1 = (2x+1) + (1) - 2\sqrt{2x+1}$$

حاصل حد خواسته شده را با انتخاب پرتوان‌ها داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^r + x^r}{(-x)^r + 2x^r} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x^r}{x^r} = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2x) - f}{x - 2} = 1 \rightarrow 2x = t \rightarrow$$

۳ ۱۴۱

$$\lim_{t \rightarrow 4} \frac{f(t) - f}{t - 4} = 1 \Rightarrow \lim_{t \rightarrow 4} \frac{f(t) - f}{t - 4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} f(4) = 4 \\ f'(4) = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\text{پس عرض از مبدأ خط مماس برابر ۲ است.}$$

۴ ۱۴۲

$$f(1) = a - b, \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = a - b, \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1) \Rightarrow a - b = 0 \Rightarrow a = b$$

مشتق راست تابع f در $x = 1$ برابر صفر است. حال مشتق چپ را حساب می‌کنیم.

$$-1 < x < 1 \Rightarrow f(x) = 1 - x^r + ax - a \Rightarrow f'(x) = -rx + a \Rightarrow f'_-(1) = -r + a$$

مشتق چپ و راست را برابر قرار می‌دهیم:

$$-r + a = 0 \Rightarrow a = r \Rightarrow b = r$$

$$\lim_{x \rightarrow r^+} f(x) = ra - b = r \times r - r = r$$

۳ ۱۴۳

$$f(x) = ax^r - bx - 1 \Rightarrow f'(x) = rax^{r-1} - b \Rightarrow f''(x) = r(r-1)ax^{r-2}$$

$$f(x) + f'(x) + f''(x) = ax^r + rax^{r-1} + (ra - b)x - 1 - b$$

رابطه به دست آمده را با $ax^r + x^r + x + c$ مقایسه می‌کنیم:

$$ra = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{r}$$

$$ra - b = 1 \Rightarrow r \times \frac{1}{r} - b = 1 \Rightarrow b = 1$$

$$c = -1 - b = -1 - 1 = -2$$

$$y = f(ax) \Rightarrow y' = af'(ax) \quad (*)$$

۳ ۱۴۴

در رابطه $f'(2x) = x^r$ به جای x عبارت $\frac{a}{r}x$ را قرار می‌دهیم، آن‌گاه:

$$f'(r \times \frac{a}{r}x) = (\frac{a}{r}x)^r \Rightarrow f'(ax) = \frac{a^r}{r^r} x^r$$

$$y' = a \times \frac{a^r}{r^r} x^r = \frac{a^{r+1}}{r^r} x^r$$

از رابطه (*) نتیجه می‌شود که:

۳ ۱۴۵ روشی اول:

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

$$\Rightarrow y' = \frac{(rx-2)(x-1) - (x^r - rx + r)}{(x-1)^2} = \frac{x^r - rx}{(x-1)^2} \Rightarrow x=0 \text{ یا } x=2$$

$$A(0, -2), B(2, 1) \Rightarrow L_{AB}: y - 1 = \frac{1+2}{2-0}(x-2) \Rightarrow y = 2x - 3$$

۳ ۱۳۳

$$\begin{cases} f(1) = 5 \Rightarrow a + b = 5 \\ f(2) = 13 \Rightarrow a^2 + b^2 = 13 \Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = 13 \\ \Rightarrow 25 - 2ab = 13 \Rightarrow ab = 6 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + b = 5 \\ ab = 6 \end{cases} \Rightarrow (a=2, b=3) \text{ یا } (a=3, b=2)$$

پس تابع f به صورت $f(x) = 2^x + 3^x$ تبدیل می‌شود.

$$f(2) = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

۲ ۱۳۴

$$\begin{aligned} r \log_p \sqrt{x} + \log_q (x^r + 2x^r + 1) = 1 &\Rightarrow \log_p x + \log_q (x^r + 1)^2 = 1 \\ \Rightarrow \log_p x + \log_q (x^r + 1) = \frac{1}{2} &\Rightarrow \log_p (x(x^r + 1)) = \frac{1}{2} \Rightarrow x^r + x = 2 \\ \Rightarrow x^r + x + 1 = 4 &\Rightarrow \log_p (x^r + x + 1) = \log_p 4 = 2 \end{aligned}$$

۱ ۱۳۵ اگر دوره تناوب تابع $f(x)$ را T فرض کنیم آن‌گاه دوره تناوب تابع $f(2x)$ برابر $\frac{T}{2}$ خواهد بود. با توجه به اطلاعات مسئله داریم:

$$T = \frac{2}{9} \times \frac{2}{T} \Rightarrow T^2 = \frac{4}{9} \Rightarrow T = \frac{2}{3}$$

دوره تناوب $f(x)$ برابر $\frac{2}{3}$ به دست آمده، پس دوره تناوب $f(\frac{x}{3})$ برابر $\frac{2}{3} \times \frac{3}{2} = 1$ می‌باشد.

$$f(1) = 4$$

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2$$

$$g(2) = f(1) - f(2) + f(2) + 2 = 4 - 4 + 4 + 2 = 6$$

۴ ۱۳۶

۴ ۱۳۷ تابع $f(x) = [x] + 1$ در تمام نقاط صحیح حد ندارد، پس

نقاط صحیح بازه $(-\sqrt{3}, \sqrt{3})$ مد نظر است.

$$-\sqrt{3} < x < \sqrt{3} \Rightarrow -2 < -\sqrt{3} < x < \sqrt{3} < 2$$

نقاط صحیح این بازه $0, 1, 2, 3$ می‌باشد، بنابراین تابع در پنج نقطه حد ندارد.

با استفاده از هم‌ارزی، حاصل حد را به دست می‌آوریم:

۱ ۱۳۸

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x - \sqrt{\sin x}}{\cos x - \sqrt{\cos x}} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{-\sqrt{\sin x}}{(1 - \frac{1}{2}x^2) - (1 - \frac{1}{2}x^2)}$$

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

باید حد چپ و راست تابع در اطراف $x = 1$ برابر $+\infty$ شود.

۴ ۱۳۹

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{-1+a}{x-1} = \frac{a-1}{0^+} = +\infty$$

$$\Rightarrow a - 1 > 0 \Rightarrow a > 1 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{1+a}{x-1} = \frac{1+a}{0^-} = +\infty$$

$$\Rightarrow a + 1 < 0 \Rightarrow a < -1 \quad (2)$$

اشتراک روابط (۱) و (۲) برابر \emptyset است.

۴ ۱۴۰

$$f(x-2) = (x-2+2)^r - 1 = x^r - 1$$

$$f(-x) = (-x+2)^r - 1$$

$$\frac{P(A-B)}{P(B-A)} = \frac{P(A)-P(A \cap B)}{P(B)-P(A \cap B)} = \frac{\frac{1}{4}P(A \cap B)-P(A \cap B)}{\frac{5}{4}P(A \cap B)-P(A \cap B)}$$

$$= \frac{\frac{1}{4}P(A \cap B)}{\frac{5}{4}P(A \cap B)} = \frac{1}{5}$$

$$x_1 + x_2 + \dots + x_{10} = 10 \times 10 = 100$$

۱۵۱) ۳

$$\bar{y} = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_{10}}{10}$$

$$\Rightarrow \bar{y} = \frac{(x_1 + 10 \times 1) + (x_2 + 10 \times 2) + \dots + (x_{10} + 10 \times 10)}{10}$$

$$= \frac{(x_1 + \dots + x_{10}) + (1+2+\dots+10) \times 10}{10} = \frac{100 + 55 \times 10}{10} = 65$$

۱۵۲) ۳ اگر نقطه $(-1, k)$ روی وارون تابع $y = x^2 + x - 11$ قرار

گیرد آن گاه $(k, -1)$ روی خود تابع قرار می‌گیرد.

$$k^2 + k - 11 = -1 \Rightarrow k^2 + k - 10 = 0 \Rightarrow (k^2 - 8) + (k - 2) = 0$$

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

$$\Rightarrow (k-2)(k^2 + 2k + 5) = 0 \Rightarrow k = 2$$

پس نقطه $(k-1, -9)$ یعنی $(1, -9)$ روی تابع و در نتیجه $(-9, 1)$

یعنی $(-9, k-1)$ روی وارون تابع قرار می‌گیرد.

$$\cot x = \frac{r}{y} \sin 2x \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{r}{y} \times 2 \sin x \cos x$$

۱۵۳) ۳

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

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos x = 0 \quad (1) \\ \sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (2) \\ \sin x = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \cos x = 0 \quad (1) \\ \sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (2) \\ \sin x = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad (3) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \cos x = 0 \quad (1) \\ \sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (2) \\ \sin x = \frac{-1}{\sqrt{2}} \quad (3) \end{array} \right.$$

معادله (۱) در بازه $[0, 2\pi]$ دو جواب $\frac{\pi}{2}$ و $\frac{3\pi}{2}$ دارد. معادله (۲) و معادله

(۳) هر کدام دو جواب در یک دور دایره مثلثاتی دارند. پس مجموعاً ۶ جواب

خواهیم داشت.

۱۵۴) ۲ دو تابع f و g را با توجه به نقطه برخوردشان با محور Y ها به

صورت $f(x) = ax^2 + bx - 2$ و $g(x) = a'x^2 + b'x + 1$ در نظر

می‌گیریم. دو تابع در $x = 1$ و $x = -\frac{3}{4}$ با هم متقاطع‌اند.

$$\left\{ \begin{array}{l} f(1) = g(1) \\ f(-\frac{3}{4}) = g(-\frac{3}{4}) \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} a+b-2 = a'+b'+1 \\ \frac{9}{16}a - \frac{3}{4}b - 2 = \frac{9}{16}a' - \frac{3}{4}b' + 1 \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (a-a') + (b-b') = 3 \\ \frac{9}{16}(a-a') - \frac{3}{4}(b-b') = 3 \end{array} \right. \xrightarrow{\text{حل دستگاه}} \left\{ \begin{array}{l} a-a' = 4 \\ b-b' = -1 \end{array} \right.$$

$$f(2) - g(2) = (a-a') \times 4 + (b-b') \times 2 - 3 = 16 - 2 - 3 = 11$$

روش دوم: در توابع ای به فرم $f(x) = \frac{ax^2 + bx + c}{a'x + b'}$ در صورت وجود اکسترمم، خطی که این دو نقطه را به هم وصل می‌کند، معادله‌اش همان هویتال تابع است.

$$y = \frac{2ax + b}{a'} \Rightarrow y = \frac{2x - 3}{1} = 2x - 3$$

۱۴۶) ۴ تابع در بازه داده شده پیوسته است، کافی است نقاط بحرانی آن

را تعیین کنیم: $f'(x) = \frac{1}{8}x - \frac{1}{x^2} = 0 \Rightarrow x^3 = 8 \Rightarrow x = 2$

x	۱	۲	۴
f(x)	f(1) = $\frac{17}{16}$	f(2) = $\frac{3}{4}$	f(4) = $\frac{5}{4}$

بنابراین کمترین مقدار تابع $\frac{3}{4}$ خواهد بود.

$$f(x) < 0, f'(x) > 0$$

۱۴۷) ۲

بررسی عبارت‌ها:

الف) $(f(-x))' = -f'(-x) < 0$

\Rightarrow اکیداً نزولی است، چون مشتق منفی است.

ب) $(f^2(x))' = 2f(x)f'(x) < 0$

\Rightarrow اکیداً نزولی است، چون مشتق منفی است.

ج) $(\sqrt[3]{f})' = \frac{f'}{3\sqrt[3]{f^2}} > 0$

\Rightarrow اکیداً صعودی است، چون مشتق مثبت است.

د) $(-x^2 - f(x))' = -2x^2 - f' < 0$

\Rightarrow اکیداً نزولی است، چون مشتق آن منفی است.

با توجه به معلومات یکنوایی قابل تعیین نیست. $(x^2 + f)' = 2x + f' \Rightarrow$ هـ)

۱۴۸) ۱ اعداد ۲ و ۳ را کنار می‌گذاریم. حال با ارقام ۴، ۵، ۶، ۰،

اعداد چهاررقمی بدون تکرار ارقام می‌نویسیم. بدیهی است که رقم سمت چپ

نیاید صفر باشد.

$$3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18$$

۱۴۹) ۱ ابتدا $n(A \cap B)$ را حساب می‌کنیم.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

$$\Rightarrow 10 = 8 + 6 - n(A \cap B) \Rightarrow n(A \cap B) = 4$$

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

چون A و B مستقل‌اند پس:

$$\frac{n(A \cap B)}{n(S)} = \frac{n(A)}{n(S)} \times \frac{n(B)}{n(S)}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{n(S)} = \frac{8}{n(S)} \times \frac{6}{n(S)} \Rightarrow n(S) = 12$$

$$P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{4}{6} \Rightarrow P(B) = \frac{5}{6} P(A \cap B)$$

۱۵۰) ۱

$$P(B'|A) = 1 - P(B|A) \Rightarrow P(B|A) = 1 - \frac{3}{5} = \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{4}{12} \Rightarrow P(A) = \frac{3}{4} P(A \cap B)$$

۱ ۱۵۵

۲) طناب عصبی شکمی در حشرات دیده می‌شود. ملخ حشره‌ای گیاه‌خوار است. در این جانور، پیش‌معده در گوارش مکانیکی مواد غذایی مهم‌ترین نقش را برعهده دارد.

دقت کنید: محل جذب مواد غذایی در ملخ، معده است؛ نه پیش‌معده!

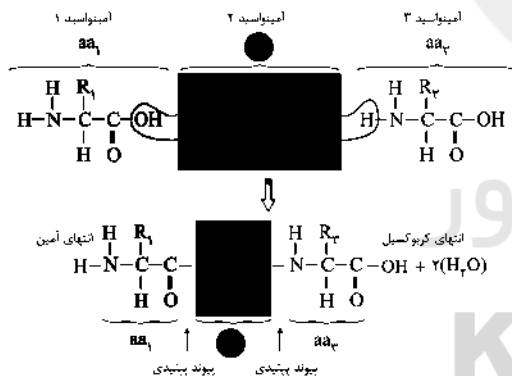
۴) کرم خاکی دارای تنفس پوستی و سامانه دفعی متانفریدی می‌باشد. در این جانور، سومین برآمدگی مسیر لوله گوارش، چینه‌دان است.

دقت کنید: سنگدان (نه چینه‌دان!) به کمک ماهیچه‌های خود قادر به گوارش فیزیکی مواد غذایی است. کرم خاکی، تنفس پوستی، ساده‌ترین دستگاه گردش خون بسته جانوری، سامانه دفعی متانفریدی، لقاح دوطرفی (هرمافروdit) دارد.

۴ ۱۵۸ پروتئین‌ها از آمینواسیدها ساخته شده‌اند که دارای گروه‌های آمینی و کربوکسیلی هستند. پروتئازهای معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش)، گوارش پروتئین‌ها را آغاز کرده و پروتئازهای روده و لوزالمعده آن‌ها را به مونومر (آمینواسید) تبدیل می‌کنند. پروتئازهای معده تحت تأثیر اسید معده (ترشح یاخته‌های کناری معده) فعال می‌شوند.

دقت کنید: بزرگ‌ترین یاخته‌های معده (بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش)، یاخته‌های کناری هستند.

ترکیب: ساختار آمینواسیدها مطابق شکل زیر است. هر آمینواسید یک گروه آمین (NH_2) و یک گروه کربوکسیل (COOH) در خود دارد. تمامی بخش‌هایی که مشاهده می‌کنید در همه آمینواسیدها مشابه هستند، به جز گروه R. در واقع گروه R نوع آمینواسیدها را مشخص می‌کند. آمینواسیدها به وسیله پیوندهای پپتیدی به هم متصل می‌شوند و در نهایت پروتئین‌ها را به وجود می‌آورند. برای تشکیل پیوند پپتیدی OH گروه کربوکسیل و یک H از گروه آمین جدا شده و کربن کربوکسیل یک آمینواسید به نیتروژن گروه آمین آمینواسید دیگر متصل می‌شود. OH و H جدا شده هم یک مولکول آب را تشکیل می‌دهند.



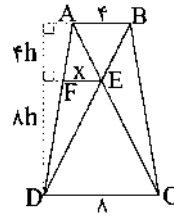
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نشاسته مهم‌ترین ماده ذخیره‌شده در بخش خوراکی سیب‌زمینی است. گوارش نشاسته در دهان و به وسیله آمیلاز بزاق شروع شده و در روده باریک با فعالیت آنزیم‌های روده باریک و پانکراس ادامه یافته و با تولید مونومر به پایان می‌رسد.

دقت کنید: دهان در حفره شکم نیست، پس آنزیم‌های شروع‌کننده گوارش نشاسته برخلاف آمیلاز پانکراس و آنزیم‌هایی که از آن مونومر می‌سازند در اندام متصل به پرده صفاق تولید نشده‌اند.

۲) متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها هستند که گوارش آن‌ها توسط پروتئازهای معده آغاز و در روده باریک توسط آنزیم‌های روده و لوزالمعده به پایان می‌رسد. آنزیم‌های معده در pH اسیدی (کم‌تر از ۷) بیشترین فعالیت را دارند. در حالی که محیط روده pH حدود ۸ دارد.

۳) گوارش چربی‌ها توسط لیپاز معده آغاز شده و توسط لیپاز لوزالمعده به پایان می‌رسد. هم معده و هم لوزالمعده دارای یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون هستند. معده، گاسترین و لوزالمعده، انسولین و گلوکاگون ترشح می‌کند.



$$\Delta ABD: \frac{x}{f} = \frac{Ah}{12h} \Rightarrow \frac{x}{f} = \frac{A}{12} \Rightarrow x = \frac{A}{3}$$

$$\frac{S(ABCD)}{S(ABEF)} = \frac{\frac{1}{2}(A+f) \times 12h}{\frac{1}{2}(\frac{A}{3}+f) \times 4h} = \frac{12 \times 12}{\frac{4}{3} \times 4} = \frac{12 \times 3 \times 3}{20} = \frac{27}{5} = 5.4$$

زیست‌شناسی

۲ ۱۵۶

یاخته‌های غدد بزاقی، یاخته‌های پوششی سطحی معده، بعضی از یاخته‌های روده باریک، بعضی از یاخته‌های کبد و بعضی از یاخته‌های لوزالمعده به درون لوله گوارش، بیکربنات ترشح می‌کنند. همه یاخته‌های زنده برای تأمین انرژی، قندکافت (گلیکولیز) را انجام می‌دهند. در قندکافت ATP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود؛ به این صورت که گروه فسفات از ترکیبی فسفات‌دار به مولکول ADP انتقال پیدا کرده و ATP ساخته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌هایی که به آزاد کردن بیکربنات به درون روده باریک می‌پردازند، در حفاظت معده نقش ندارند! این بیکربنات به حفاظت روده باریک می‌پردازد؛ نه معده!

۳) یاخته‌های کبد و لوزالمعده در لوله گوارش حضور ندارند. نکته: دستگاه گوارش را با لوله گوارش اشتباه نگیرید! دستگاه گوارش شامل لوله گوارش و اجزای مرتبط با آن است. غدد بزاقی، لوزالمعده، کبد و کیسه صفرا با لوله گوارش مرتبط‌اند. این اجزا جزء لوله گوارش نیستند.

۴) این یاخته‌ها در هنگام فعالیت شدید خود کربن دی‌اکسید بیشتری را از خون گرفته و تبدیل به بیکربنات می‌کنند. از آنجایی که کربن دی‌اکسید خون بیشتر به صورت بیکربنات است، با این کار میزان بیکربنات خون کم شده و اسیدیته خون افزایش می‌یابد.

۳ ۱۵۷

ملخ نوعی حشره می‌باشد و به همین دلیل، دارای طناب عصبی شکمی است و گیاه‌خوار می‌باشد. ملخ در پیش‌معده خود ماهیچه‌های فراوانی دارد که در گوارش مکانیکی مواد غذایی نقش مهمی برعهده دارد. پیش‌معده در دستگاه گوارش ملخ نسبت به غدد بزاقی (ترشح‌کننده آنزیم آغازگر گوارش شیمیایی) در سطح بالاتری قرار دارد.

دقت کنید: حشرات مثل ملخ، تنفس نایدیسی، دستگاه گردش خون باز، دفع مواد زائد به کمک لوله‌های مالبیگی، دستگاه عصبی دارای طناب عصبی شکمی و مغز دارای گره‌های عصبی به هم جوش خورده و چشم مرکب و اسکلت خارجی کیتینی، دفاع غیراختصاصی و لقاح داخلی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کیسه‌های هوادار در پرندگان دیده می‌شود. پرندگان دانه‌خوار در سنگدان خود ماهیچه‌های فراوانی در دیواره خود دارند که موجب گوارش مکانیکی مواد غذایی می‌شوند. در این جانوران، سنگدان در سطح پایین‌تری از روده قرار ندارد. پرندگان، دستگاه تنفس ششی که به کمک کیسه‌های هوادار فعالیت می‌کند، دارند. این جانوران هم‌چنین، دستگاه گردش خون بسته مضاعف، توانایی دفع اوریک اسید، توانایی لقاح داخلی و تخم‌گذاری، طناب عصبی پشتی و مغز دارند. هم‌چنین در بدن این جانوران، اسکلت داخلی استخوانی، یاخته‌های ایمنی غیراختصاصی و اختصاصی نیز دیده می‌شود.

۴) همان‌طور که گفته شد، پمپ سدیم - پتاسیم چه در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل و چه در مرحلهٔ نزولی آن، موجب افزایش اختلاف غلظت یون‌های سدیم در دو طرف غشای یاخته‌ای می‌گردد. پمپ سدیم - پتاسیم در یک یاختهٔ عصبی همواره فعال است.

۱۶۲ ۳ در سیناپس‌ها، پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار می‌تواند با جذب دوباره ناقل به یاختهٔ پیش‌همایه‌ای که نوعی یاختهٔ عصبی (یاخته‌های اصلی بافت عصبی) است، انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) دقت کنید که ناقل‌های عصبی از پروتئین‌های کانالی گیرنده عبور نمی‌کنند و وارد یاختهٔ دریافت‌کننده نمی‌شوند.

۲) تخلیهٔ فضای همایه‌ای از مولکول‌های ناقل باقی‌مانده می‌تواند علاوه بر تجزیه توسط آنزیم‌ها، از طریق جذب دوباره ناقل به یاختهٔ پیش‌همایه‌ای نیز انجام شود.

نکته: جذب مولکول‌های ناقل عصبی طی درون‌بری با تشکیل ریزکیسهٔ غشایی و مصرف ATP رخ می‌دهد.

۴) با توجه به شکل مقابل، دو مولکول

ناقل عصبی به طور هم‌زمان به گیرندهٔ

خود در غشای یاختهٔ پس‌همایه‌ای متصل

شده‌اند، بنابراین ممکن است بیش از یک

ناقل عصبی به پروتئین گیرنده متصل

شوند.

۱۶۳ ۴ بخش A حجم هوای شش‌ها بعد از بازدم عادی را نشان می‌دهد. در پایان بازدم عادی، حجم ذخیرهٔ بازدمی و حجم باقی‌مانده درون شش‌ها دیده می‌شوند. هر دوی این هواها جزئی از ظرفیت تام شش‌ها محسوب می‌شوند.

نکته: ظرفیت تام حداکثر مقدار هوایی است که شش‌ها می‌توانند در خود جای دهند و برابر با تمامی حجم‌های تنفسی است، بنابراین همهٔ حجم‌های تنفسی جزئی از ظرفیت تام هستند. از بین این حجم‌ها همهٔ آن‌ها به جز حجم باقی‌مانده جزو ظرفیت حیاتی هم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱ و ۳) بخش B حجم هوای شش‌ها در پایان بازدم عمیق را نشان می‌دهد. در این نقطه، تنها حجم باقی‌مانده درون شش‌ها وجود دارد. این حجم بخشی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود (ردگزینهٔ ۱). حجم باقی‌مانده در حبابک‌ها (نه نایزک‌های مبادله‌ای)، باقی مانده و باعث باز ماندن آن‌ها در زمان بازدم فعال می‌شود (ردگزینهٔ ۳).

۲) در بخش A حجم باقی‌مانده و حجم ذخیرهٔ بازدمی درون شش‌ها قرار دارند. هوای ذخیرهٔ دمی در بازدم غیرفعال (بازدم عادی)، درون شش‌ها دیده شده و در بازدم فعال (بازدم عمیق) از شش‌ها خارج می‌شود، اما هوای ذخیرهٔ بازدمی همواره درون شش‌ها دیده می‌شود.

نکته: در ظرفیت تام برخلاف ظرفیت حیاتی، حجم باقی‌مانده وجود دارد، بنابراین حاصل تفاوت ظرفیت تام و ظرفیت حیاتی، حجم باقی‌مانده است.

۱۶۴ ۲ در بین جانورانی که برای انتقال گازهای تنفسی از اندام‌های تخصص‌یافته استفاده می‌کنند، تنها جانوران دارای تنفس نایبسی از دستگاه گردش مواد برای انتقال گازهای تنفسی استفاده نمی‌کنند. انشعابات پایانی نایبسی‌ها در کنار تمام یاخته‌های بدن قرار می‌گیرند.

۱۵۹ ۳ هزارلای گاو آبگیری محتویات را برعهده دارد. در لولهٔ گوارش انسان، رودهٔ بزرگ چنین نقشی دارد. در شیمی‌درمانی با استفاده از دارو باعث تخریب یاخته‌ها در همهٔ بدن می‌شود. این روش می‌تواند به یاخته‌های مغز استخوان، پیاز مو و پوشش دستگاه گوارش (مثل رودهٔ بزرگ) نیز آسیب برزند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) رودهٔ بزرگ آب محتویات را جذب می‌کند؛ بنابراین فشار اسمزی آن‌ها را افزایش (نه کاهش) می‌دهد. در ضمن بخشی از رودهٔ کور پایین‌تر از بندارهٔ انتهای رودهٔ باریک قرار دارد.

۲) ماستوسیت‌ها از یاخته‌های ایمنی بوده و هیستامین ترشح می‌کنند. ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی از بدن که با بیرون در تماس‌اند مثل پوست و لولهٔ گوارش به فراوانی دیده می‌شوند؛ اما چیزی که باعث غلط شدن این گزینه می‌شود این است که رودهٔ بزرگ پرز ندارد.

نکته: به‌جز ماستوسیت‌ها، یاخته‌های دارنه‌ای هم در بخش‌هایی از بدن که با بیرون مرتبط‌اند حضور دارند و با میکروپ‌ها مبارزه می‌کنند.

۴) ابتدا رگ‌های خونی و روده شکل می‌گیرند، سپس جوانه‌های دست و پا ظاهر می‌شوند، پس شروع نمو رودهٔ بزرگ قبل از ظاهر شدن جوانه‌های دست و پا است.

۱۶۰ ۲ ابتدای بینی و حبابک‌ها، مخاط مرکزدار و مادهٔ مخاطی ندارند. ابتدای بینی از پوست مودار تشکیل شده است و بافت پوششی پوست، از نوع سنگ‌فرشی چندلایه‌ای است. در حبابک‌ها هم یاخته‌های نوع اول از نوع سنگ‌فرشی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) در سراسر دستگاه تنفس به‌جز ابتدای بینی و حبابک‌ها، مخاط مرکزدار وجود دارد که توسط مادهٔ مخاطی پوشیده می‌شود. نایزک‌های مبادله‌ای هم جزو بخش‌هایی هستند که توسط مادهٔ مخاطی پوشیده می‌شوند، اما در بخش‌های هادی نیستند و هوای مرده را دریافت نمی‌کنند.

۳) طبق شکل ۲ صفحهٔ ۴۲ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بعضی از یاخته‌های مخاطی، در سطح خود مرکز ندارند.

۴) در ابتدای بینی و حبابک‌ها مادهٔ مخاطی وجود ندارد. در ابتدای بینی درشت‌خواری دیده نمی‌شود. ابتدای بینی از پوست موداری ساخته شده است که به کمک موهای خود، ذرات خارجی را به دام می‌اندازد.

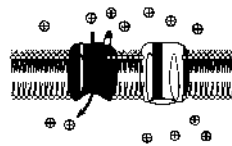
۱۶۱ ۱ کانال‌های نشئی سدیمی، در مرحلهٔ نزولی پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را کاهش می‌دهند. از آنجایی که انتقال مواد از طریق کانال‌های نشئی با انتشار تسهیل‌شده و بدون صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ بنابراین تبدیل ATP به ADP و فسفات آزاد هنگام فعالیت این پروتئین‌ها روی نمی‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) پمپ سدیم - پتاسیم با فعالیت خود همواره موجب افزایش اختلاف غلظت یون سدیم در دو طرف غشا می‌گردد. پمپ سدیم - پتاسیم در غشای یاخته‌های عصبی، دو نوع یون سدیم و پتاسیم را جابه‌جا می‌کند که هر دو نوع یون، بار الکتریکی مثبت دارند.

۳) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و کانال‌های

نشئی سدیمی، در مرحلهٔ صعودی پتانسیل عمل، اختلاف غلظت یون‌های سدیم دو طرف غشا را کاهش می‌دهند. همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، کانال‌های دریچه‌دار حین عبور یون‌ها با باز کردن دریچهٔ خود، شکل فضایی خود را تغییر می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به غیر از جانوران دارای تنفس نایدیسی، بقیه جانوران از دستگاه گردش مواد برای انتقال گازهای تنفسی استفاده می‌کنند. دوزیستان بالغ از دو اندام تخصص یافته (شش و پوست) برای جذب اکسیژن استفاده می‌کنند.

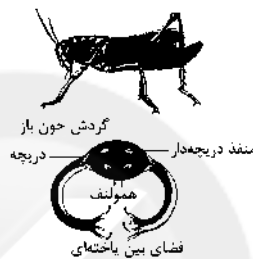
(۳) ستاره دریایی آبشش دارد و برای انتقال گازهای تنفسی از آبشش‌ها استفاده می‌کنند.

توجه: ستاره دریایی خون و شبکه مویرگی ندارد.

(۴) بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان، تنفس نایدیسی دارند و از دستگاه گردش مواد برای انتقال گازهای تنفسی استفاده نمی‌کنند. حشرات برخلاف سایر جانوران دارای تنفس نایدیسی، چشم مرکب دارند. مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده تشکیل شده است و پیام‌های ارسالی از چشم مرکب به این بخش وارد می‌شود. صدپایان تنفس نایدیسی دارند، اما چشم مرکب ندارند.

۱۶۵ ۴ ساختاری که مهم‌ترین نقش

را در انتقال مواد به تمامی بدن برعهده دارد قلب است. بی‌مهرگان دارای چشم مرکب، حشرات بوده و با انقباض خود همولنف را از دریچه‌های رگ‌های متصل به قلب عبور می‌دهند. به شکل مقابل به نگاهی بنظر!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) مهره‌داران دارای توانایی تنفس پوستی، همان دوزیستان بالغ هستند. در این جانوران، محل مخلوط شدن خون تیره و روشن، حفره بطن اسف که پایین‌ترین حفره ساختار قلب محسوب می‌شود.

(۲) در گردش خون ساده، قلب، خون تیره را به قسمت جلوی بدن منتقل می‌کند. (۳) اسفنج‌ها جانورانی فاقد گردش درونی مایعات و دارای سوراخ در سطح خود هستند. اسفنج‌ها تعدادی تازک دارند، نه مرکب!

۱۶۶ ۱ فقط مورد «ب» در ارتباط با این یاخته‌ها به درستی بیان شده

است. منظور صورت سؤال یاخته‌های پروکاریوتی است.

بررسی موارد:

(الف) تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی همواره ثابت باقی می‌ماند.

(ب) این یاخته‌ها، تنظیم بیان ژن‌های خود را به طور معمول، در زمان رونویسی (فعالیت آنزیم رنابسپاراز) انجام می‌دهند.

(ج) اغلب یاخته‌های پروکاریوتی (نه همگی) در یک محل، دو رشته دناي خود را از هم باز می‌کنند.

(د) اتصال آنزیم رنابسپاراز به جایگاه اتصال خود که همان راه‌انداز است، در یاخته‌های پروکاریوتی ممکن است به صورت مستقیم و بدون نیاز به پروتئین‌ها صورت گیرد.

۱۶۷ ۳ در آخرین مرحله ترجمه، رشته پلی‌پپتیدی از جایگاه P خارج

می‌شود. در مرحله آغاز ترجمه درون جایگاه P پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی‌کدون تشکیل می‌گردد. البته دقت داشته باشید که در مرحله آغاز ترجمه، هنوز ساختار ریبوزوم کامل نشده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه مربوط به جایگاه A ریبوزوم است!

(۲) برای کدون UAA، آنتی‌کدون وجود ندارد.

(۴) در مرحله پایان ترجمه، درون جایگاه P توالی مربوط به قرارگیری آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی دیده می‌شود.

۱۶۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) توقف شارش ژنی مربوط به گونه‌زایی دگرمیهنی است، نه هم‌میهنی!

(۲) یاخته زایشی طی میتوز تقسیم می‌گردد، نه طی میوز! بنابراین خطای ایجادکننده این گیاهان در زمان تقسیم یاخته زایشی روی نمی‌دهد.

(۳) گیاهان جدید قادر به آمیزش با گیاهان والد هستند و زاده‌هایی زیستنا، اما نازا به وجود می‌آورند.

(۴) بروز خطای میوزی منجر به توقف تبادل ژنی بین گیاه والد و جدید می‌شود.

۱۶۹ ۲ موارد «ب» و «د» به درستی بیان شده‌اند. در بدن فردی سالم، کبد بیشترین ذخیره آهن را داشته، هم‌چنین مغز استخوان با توجه به تولید گویچه‌های قرمز بیشترین مصرف آهن را دارد.

بررسی موارد:

(الف) کبد و طحال محل مرگ گویچه‌های قرمز محسوب می‌شوند.

دقت کنید: کبد برخلاف طحال اندامی لنفی نیست.

(ب) بیلی‌روبین ماده مؤثر در بروز زردی بوده و در یاخته‌های کبدی از تجزیه گویچه‌های قرمز به وجود می‌آید.

(ج) خون کبد از طریق سیاهرگ فوق‌کبدی به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزد، سپس لنف به سیاهرگ زیرترقه‌ای می‌ریزد و در نهایت از طریق بزرگ‌سیاهرگ زیرین به قلب بازمی‌گردد.

(د) اریتروپوئین هورمون (بیگ دوربرد) مؤثر بر افزایش هماتوکریت خون است که از کلیه‌ها و کبد آزاد می‌شود. مغز استخوان توانایی ترشح اریتروپوئین را ندارد.

۱۷۰ ۱ در صورت افزایش پروتئین‌های خوناب مقدار کم‌تری از خوناب در ابتدای مویرگ خارج شده و در انتهای مویرگ میزان بیشتری مایع به خون برمی‌گردد. در این صورت امکان ایجاد ادم و متورم شدن بخش‌هایی از بدن وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در برخی از بیماری‌ها مثل بزرگ شدن قلب یا نقایص مادرزادی مثل کامل نشدن دیواره میانی حفره‌های قلب، ممکن است صداهای غیرعادی از قلب شنیده شود.

(۳) در هنگام دم با افزایش فاصله بین جناغ و ستون مهره‌ها حجم قفسه سینه افزایش یافته و فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود. در این هنگام درون آن‌ها فشار مکشی ایجاد شده و خون بیشتری در آن‌ها جریان می‌یابد.

(۴) در صورت خونریزی شدید، میزان هماتوکریت بدن کاهش یافته و به همین دلیل، باید میزان تولید گویچه‌های قرمز بیشتر شود، بنابراین در صورت عدم تشکیل لخته در خونریزی‌های شدید، کبد (اندام دریافت‌کننده چربی‌های جذب‌شده روده باریک) هورمون اریتروپوئین که محرک تولید گویچه‌های قرمز است را ترشح می‌کند تا میزان گویچه‌های قرمز خون به حالت طبیعی بازگردد.

۱۷۱ ۴ بلع نوعی انعکاس در دستگاه گوارش انسان است که غذا را از

دهان وارد مری می‌کند. مرکز انعکاس بلع، بصل‌النخاع می‌باشد. نخاع به زیر بصل‌النخاع متصل است. *بواستان باشک* که برخی از پیام‌های حسی بدن (مثل چشم‌ها و صورت) بدون عبور از نخاع و به صورت مستقیم وارد مغز می‌شوند.

نکته: اعصاب مربوط به چشم و صورت جزء اعصاب مغزی هستند و به مغز اتصال دارند.

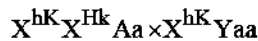
دقت کنید؛ در نتیجه این تغییر، قطعاً کدون‌های موجود بر روی رنا نیز تغییر می‌کنند. البته دقت داشته باشید که کدون جدید و کدون قبلی، هر دو مربوط به یک آمینواسید هستند.

(۲) در برخی موارد ممکن است تعداد بازهای آلی پورین رشته‌ی رنا یک حاصل از رونویسی ثابت بماند، مثلاً اگر کدون UGG به کدون UAG تبدیل شود؛ جهش رخ داده از نوع بی‌معناست، ولی تعداد بازهای آلی پورین رشته‌ی رنا حاصل از رونویسی ثابت باقی مانده است.

(۳) اگر تعداد نوکلئوتیدهای حذف‌شده مضرری از سه باشد، چارچوب خواندن رمزهای رشته‌ی الگوی دنا ثابت باقی می‌ماند.

۱۷۵) ۳ با توجه به آمیزشی که در صورت سؤال گفته شده است، می‌توان

زن‌نمودهای پدر و مادر را به صورت زیر نوشت (دگره بروز کوررنگی X^k است):



در این خانواده، زن‌نمود فرزندان از نظر داشتن مو بر روی بند دوم انگشتان به صورت Aa یا aa خواهد بود که به همین دلیل، دختران همواره مو بر روی بند دوم انگشتان خود نخواهند داشت و در پسران نیز اگر زن‌نمود Aa باشد، مو بر روی بند دوم خواهند داشت و اگر زن‌نمود aa باشد، مو نخواهند داشت. پس گزینه‌های (۱) و (۳) به پسرانی با زن‌نمود Aa از نظر صفت نبود مو بر روی انگشتان اشاره دارند و گزینه‌های (۲) و (۴) به پسران با زن‌نمود aa یا دختران اشاره دارند. *ثلاً برویم سراغ بررسی گزینه‌ها تا بفهمیم که جواب پیه!*

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۳) پسران در این خانواده زن‌نمودهای $X^{hK}Y$ و $X^{hK}Y$ را می‌توانند داشته باشند. پسر $X^{hK}Y$ دگره بروز بیماری کوررنگی را ندارد، ولی دارای دگره بروز بیماری هموفیلی است. دقت داشته باشید که هموفیلی انواع مختلفی دارد و این فرد ممکن است در تولید فاکتور انعقادی شماره ۸ یا یکی دیگر از فاکتورهای انعقادی مشکل داشته باشد (نادرستی گزینه ۱))، دقت کنید که این پسر به هموفیلی مبتلاست، ولی از لحاظ کوررنگی سالم است (درستی گزینه ۲)).

۲ و ۴) برای دختران و پسران فاقد مو روی بند انگشتان از نظر هموفیلی و کوررنگی زن‌نمودهای $X^{hK}X^{hK}$ ، $X^{hK}X^{hK}$ ، $X^{hK}Y$ ، $X^{hK}Y$ می‌توان در نظر گرفت. در این بین، زن‌نمودهای $X^{hK}X^{hK}$ و $X^{hK}X^{hK}$ دگره بروز هموفیلی را دارند. دقت کنید که فرد $X^{hK}X^{hK}$ دگره بروز کوررنگی را نیز دارد، ولی نه به هموفیلی مبتلاست و نه به کوررنگی! (نادرستی گزینه ۲) از سوی دیگر، در رابطه با گزینه ۴) می‌توان گفت که فرد $X^{hK}Y$ در این بین به کوررنگی مبتلاست، اما به هموفیلی مبتلا نیست. (نادرستی گزینه ۴)).

۱۷۶) ۴ هیچ‌یک از موارد گفته‌شده، عبارت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کند. در قلب‌نگاره موجود در سؤال، A و E مرحله استراحت عمومی، B مرحله انقباض دهلیزها و C و D مرحله انقباض بطن‌ها را نشان می‌دهند.

بررسی موارد:

الف) بزرگ‌ترین دریچه قلبی، دولختی یا همان میترال است که در زمان انقباض دهلیزها (B) و استراحت عمومی (A) باز بوده و اجازه عبور به خون روشن (نه تیره!) را می‌دهد.

ب) در مرحله استراحت عمومی و انقباض دهلیزها (B) فشار خون دهلیزها بیشتر از بطن‌ها بوده و خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود، اما در مرحله انقباض بطن‌ها (C) فشار بطن‌ها بیشتر از دهلیزهاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به زیر مغز میانی که دارای برجستگی‌های چهارگانه می‌باشد، پل مغزی متصل است. پل مغزی در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله ترشح اشک نقش دارد. اشک در حفاظت از سطح کره چشم مؤثر است.

(۲) پل مغزی در ترشح بزاق نقش دارد. بصل‌النخاع به زیر پل مغزی اتصال دارد. بصل‌النخاع حاوی گیرنده‌های حسی حساس به افزایش غلظت CO_2 خون است. (۳) تالاموس محل پردازش اولیه و تقویت اطلاعات حسی است. اغلب پیام‌های حسی در تالاموس گرد هم می‌آیند تا به بخش‌های مربوطه در قشر مخ، جهت پردازش نهایی فرستاده شوند. هیپوتالاموس در زیر تالاموس قرار دارد. هیپوتالاموس یاخته‌های درون‌ریز داشته و توانایی ترشح و آزادسازی پیک‌های شیمیایی دوربرد (هورمون‌ها) را دارد.

۱۷۲) ۴ عبارت موجود در صورت سؤال در ارتباط با همه مهره‌داران به درستی بیان شده است. همه مهره‌داران دارای دستگاه گوارشی کامل (یعنی لوله گوارشی) هستند که در آن امکان جریان یافتن غذای گوارش‌یافته و مواد دفعی بدون مخلوط شدن فراهم شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهیان غضروفی فاقد استخوان هستند.
(۲) جدایی کامل بطن‌ها در پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان (کروکودیل‌ها) رخ داده است، نه همه مهره‌داران. ماهی‌ها و دوزیستان فقط یک بطن دارند.
(۳) در ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان، قلب مستقیماً با رگ‌ها در ارتباط نیست، بلکه بین قلب و رگ‌ها می‌توان مخروط سرخرگی و سینوس سیاهرگی را دید. توجه کنید که این دو بخش نه جزء قلب هستند و نه جزء رگ‌ها.
ترکیب: ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان دارای گردش خون ساده هستند. در گردش خون ساده، خون ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند.

۱۷۳) ۴ هم گوش درونی و هم گوش بیرونی توسط پرده‌هایی نازک از گوش میانی جدا شده‌اند. گوش بیرونی توسط پرده صماخ و گوش درونی توسط پرده دریچه بیضی از گوش میانی جدا می‌شود. در گوش درونی گیرنده‌های حسی مرکب از نوع شنوایی و تعادلی وجود دارند که به دنبال حرکت مایع (نوعی محرک مکانیکی) تحریک می‌شوند. در گوش بیرونی نیز در درون پوست آن، گیرنده‌های حس پیکری از نوع مکانیکی (تماسی، فشار و ...) وجود دارند که با محرک مکانیکی تحریک‌پذیر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها بخش حلزونی گوش درونی در تشکیل عصب شنوایی نقش مستقیم دارد.
(۲) گوش درونی برخلاف گوش بیرونی در تمام بخش‌های خود توسط استخوان جمجمه (نوعی استخوان پهن) محافظت می‌شود.
(۳) فقط در مجرای گوش بیرونی، غده‌هایی وجود دارند که به ترشح مواد موم‌مانند می‌پردازند.

۱۷۴) ۴ در پی جهش دگر معنا، رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگری تبدیل می‌شود و هم‌چنین در این زمان، چارچوب خواندن رمزهای ژنتیکی ثابت می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در نتیجه جهش خاموش رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید تبدیل می‌شود.

۱۷۸ ۲ در ماهیان آب شیرین برخلاف ماهیان آب شور فشار اسمزی مایعات بدن بیشتر از آب است و آب می‌تواند وارد بدن شود، بنابراین این ماهیان برای جلوگیری از ورود آب، روی سطح بدن خود ماده‌ی مخاطی دارند که مانع ورود آب به بدن می‌شود.

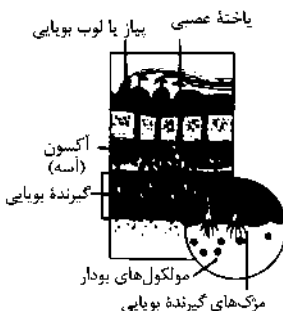
بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) معمولاً ماهیان آب شیرین آب زیادی نمی‌نوشند، بنابراین برخی از ماهیان آب شیرین آب زیادی می‌نوشند، اما ماهیان آب شور همیشه آب زیادی می‌نوشند، زیرا آب تمایل شدیدی به خروج از بدن آن‌ها دارد.
- ۳) هیچ‌یک از ماهی‌ها از آبشش‌های خود آب دفع نمی‌کنند. ماهی‌ها ادرار را از منفذی در سطح زیرین بدن خود دفع می‌کنند. ماهیان آب شیرین ادرار رقیق و ماهیان آب شور ادرار غلیظ دفع می‌کنند.
- ۴) ماهیان آب شیرین نمک‌ها و یون‌ها را از طریق انتقال فعال و با مصرف انرژی جذب می‌کنند.

۱۷۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) اندازه قطر سرخرگ و ابران با میزان تراوش مواد به درون کپسول بومن رابطه عکس دارد. افزایش قطر سرخرگ و ابران باعث کاهش فشار خون درون کلافک و کاهش تراوش می‌شود. کاهش قطر سرخرگ و ابران باعث افزایش فشار خون کلیه درون کلافک و افزایش تراوش می‌شود.
- ۲ و ۳) سرخرگ و ابران رگی در کلیه است که خون را بین دو شبکه‌ی مویرگی درون کپسول بومن و شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای منتقل می‌کند. با توجه به این‌که در پدیده تراوش هم آب و هم مواد محلول در آب (یون‌های معدنی، گلوکز، آمینواسید، ویتامین محلول در آب، اوره، اکسیژن و ...) به جز چربی‌ها و پروتئین‌ها از مویرگ کلافک خارج می‌شوند، بنابراین غلظت همه‌ی موارد ذکرشده در سرخرگ و ابران با غلظت آن در سرخرگ آوران و مایع تراوش‌شده در کپسول بومن برابر است (درستی گزینه ۲) و نادرستی گزینه ۳).
- ۴) سرخرگ و ابران در تشکیل شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای نقش دارد. شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای در فرایندهای بازجذب و ترشح مؤثر است، اما نقشی در تراوش ندارد، بنابراین این شبکه‌ی مویرگی بر تمامی فرایندهای ادراری مؤثر نیست!

۱۸۰ ۴ مرکز‌های گیرنده بویایی توسط مولکول‌های بودار موجود در هوا مستقیماً تحریک می‌شوند، گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره بینی یاخته‌های عصبی‌اند که دندریت و جسم یاخته‌های آن‌ها در مخاط بویایی واقع در سقف حفره بینی قرار دارند و آکسون آن‌ها با عبور از منافذ استخوان کف جمجمه وارد لوب یا پیاز بویایی در جمجمه شده که بخشی از دستگاه عصبی مرکزی محسوب می‌شوند و در آن‌جا با یاخته‌های عصبی پیاز بویایی سیناپس می‌نمایند، بنابراین ناقل‌های عصبی ساخته‌شده در جسم یاخته‌های را در محل سیناپس، یعنی در پیاز بویایی آزاد می‌نمایند.



نکته: دو عامل باعث می‌شوند جریان خون داشته باشیم یا نداشته باشیم. اولین عامل فشار خون تمایل دارد از پای پر فشار به پای کم فشار بره. دومین عامل سافتلر دستگاه گردش خون ماست که فقط اجازه میره خون توی به مسیر جریان پیدا کنه. اونم این پوری که خون از سیاهرگ به دهلیز، از دهلیز به بطن و از بطن به سرفرک میره. آکه این دو تا عامل هرفشون یکی باشه و در یک جهت هدایت کنن، «ریبه‌ها باز هستن، ولی آکه هرفشون یکی نباشه «ریبه‌ها بسته می‌شوند و جریان خون نداریم. به مثال می‌زنم خوب شیرفهم بشین، مثلاً فرض کنیز فشار خون بطن بیشتر از سرفرک باشه. توی این حالت خون تمایل دارد از پای پر فشار (بطن) به پای کم فشار (سرفرک) بره. حالا سؤال اینه که آیا دستگاه گردش خون می‌تونه این اتفاق بیفته؟ بله! پس خون از بطن به سرفرک منتقل میشه. حالا مورد بالا رو برعکس تصور کنیز. آکه فشار سرفرک بیشتر از بطن باشه خون تمایل دارد از سرفرک به بطن بره ولی آیا دستگاه گردش خون این اجازه رو میره؟ فیرا! پس در این حالت «ریبه سینی بسته است و اجازه جریان خون داده نمیشه. به این می‌گن رابطه جریان خون، فشار و «ریبه. آکه این سؤال رو هم جواب بدی یعنی خوب متوجه شدی. آکه «ریبه‌های دهلیزی - بطنی بسته باشن، رابطه فشار دهلیز و بطن پیوریه؟ آفرین فشار بطن بیشتر از دهلیزه و خون دوست دارد که از بطن وارد دهلیز بشوره، ولی دستگاه گردش خون «ریبه‌های دهلیزی - بطنی رو می‌بندد و اجازه عبور خون رو نمی‌دهد.

ج) فعالیت الکتریکی یاخته‌های ماهیچه بطن‌ها یا به شکل QRS (موج انقباض) و یا به صورت موج T (موج استراحت) ثبت می‌شود. در نقطه C موجی ثبت نشده است؛ بنابراین در این نقطه یاخته‌های ماهیچه بطن‌ها فعالیت الکتریکی ندارند.

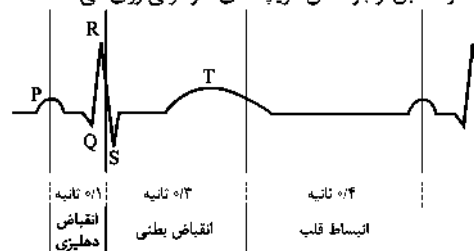
د) در مرحله E (استراحت عمومی) همه درجه‌ها در پایین‌ترین وضع ممکن قرار دارند. در این حالت درجه‌های سینی بسته و درجه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند. در نقطه D همه درجه‌ها در بالاترین وضع خود قرار دارند و به همین دلیل، در این حالت درجه‌های سینی باز و درجه‌های دهلیزی - بطنی بسته‌اند.

نکته: درجه‌های سینی به سمت بالا باز می‌شوند. این درجه‌ها در بالاترین وضعیت باز و در پایین‌ترین وضعیت بسته‌اند.

۱۷۷ ۴ باز شدن دریچه سینی آئورتی (مرکزی‌ترین دریچه) در زمانی که در الکتروکاردیوگرام شاخه RS از موج QRS رسم می‌شود، رخ می‌دهد و پس از آن الکتروکاردیوگرام موج T را ثبت می‌کند. اتفاقات رخ داده در یک دوره قلبی به ترتیب شامل این موارد است: ثبت موج P یا همان مشاهده پیام تحریک دهلیزها (گزینه ۲) ← انقباض دهلیزها ← پایان انقباض دهلیزها و شروع انقباض ماهیچه دیواره بطن‌ها (گزینه ۳) ← بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و شنیده شدن صدای بوم (گزینه ۱) ← باز شدن دریچه‌های سرخرگی ← ثبت موج T (آخرین موج قلب‌نگاره) در منحنی قلب‌نگاره (گزینه ۴).

مرکزی‌ترین دریچه قلبی دریچه سرخرگی آئورت است. باز شدن دریچه سرخرگی آئورت در ابتدای انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد.

دقت کنید: موارد ۱، ۲ و ۳ قبل از باز شدن دریچه‌های سرخرگی روی می‌دهند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آسه‌های گیرنده بویایی از نقطه متفاوتی نسبت به دندریت از جسم یاخته‌ای خارج می‌شوند، ولی عصب بویایی تشکیل نمی‌دهند.

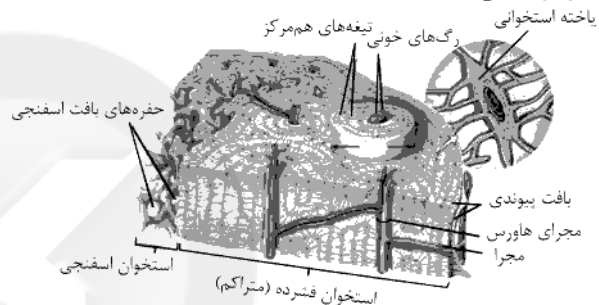
(۲) گیرنده‌های بویایی در یک انتهای خود دارای مژک هستند.

دقت کنید: آکسون‌های بلند گیرنده‌های بویایی با دندریت (نه آکسون) نورون‌های پیازهای بویایی در ارتباطند.

(۳) اگر با دقت به شکل بنگرید، خواهید دید که آکسون‌های چند نورون گیرنده می‌توانند با دندریت‌های یک نورون پیاز بویایی سیناپس نمایند.

۱۸۱ | ۲ بیشتر تنه استخوان ران (بزرگ‌ترین استخوان اسکلت جانبی

بدن)، از بافت استخوانی فشرده و بیشتر بخش انتهایی برآمده استخوان ران از بافت استخوانی اسفنجی تشکیل شده است. همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، یاخته‌های استخوانی از طریق زوائد سیتوپلاسمی که دارند با یکدیگر مرتبط می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) دقت کنید که انتهای برآمده استخوان ران (نه تنه آن) توسط بافت اسفنجی پر شده است که حاوی مغز قرمز استخوان می‌باشد. مغز قرمز استخوان حاوی یاخته‌های بنیادی است و یاخته‌های خونی تولید می‌کند.

ترکیب: یاخته‌های مگاکاربوسیت پس از تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان به وجود می‌آیند.

(۳) انتهای برآمده استخوان ران همانند سایر بخش‌های این استخوان دارای ماده‌ای زمینه‌ای دارای ذخایر معدنی کلسیم و فسفات است. ماده زمینه‌ای بافت استخوانی (چه فشرده و چه اسفنجی) دارای پروتئین‌هایی مانند کلاژن می‌باشد.

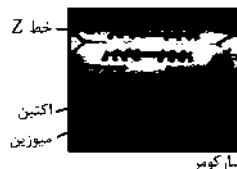
(۴) بافت استخوانی اسفنجی انتهای استخوان ران حاوی مغز قرمز استخوان است. مویرگ‌های خونی در مغز استخوان از نوع ناپیوسته هستند.

ترکیب: مویرگ‌های ناپیوسته در مغز استخوان، جگر و طحال یافت می‌شوند. فاصله یاخته‌های بافت پوششی در این مویرگ‌ها آنقدر زیاد است که به صورت حفره‌هایی در دیواره مویرگ دیده می‌شود.

۱۸۲ | ۱ بخش‌های مشخص شده در شکل سؤال، عبارت‌اند از: ۱- نوار

تیره، ۲- نوار روشن و ۳- خط Z.

در ساختار ماهیچه‌های اسکلتی دو نوع پروتئین اکتین و میوزین وجود دارند. همان‌طور که در شکل نیز مشخص است، پروتئین‌های انقباضی اکتین فراوانی بیشتری از میوزین دارند. رشته‌های پروتئینی میوزین تنها در نوار تیره وجود دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) دقت کنید که در ساختار خط Z هیچ‌کدام از رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین وجود ندارند؛ بلکه خط Z تنها با رشته‌های اکتین در تماس است.

(۳) طی فرایند انقباض ماهیچه اسکلتی، بخش تیره سازکومر دچار تغییر طول نمی‌شود و تنها طول نوار روشن کاهش پیدا می‌کند.

(۴) رشته‌های اکتین (نازک) با سرهای رشته‌های میوزین (ضخیم) می‌توانند اتصال برقرار کنند.

دقت کنید: رشته‌های اکتین علاوه بر نوار روشن، در نوار تیره نیز قابل مشاهده است.

۱۸۳ | ۴ اگر ژن‌نمود آندوسپرم AaaBBBccc باشد، ژن‌نمود رویان

دانه AaBBcc خواهد بود که دارای سه دگره بارز می‌باشد، بنابراین نسبت به دانه Aabbcc، تیره‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر ژن‌نمود آندوسپرم AAaBBbCcc باشد، ژن‌نمود رویان دانه AaBBcc خواهد بود که دارای سه دگره بارز می‌باشد، بنابراین نسبت به دانه AABBcc، روشن‌تر است.

(۲) اگر ژن‌نمود آندوسپرم AaaBbbCCC باشد، ژن‌نمود رویان دانه AaBBCC خواهد بود که دارای چهار دگره بارز می‌باشد، بنابراین نسبت به دانه AaBbCc، تیره‌تر است.

(۳) اگر ژن‌نمود آندوسپرم AAAbbBccc باشد، ژن‌نمود رویان دانه AAbbCc خواهد بود که دارای دو دگره بارز می‌باشد، بنابراین هم‌رنگ دانه AabbCc است.

۱۸۴ | ۳ پلاست‌ها در یاخته‌های گیاهی شامل کلروپلاست، کروموپلاست و آمیلوپلاست هستند. در این بین کلروپلاست و کروموپلاست در برخی از گیاهان می‌توانند با کاهش نور به یکدیگر تبدیل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کلروپلاست دارای رنگ‌زده‌های سبزینه (کلروفیل) a و b است.

(۲) آمیلوپلاست، فاقد ترکیبات (رنگ‌زده) جذب‌کننده طیفی از نور مرئی است.

(۴) عمل فتوسنتز و تثبیت CO₂ در چرخه کالوین فقط در کلروپلاست (سبزدیسه) انجام می‌شود.

۱۸۵ | ۴ محل اکسایش پیرووات، درون میتوکندری است؛ ولی محل

تبدیل پیرووات به لاکتات (ترکیب سه‌کربنی با خاصیت اسیدی) درون میان‌یاخته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طی گلیکولیز در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته از گلوکز، پیرووات تولید می‌شود و از تخمیر لاکتیکی، با اکسایش NADH در ماده زمینه‌ای میان‌یاخته، پیرووات تبدیل به لاکتات می‌شود.

(۲) درون میتوکندری امکان تولید ATP در سطح پیش‌ماده وجود دارد. طی واکنش‌هایی درون میتوکندری، پیرووات اکسایش می‌یابد و به استیل‌کوآنزیم A تبدیل می‌گردد.

(۳) اکسایش FADH₂ در غشای داخلی میتوکندری روی می‌دهد و در غشای داخلی، ناقل‌های پروتئینی زنجیره انتقال الکترون قرار دارند.

۱۸۶ | ۲ بن‌لاد آوندساز بیشتر آوند چوبی می‌سازد. یاخته‌های آوند چوبی ابتدا با ساخت دیواره پسین، دیواره نخستین خود را از غشا جدا می‌کنند، سپس با افزودن لیگنین به دیواره پسین، موجب مرگ خود می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بن‌لاد آوندساز در حد فاصل آوند چوبی و آبکش دیده می‌شود. بن‌لاد آوندساز به سمت داخل، آوند چوبی (حمل شیره خام) و به سمت خارج، آوند آبکشی (حمل شیره پرورده) می‌سازد.

۳) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز بین بافت‌های روپوستی و زمینه‌ای تشکیل می‌شود. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت داخل، بافت پارانشیمی و به سمت خارج، یاخته‌هایی یا توانایی چوب‌پنبه‌ای کردن دیواره را می‌سازد. با توجه به این‌که در پی فعالیت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز، پوست درخت چوب‌پنبه‌ای می‌شود می‌توان گفت یاخته‌های نرم‌آکنه که در زیر لایه چوب‌پنبه‌ای قرار دارند، فاقد کلروپلاست می‌باشند، زیرا در معرض تابش نور قرار ندارند.

۴) بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت خارج یاخته‌هایی را می‌سازد که دیواره آن‌ها به تدریج چوب‌پنبه‌ای می‌شود، بنابراین در مجاور بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌هایی زنده و فاقد دیواره چوب‌پنبه‌ای تشکیل می‌شوند.

۱۸۷ ۳ باکتری‌های آمونیاک‌ساز در پی تجزیه مواد آلی خاک، آمونیوم می‌سازند، بنابراین حذف این باکتری‌ها تولید آمونیوم حاصل از تجزیه مواد آلی را متوقف می‌کند. با کاهش آمونیوم ممکن است مقدار فعالیت زیستی باکتری‌های نیترات‌ساز در خاک کاهش یابد، چون این باکتری‌ها بخشی از آمونیوم مورد نیاز برای ساخت نیترات را از حاصل فعالیت باکتری‌های آمونیاک‌ساز دریافت می‌کنند. در صورت نبود باکتری‌های آمونیاک‌ساز، مقدار یون آمونیوم درون خاک کاهش می‌یابد؛ بنابراین به دنبال نیاز گیاه به یون آمونیوم، استفاده از آمونیوم متصل به یون‌های منفی اسیدی بخش آلی خاک و کاهش آن در بخش آلی خاک وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حذف باکتری‌های نیترات‌ساز باعث کاهش نیترات اطراف ریشه می‌شود. با کاهش نیترات خاک، میزان جذب نیتروژن گیاه کاهش یافته و ساخت پروتئین‌ها و مولکول‌های وراثتی نیز کاهش می‌یابد، زیرا نیتروژن از عناصر موجود در ساختار این مولکول‌هاست، اما نبود باکتری‌های نیترات‌ساز ربطی به مقدار فعالیت باکتری‌های تجزیه‌کننده مواد آلی ندارد. باکتری‌های تجزیه‌کننده مواد آلی (باکتری‌های آمونیاک‌ساز) بدون وابستگی به فعالیت گیاهان، فعالیت تجزیه‌ای خود را انجام می‌دهند.

۲) حذف باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن باعث کاهش آمونیوم تولیدشده در پی استفاده از شکل مولکولی نیتروژن (N_2) می‌شود. با حذف این باکتری‌ها تولید نیترات (شکل یونی و اکسیژن‌دار نیتروژن) متوقف نمی‌شود، زیرا باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیوم تولید کرده و این آمونیوم توسط باکتری‌های نیترات‌ساز به نیترات تبدیل می‌شود. با حذف این باکتری‌ها میزان آمونیاک خاک کاهش می‌یابد.

۴) حذف باکتری‌های نیترات‌ساز باعث توقف تولید آمونیوم در ریشه گیاهان نهم‌دانه می‌شود، زیرا ریشه این گیاهان نیترات را به آمونیوم تبدیل می‌کند، اما انتقال آمونیوم از ریشه گیاه به برگ متوقف نمی‌شود، زیرا ریشه گیاهان می‌توانند مستقیماً آمونیوم موجود در خاک را جذب نموده و از ریشه به برگ انتقال دهند.

دقت کنید: با وجود حذف باکتری‌های نیترات‌ساز انتقال آمونیوم به برگ‌ها متوقف نمی‌شود، اما بر اثر حذف این باکتری‌ها قطعاً میزان آمونیوم خاک افزایش پیدا می‌کند؛ زیرا باکتری‌های آمونیاک‌ساز و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن آمونیوم می‌سازند، ولی این آمونیوم به نیترات تبدیل نمی‌شود.

۱۸۸ ۱ در عروس دریایی که نوعی جانور آبزی است، اسکلت آب‌ایستایی وجود دارد. در این نوع اسکلت، با فشار جریان آب به بیرون، جانور به سمت مخالف حرکت می‌کند. اسکلت آب‌ایستایی در حفاظت از بدن نقشی ندارد. پروانه موزاک (نوعی حشره) دارای اسکلت بیرونی است. در این جانوران، اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

نکته: اسکلت درونی همانند اسکلت بیرونی، علاوه بر نقشی که در حرکت بدن ایفا می‌کند، وظیفه حفاظتی نیز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در عروس دریایی، سامانه گردشی باز و در نتیجه همولنف وجود ندارد. همولنف در سامانه گردشی باز وجود دارد.

ترکیب: بندپایان و بیشتر نرم‌تنان سامانه گردشی باز دارند که در آن‌ها، قلب مایعی به نام همولنف را به حفره‌های بدن پمپ می‌کند. همولنف نقش‌های خون، لنف و آب میان‌بافتی را برعهده دارد.

۳) عروس دریایی نوعی بی‌مهره است. بیشتر بی‌مهرگان دارای ساختار مشخصی برای دفع هستند. در حالی‌که پارامسی، نوعی تک‌یاخته است که ساختار مشخصی برای دفع مواد زائد ندارد.

۴) هم در مهره‌داران و هم در عروس دریایی، ساختار اسکلتی در شکل‌دهی به بدن نقش دارد. اسکلت مهره‌داران ضمن رشد بدن، تغییر اندازه می‌دهند. در عروس دریایی نیز می‌توان گفت که وقتی آب با فشار از بدن خارج می‌شود، اندازه اسکلت آب‌ایستایی آن کم می‌گردد.

۱۸۹ ۳ **دقت کنید:** ترشح هورمون اپی‌نفرین (و نور اپی‌نفرین) سبب افزایش فشار خون و باعث افزایش ارتفاع موج QRS می‌شود، اما این هورمون قطر نایزک‌ها را افزایش می‌دهد.

ترکیب: افزایش ارتفاع موج QRS به صورت دائم می‌تواند نشانه بزرگ شدن قلب در اثر فشار خون مزمن یا تنگی دریچه‌ها باشد.

نکته: دقت کنید که هر نایزه اصلی به نایزه‌های باریک‌تر و هر نایزه به چند نایزک منشعب می‌شود؛ پس پرتعدادترین مجاری تنفسی نایزک‌ها هستند. در ضمن پرتعدادترین بخش‌های موجود در شش‌ها حبابک‌ها هستند. البته می‌دانیم که حبابک‌ها جزء مجاری تنفسی نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی، تجزیه گلوکز در یاخته‌ها و در نتیجه فرایند تنفس یاخته‌ای را افزایش می‌دهد و باعث افزایش تولید ATP می‌شود و نیز می‌دانیم که یکی از ویژگی‌های هر جاندار این است که از انرژی برای انجام فعالیت‌های زیستی خود استفاده می‌کند و بخشی از آن را به صورت گرما از دست می‌دهد (فرایند جذب و استفاده از انرژی). پس مقداری از انرژی گلوکز سبب افزایش دمای بدن و خون (نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای مایع) می‌شود. همچنین افزایش تجزیه گلوکز می‌تواند منابع گلوکز در بدن را به سمت خالی شدن ببرد که در این صورت بدن از ذخایر چربی برای تأمین انرژی استفاده می‌کند و سبب کاهش ذخایر چربی‌ها و نیز کاهش وزن بدن و نمایه توده بدنی می‌شود.

نکته: نمایه توده بدنی از رابطه $\left\{ \frac{\text{جرم (Kg)}}{\text{مربع قد (m}^2)} \right\} = \text{نمایه توده بدنی}$ ، به دست می‌آید و کاهش وزن سبب کاهش آن می‌شود.

۲) کاهش کلسیم خون سبب ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. به یاد دارید که کار هورمون پاراتیروئیدی افزایش میزان کلسیم خون از راه‌های مختلف بود که یکی از آن‌ها افزایش بازجذب کلسیم به خون در کلیه می‌باشد. بازجذب کلسیم با مصرف ATP همراه است. هم‌چنین هورمون کلسی‌تونین در صورت افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌گردد و در صورت کاهش کلسیم خوناب، کم‌تر ترشح می‌شود. کلیه‌ها اندام‌های هدف هورمون آلدوسترون هستند.

۴) کاهش میزان حجم و فشار خون باعث ترشح شدن آنزیمی پروتئینی (و غیرهورمونی) به نام رنین از کلیه به خون می‌شود و هم‌چنین این آنزیم با اثر بر یکی از پروتئین‌های خوناب و به راه انداختن مجموعه‌ای از واکنش‌ها سبب ترشح هورمون آلدوسترون از غدد فوق‌کلیه می‌شود که این هورمون میزان بازجذب سدیم و به دنبال آن بازجذب آب را در کلیه افزایش داده و سبب کاهش مقدار آن‌ها در ادرار می‌شود.

۱۹۰) منظور از صورت سؤال، تنها لنفوسیت فعال در ایمنی غیراختصاصی

(خط دوم دفاعی) است که همان یاخته‌کشنده طبیعی است. ریزکیسه‌های ترشحی این یاخته که منجر به مرگ یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شود، حاوی دو نوع پروتئین (پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی‌شده) است، اما در هر ریزکیسه تعداد زیادی از این پروتئین‌ها یافت می‌شود.

نکته: البته دقت کنید که هر ریزکیسه ترشحی در این یاخته لزوماً حاوی این دو پروتئین نیست، زیرا این یاخته می‌تواند اینترفرون نوع ۲ را نیز ترشح کند. که ترشح آن مستقل از دو پروتئین دیگر است.

نکته: بدانید که همه یاخته‌های هستدار و زنده بدن انسان در صورت آلوده به ویروس شدن، اینترفرون نوع ۱ را می‌سازند و ترشح می‌کنند.

در نمودار زیر اتفاقاتی که پشت سر هم باید رخ دهند تا یک یاخته سرطانی به وسیله یاخته‌کشنده طبیعی از بین برود را می‌بینید (همین اتفاقات در مورد یاخته‌های آلوده به ویروس نیز به درستی بیان شده است).

شناسایی یاخته سرطانی به وسیله یاخته‌کشنده طبیعی (با استفاده از ویژگی‌های عمومی آن) و اتصال به آن

خروج (ترشح) محتویات ریزکیسه‌های ترشحی (پرفورین و آنزیم القاکننده مرگ برنامه‌ریزی‌شده) از یاخته‌کشنده طبیعی

ایجاد منافذی به وسیله پرفورین‌ها در غشای یاخته‌های خودی سرطانی شده (برای تشکیل هر منفذ تعدادی پرفورین دخیل هستند)

عبور آنزیم القاکننده مرگ از منافذ و ورود به یاخته هدف و به راه افتادن فرایند مرگ برنامه‌ریزی شده

بیگانه‌خواری شدن یاخته مرده توسط ماکروفاژها (پاک‌سازی یاخته‌های مرده از وظایف ماکروفاژ است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این یاخته به عنوان مثال، مستقیماً به ویروس متصل نمی‌شود؛ بلکه به یاخته آلوده به ویروس متصل می‌شود و با نابودی آن، ویروس را نیز نابود می‌کند.

نکته: لنفوسیت‌کشنده طبیعی به صورت غیرمستقیم باعث از بین رفتن ویروس و به صورت مستقیم باعث مرگ یاخته آلوده به ویروس می‌شود.

۲) ریزکیسه‌های محتوی پرفورین و آنزیم قبل از برخورد لنفوسیت‌کشنده طبیعی با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس در یاخته تولید و ذخیره می‌شوند، اما پس از اتصال این یاخته به یاخته هدف، این ریزکیسه‌ها ترشح می‌شوند.

۳) لنفوسیت‌ها مربوط به ایمنی اختصاصی هستند که به وسیله یاخته دندریتی (دارای انشعابات دندریت‌مانند) فعال می‌شوند، نه یاخته‌کشنده طبیعی.

۱۹۱) آخرین کربن دی‌اکسید در چرخه کربس و نخستین کربن دی‌اکسید در زمان تبدیل پیرووات به استیل آزاد می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱ و ۲) هم‌زمان با آزاد شدن آخرین کربن دی‌اکسید، ترکیبی پنج‌کربنی به ترکیب چهارکربنی خاصی تبدیل می‌شود. در این زمان، امکان تولید ATP به روش اکسایشی وجود ندارد.

۳ و ۴) هم‌زمان با تبدیل پیرووات به استیل، FAD بازسازی نمی‌شود و ترکیب پنج‌کربنی هم ایجاد نمی‌شود.

۱۹۲) موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در دفاع اختصاصی انسان، لنفوسیت‌های B مستقیماً در برابر خود ویروس از بدن دفاع می‌کنند. این لنفوسیت‌ها به دنبال تقسیم لنفوسیت اولیه می‌توانند در خارج از مغز استخوان (گره‌های لنفی) تولید شوند.

ب) منظور از بخش اول، لنفوسیت B و B خاطره و همچنین لنفوسیت T و T خاطره است. دقت کنید که لنفوسیت B و B خاطره می‌توانند به دنبال تکثیر خود، یاخته‌هایی با اندازه سیتوپلاسم متفاوت ایجاد کنند، زیرا یاخته‌های حاصل از آن‌ها (B خاطره و پادتن‌ساز) اندازه متفاوتی دارند.

ج) فقط یاخته‌هایی که تقسیم می‌شوند، چرخه یاخته‌ای کاملی دارند. پس منظور از بخش اول، لنفوسیت‌های B و T اولیه و *فاطر ایشون* (یعنی یاخته‌های *فاطره‌شون*) است؛ یاخته‌های سرطانی توانایی دگرزینی دارند.

دقت کنید: در ایمنی اختصاصی فقط لنفوسیت‌های T کشنده هستند که مستقیماً باعث نابودی یاخته‌های سرطانی می‌شوند. یاخته‌های T کشنده تقسیم نمی‌شوند و همواره در G₀ می‌مانند و بنابراین چرخه یاخته‌ای در آن‌ها کامل نیست.

ترکیب: یاخته‌های سرطانی می‌توانند با کمک جریان خون و یا به‌ویژه لنف، از محل خود جدا شده و به سایر نقاط بدن رفته و آن‌جا هم موجب ایجاد سرطان شوند. به این ویژگی یاخته‌های سرطانی، دگرزینی یا متاستازی می‌گویند.

د) لنفوسیت‌های B و T اولیه هستند که در اولین ورود پادگن به بدن، آن‌ها را شناسایی می‌کنند. طبق شکل ۱۵ صفحه ۷۴ کتاب زیست‌شناسی (۲)، پس از اولین ورود پادگن به بدن حدود یک هفته طول می‌کشد تا پادگن به وسیله لنفوسیت B شناسایی شود. پس عبارت «به سرعت» برای آن‌ها نادرست است.

۱۹۳) شکل نشان‌دهنده می‌تواند مربوط به متافاز میتوز یک یاخته $2n=4$ و یا متافاز ۲ میوز یک یاخته $4n=8$ باشد. از آن‌جایی که این یاخته در مرحله متافاز است، اگر این متافاز مربوط به میوز ۲ باشد، این یاخته تنها می‌تواند منجر به تولید دو گامت یکسان شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از آن‌جایی که در این شکل، سانتیبول درون یاخته مشاهده می‌شود، پس این یاخته نمی‌تواند یک یاخته مربوط به گیاهان نهان‌دانه باشد.

۳) طبق توضیحات گفته‌شده، این شکل می‌تواند مربوط به متافاز میوز ۲ یاخته‌ای باشد که در اینترفاز $4n=8$ است.

۴) دقت کنید مرحله قبل از این مرحله در میتوز، پرومتافاز است. در حالی‌که آغاز تخریب پوشش هسته در پروفاز است.

۱۹۴) منظور صورت سؤال، تنفس نوری بوده و منظور از واکنش‌های

ساخته شدن قند در بستره سبز دیسه، چرخه کالوین است. در چرخه کالوین، ترکیب شش‌کربنه ناپایدار و در تنفس نوری، ترکیب پنج‌کربنه ناپایدار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) چرخه کربس (واکنش‌های اکسایش استیل کوآنزیم A) و تنفس نوری هر دو نیازمند اکسیژن هستند.

۲) هم در چرخه کالوین و هم در تنفس نوری، امکان تولید ترکیب سه‌کربنی وجود دارد.

۴) در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

دقت کنید: این دسته از سیانوباکتری‌ها، قادر به تثبیت نیتروژن هستند و برخلاف اوگلنا چنین توانایی دارند. البته دقت داشته باشید که بسیاری از سیانوباکتری‌ها قادر به تثبیت نیتروژن هستند، ولی همه آن سیانوباکتری‌هایی که با گیاه گونرا رابطه همزیستی دارند، قادر به تثبیت نیتروژن هستند.

۱۹۸ ۲ سخت‌پوستان آبی دارای لقاح داخلی هستند؛ بنابراین منظور صورت سؤال همه جانورانی است که لقاح داخلی دارند. در این روش برای انجام لقاح دستگاه‌های تولیدمثلی با اندام‌های تخصصی یافته لازم است.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) پرندهگان و پستانداران تخم‌گذار، پس از فرایند تخم‌گذاری بر روی تخم‌های خود می‌خوابند تا مراحل نهایی رشد و نمو در خارج از بدن مادر انجام گیرد. (۳) بعضی از جانوران مثل مار، علاوه بر لقاح داخلی، بکرزایی نیز انجام می‌دهند. در این جانوران، جنین‌هایی که حاصل بکرزایی باشند، از اندوخته غذایی تخمک لقاح‌نیافته با اسپرم تغذیه می‌کنند. (۴) در اسبک‌ماهی که دارای لقاح داخلی است، جانور ماده، تخمک را به درون حفره‌ای در بدن جنس نر منتقل می‌کند.

۱۹۹ ۳ در هر بساک چهار کیسه گرده وجود دارد و در هر کیسه گرده، تعداد زیادی گرده به وجود می‌آیند. گرده‌ها توانایی لقاح ندارند.

توجه؛ زامه‌ها توانایی لقاح دارند و زامه‌ها در کیسه گرده تولید نمی‌شوند. زامه‌ها پس از گرده‌افشانی و خروج گرده‌ها از کیسه گرده در درون لوله گرده تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) درون کیسه رویانی هفت یاخته وجود دارد که یکی از آن‌ها در وسط، سه تای آن‌ها در محل ورود زامه‌ها و سه تای آن‌ها در قطب دور از محل ورود زامه‌ها هستند. (۲) از این جمله کتاب «در مادگی‌های چندبرچه‌ای، ممکن است فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا شوند.» متوجه می‌شویم ممکن هم هست فضای مادگی با دیواره برچه‌ها از هم جدا نشوند. (۴) در گل‌های دوجنسی ممکن است دانه‌های گرده روی کلاله همان گل بنشینند و درون خامه مربوط به گل خود، لوله گرده تشکیل دهند.

۲۰۰ ۲ موارد «الف» و «ب» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد؛

الف) میوه گیاه هلو یک میوه حقیقی است و از دیواره تخمدان ساخته شده است. با توجه به این‌که در هر میوه گیاه هلو یک دانه دیده می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت در هر مادگی گیاه هلو یک برچه وجود دارد و درون این برچه فقط یک لقاح مضاعف انجام می‌گیرد.

ب) میوه سیب از رشد نهنج (بخش وسیع گل) ایجاد می‌شود. با توجه به شکل ۱۶ قسمت (ب) صفحه ۱۳۲ کتاب زیست‌شناسی (۲)، دیواره تخمدان در اطراف دانه‌های موجود در میوه قابل مشاهده است.

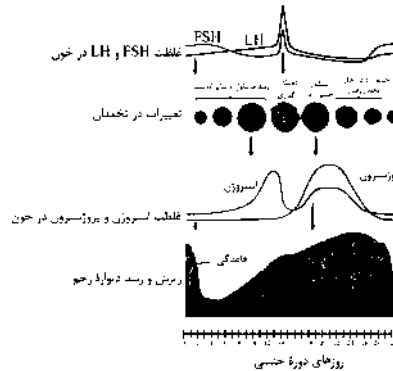
نکته؛ منشأ دانه تخمک است و تخمک درون تخمدان قرار دارد، بنابراین همواره در اطراف دانه، تخمدان دیده می‌شود.

ج) در گیاه نارگیل بخش گوشتی (دارای آندوسپرم جامد) توسط تخم ضمیمه ساخته می‌شود.

دقت کنید؛ نارگیل علاوه بر آندوسپرم جامد، آندوسپرم مایع هم دارد که به شیر نارگیل معروف است، بنابراین رویان می‌تواند از آندوسپرم مایع هم استفاده کند.

د) بخش گوشتی میوه فلفل دلمه‌ای توسط یک مادگی چندبرچه‌ای تشکیل می‌شود. در فلفل دلمه‌ای فضای موجود در تخمدان (بخشی از داخلی‌ترین حلقه گل) به طور کامل توسط برچه‌ها جدا نشده است.

۱۹۵ ۲ طبق شکل، در هنگام تبدیل فولیکول پاره‌شده به جسم زرد، مقدار غلظت هورمون FSH در خون از LH کم‌تر است و هورمون استروژن در ابتدا کاهش می‌یابد، سپس هم‌زمان با تشکیل جسم زرد، به مقدار بیشتری ترشح می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) در اوایل هفته سوم چرخه جنسی، اووسیت ثانویه به تخمک لقاح‌یافته تبدیل می‌شود. در این بازه زمانی مقدار غلظت هورمون FSH در خون از LH کم‌تر است، نه بیشتر. (۳) طبق شکل، در هنگام تبدیل فولیکول نابالغ به فولیکول بالغ (مرحله فولیکولی)، در ابتدا مقدار غلظت هورمون FSH در خون از LH بیشتر، سپس کم‌تر می‌شود. (۴) در هنگام تبدیل جسم زرد به جسم سفید، مقدار غلظت هورمون FSH در خون از LH کم‌تر است و ضخامت آندومتر کاهش می‌یابد.

۱۹۶ ۲ هورمون‌های HCG، انسولین و مینای تست بارداری در زنان است. هورمون FSH، اندازه انبانک را افزایش می‌دهد. هورمون HCG برخلاف هورمون FSH، از تخمک‌گذاری تمایز اووسیت اولیه و تشکیل اووسیت ثانویه و اولین جسم قطبی جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها؛

(۱) هورمون HCG همانند هورمون LH با اثر بر یاخته‌های جسم زرد، مقدار ترشحات تخمدان را افزایش می‌دهند. (۳) استروژن در هنگام تمایز اووسیت اولیه، از انبانک ترشح می‌شود. استروژن نیز با افزایش ضخامت جدار رحم، از کاهش استحکام آن ممانعت می‌کند. (۴) پروژسترون تنها در نیمه دوم چرخه تخمدانی ترشح می‌شود. HCG با حفظ جسم زرد در تخمدان، ترشح پروژسترون را افزایش می‌دهد، سپس پروژسترون از طریق خودتنظیمی منفی مقدار ترشحات غده هیپوفیز را به خون کاهش می‌دهد.

۱۹۷ ۴ منظور صورت سؤال، سیانوباکتری‌هایی است که با گیاه گونرا رابطه همزیستی برقرار می‌کنند.

بررسی گزینه‌ها؛

(۱) سیانوباکتری‌ها فاقد اندامک سبز دیسه و تیلاکوئید هستند و سبزینه ۵ در غشای باکتری قرار دارد.

(۲) باکتری‌های نیترا‌ت‌ساز و سیانوباکتری‌ها همگی تولیدکننده هستند. البته دقت کنید که باکتری‌های نیترا‌ت‌ساز انرژی لازم برای انجام این کار را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند.

(۳) سیانوباکتری‌ها طی فتوسنتز اکسیژن و باکتری‌های گوگردی (مورد استفاده برای تصفیه فاضلاب‌ها)، گوگرد تولید می‌کنند.

(۴) سیانوباکتری‌هایی که با گیاه گونرا همزیستی دارند، همگی می‌توانند نیتروژن مولکولی را تثبیت کنند، اما اوگلناها جزو جلبک‌ها نیستند و در گروه دیگری از آغازیان به نام تازکنداران قرار دارند.

۴) ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های بازشده گیاه آکاسیا سبب فراری دادن مورچه‌ها و ترکیب شیمیایی آزادشده از برگ‌های گیاه تنباکو سبب کشته شدن نوزاد کرمی‌شکل حشره آفت، می‌شود. ترکیبات آلکالوئیدی از خورده شدن مجدد گیاه توسط گیاه‌خواران جلوگیری می‌کنند. ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های بازشده گیاه آکاسیا و برگ‌های گیاه تنباکو، از خورده شدن مجدد گیاه توسط گیاه‌خواران جلوگیری نمی‌کند.

۲۰۴) ۲) تعرق و فشار ریشه‌ای دو عامل تشکیل جریان توده‌ای هستند. تعرق از سمت بالا مکش ایجاد می‌کند و باعث بالا کشیدن آن می‌شود. نیروی مکش تعرق آن قدر زیاد است که در یک روز گرم می‌تواند باعث کاهش قطر تنه یک درخت شود.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) فشار ریشه‌ای از سمت پایین به شیره خام فشار می‌آورد. فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود شیره خام دارد و این تعرق است که نقش زیادی دارد. ۳) درونی‌ترین لایه دیواره یاخته‌ای در آوندهای چوبی، دیواره پسین است. فشار ریشه‌ای می‌تواند با فشار آوردن به دیواره پسین هر یاخته، باعث نزدیک شدن دیواره‌های پسین در یاخته‌های آوند چوبی مجاور هم شود.

۴) تعرق با کاهش میزان آب درون آوندهای چوبی، نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب را کاهش می‌دهد. چون پیوستگی ستون آب در آوندهای چوبی به نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی وابسته است، تعرق با کاهش نیروهای هم‌چسبی و دگرچسبی مولکول‌های آب، پیوستگی ستون آب را کاهش می‌دهد.

۲۰۵) ۳) در مرحله سوم الگوی جریان فشاری، آب و ترکیبات آلی به صورت توده‌ای منتقل می‌شوند. پس از ورود آب در مرحله دوم به آوند آبکشی، فشار آوند آبکشی افزایش می‌یابد. از این افزایش فشار در مرحله سوم استفاده شده و مواد از جای پرفشار به جای کم‌فشار منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) در مرحله چهارم الگوی جریان فشاری، پس از انتقال مواد به محل مصرف، پتانسیل آب درون آوند آبکشی افزایش یافته و این آب وارد آوند چوبی می‌شود. در این مرحله، ترکیبات آلی وارد محل مصرف می‌شوند. محل مصرف لزوماً ریشه نیست. برای مثال میوه‌ها هم محل مصرف هستند.

۲) در مرحله دوم الگوی جریان فشاری، آب از یاخته‌های مجاور از جمله یاخته‌های محل منبع و یاخته‌های آوند چوبی وارد آوند آبکشی می‌شود. یاخته‌های آوند چوبی مرده‌اند و خروج آب از آن به صورت اسمز انجام نمی‌شود. شرط اصلی اسمز وجود غشایی با نفوذپذیری انتخابی است. یاخته‌های مرده، غشا ندارند! ولی ورود آب به درون آوند آبکشی به روش اسمز انجام می‌گیرد.

۴) در مرحله دوم الگوی جریان فشاری، آب از آوند چوبی وارد آوند آبکشی می‌شود. در مرحله اول، قند ساکارز به یاخته آبکشی از طریق انتقال فعال وارد می‌شود.

فیزیک

۲۰۶) ۲) کم‌ترین مقدار اندازه‌گیری‌شده توسط خطاکش (۱)، برابر 0.5cm است. بنابراین دقت اندازه‌گیری خطاکش (۱) در حد 0.5cm بوده و خطای اندازه‌گیری آن باید برابر $\pm 0.25\text{cm}$ باشد که باید گرد شده و به صورت 0.3cm نوشته شود تا تعداد ارقام با معنی عدد گزارش شده و خطا یکسان باشد.

از طرف دیگر، دقت اندازه‌گیری خطاکش (۲) برابر 1mm بوده و خطای اندازه‌گیری آن برابر $\pm 0.5\text{mm}$ می‌باشد.

۲۰۱) ۴) در مرحله تشکیل دمای نوترکیب، نوعی آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود که موجب باز شدن دیسک یا مولکول دمای ناقل می‌شود. این آنزیم برش‌دهنده، همان آنزیم برش‌دهنده‌ای است که در مرحله پیشین استفاده شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) بیشترین میزان استفاده از آنزیم رنابسپاراز در زمان جدا کردن یاخته‌های ترازی اتفاق می‌افتد، زیرا که تولید آنزیم‌های مؤثر در تجزیه پادزیست‌ها، در این مرحله اتفاق می‌افتد.

۲) فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های ترازی دیده می‌شود. در حالی که در مرحله ورود دمای نوترکیب به یاخته میزبان، در دیواره باکتری منافذی ایجاد می‌شود. این منافذ را می‌توان با کمک شوک الکتریکی و یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ایجاد کرد.

۳) آنزیم‌های برش‌دهنده قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها به شمار می‌روند. آنزیم برش‌دهنده در مرحله جداسازی قطعه‌ای از دنا و تشکیل دمای نوترکیب مورد استفاده قرار می‌گیرد. فعالیت آنزیم رنابسپاراز و رونویسی از روی ژن‌ها در مرحله جداسازی یاخته‌های ترازی دیده می‌شود.

۲۰۲) ۴) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد،

الف) مام‌یاخته‌های اولیه از تقسیم رشتمان ایجاد شده‌اند. این یاخته‌ها در ابتدا توسط یاخته‌های دپلوئید انبانک (فولیکول) نابالغ احاطه شده‌اند، نه انبانک (فولیکول) بالغ.

ب) مام‌یاخته اولیه درون تخمدان تقسیم می‌شود. این یاخته در مرحله پروفاز ۱ متوقف می‌شود، نه مرحله G_2 چرخه یاخته‌ای.

ترکیب، یاخته‌هایی که تقسیم در آن‌ها به طور کامل یا موقت، متوقف می‌شود؛ در مرحله G_2 قرار می‌گیرند. یاخته‌های عصبی، اسپرم‌ها و ... در مرحله G_2 قرار دارند.

ج) مام‌یاخته اولیه درون تخمدان قرار دارد و توسط یاخته‌های فولیکولی احاطه شده است. درست است که در هر ماه یکی از این مام‌یاخته‌ها تقسیم می‌شود ولی باید حواستان باشد که تعداد بسیار زیادی از این یاخته‌ها هیچ‌وقت در زندگی فرد تقسیم خود را کامل نمی‌کنند، بنابراین نمی‌توان گفت که همواره بعد از بلوغ جنسی، همه مام‌یاخته‌های اولیه به دو یاخته با اندازه برابر تقسیم می‌شوند.

نکته؛ مام‌یاخته اولیه از تقسیم میتوزی ایجاد شده است که در انتهای آن میان‌یاخته به صورت مساوی تقسیم می‌شود؛ ولی این یاخته خودش طی فرایند میوزی تقسیم می‌شود که در نتیجه آن دو یاخته با اندازه برابر ایجاد می‌گردد.

د) مام‌یاخته ثانویه در صورت عدم لقاح با زامه، به همراه خونریزی دورهای از بدن دفع می‌شود. این یاخته دارای کروموزوم دو دوکروماتیدی است. البته باید اشاره کنم که گویچه‌های قطبی نیز به همراه خونریزی دورهای بدن دفع می‌شوند که در این بین نخستین گویچه قطبی، دوکروماتیدی بوده و دومین گویچه قطبی، تک‌کروماتیدی است.

۲۰۳) ۲) ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های بازشده گیاه آکاسیا با فراری دادن مورچه‌ها، سبب هدایت زنبورهای گرده‌افشان به سمت گل‌ها و ترکیب شیمیایی آزادشده از برگ‌های گیاه تنباکو، سبب هدایت زنبور وحشی ماده به سمت برگ می‌گردند.

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های بازشده گیاه آکاسیا، مورچه‌ها (جانور مضر برای گیاه) را فرار می‌دهند و در مردن آن نقش ندارند.

۲) این مورد در ارتباط با ترکیب شیمیایی آزادشده از گل‌های بازشده گیاه آکاسیا به درستی بیان نشده است.

۲۱۱ ۲ گام اول: اطلاعات آب ورودی را با اندیس (۱) و اطلاعات آب خروجی را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم و به کمک معادله پیوستگی داریم:

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 \rightarrow \frac{A = \pi r^2}{r_1 = r_2} \rightarrow 4v_1 = v_2$$

گام دوم: به کمک اختلاف تندی‌ها، مقادیر v_1 و v_2 را به دست می‌آوریم:

$$v_2 - v_1 = 12 \xrightarrow{v_2 = 4v_1} 3v_1 = 12 \Rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s}, v_2 = 16 \frac{m}{s}$$

گام آخر: آهنگ ورود و خروج آب یکسان بوده و مقدار آن به صورت زیر به دست می‌آید:

$$W_{\text{آهنگ}} = A_2 v_2 = (\pi r_2^2) v_2 = \pi (0.1)^2 (16) = 4\pi \times 10^{-2} \frac{m^3}{s} \\ = 4\pi \times 10^{-2} \times 60 \times 10^3 \frac{L}{min} = 288 \frac{L}{min}$$

۲۱۲ ۳ گام اول: به کمک اندازه چگالی و حجم دو جسم، نسبت جرم دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = \frac{\rho_B}{\rho_A} \times \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

گام دوم: تغییرات دمای جسم B را برحسب درجه سلسیوس به دست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = \frac{Q}{mc} \\ \frac{Q_A = Q_B}{c_A = c_B} \rightarrow \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} \times \frac{m_A}{m_B} = \frac{1}{2} \xrightarrow{\Delta\theta_A = 2^\circ C} \Delta\theta_B = 1^\circ C$$

گام سوم: به کمک $\Delta\theta$ ، اندازه ΔF را به دست می‌آوریم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta = \frac{9}{5} (1^\circ) = 1.8^\circ F$$

۲۱۳ ۳ گام اول: جرم الکل را به دست می‌آوریم:

$$m = \rho V = 0.8 \times 10^3 \times (5 \times 10^{-3}) = 4 \text{ kg}$$

گام دوم: با توجه به این‌که در سؤال تغییر حالت روی نمی‌دهد، می‌توانیم از رابطه زیر استفاده کنیم:

$$\theta_c = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2}{m_1 c_1 + m_2 c_2} \Rightarrow 35 = \frac{4(21^\circ) + m_2 (54^\circ)}{4(21^\circ) + m_2 (54^\circ)}$$

$$\Rightarrow 35 = \frac{84 + 54 m_2}{48 + 54 m_2} \Rightarrow m_2 = 2 \text{ kg}$$

۲۱۴ ۴ همان‌طور که می‌دانید گرمای منتقل شده به شیوه رسانش به

کمک رابطه $Q = \frac{kA\Delta\theta}{L}$ قابل محاسبه است. اگر این رابطه را به

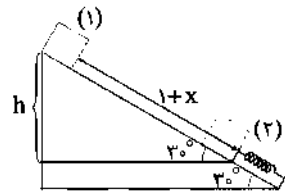
صورت $\frac{Q}{kAt} = \frac{\Delta\theta}{L}$ بزنویسی کنیم، می‌توانیم نتیجه بگیریم که از آن جایی که

نسبت $\frac{Q}{kAt}$ برای تمام قسمت‌های میله ثابت است، بنابراین $\frac{\Delta\theta}{L}$ نیز برای

تمام قسمت‌ها ثابت خواهد بود و داریم:

$$\frac{\Delta\theta_{AB}}{L_{AB}} = \frac{\Delta\theta_{کل}}{L_{کل}} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_{AB}}{22} = \frac{16^\circ}{80} \Rightarrow \Delta\theta_{AB} = 44^\circ C$$

۲۰۷ ۳ گام اول: فرض می‌کنیم مطابق شکل زیر، اندازه طول فنر به اندازه x واحد کاهش بیابد، بنابراین داریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{h}{1+x} \\ \Rightarrow h = 0.5 + \frac{x}{2}$$

گام دوم: کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:

$$W_{f_k} = f_k \times d \times \cos \alpha = -3(1+x)$$

گام سوم:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow U_2' - U_1 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow 2/4 - 1(10)(0.5 + \frac{x}{2}) = -3(1+x)$$

$$\Rightarrow 2/4 - 5 - 5x = -3 - 3x$$

$$\Rightarrow 0.4 - 2x = -3 - 3x$$

بنابراین طول فنر ۲۰cm کاهش یافته و به ۲۴cm می‌رسد.

۲۰۸ ۴ گام اول: کار انجام شده توسط دختر بچه را به کمک قضیه کار و انرژی جنبشی به دست می‌آوریم:

$$W_f = \Delta K$$

$$\xrightarrow{K_1 = 0} W_{\text{دختر}} + W_{\text{وزن}} = K_2$$

$$\Rightarrow W_{\text{دختر}} - mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{دختر}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 0.5(10)(1/2) + \frac{1}{2}(0.5)(v^2) = 6 + \frac{v^2}{4}$$

گام دوم: به کمک رابطه توان، مقدار v را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{W}{t} \Rightarrow 6 = \frac{6 + \frac{v^2}{4}}{2} \Rightarrow 10 = 6 + \frac{v^2}{4}$$

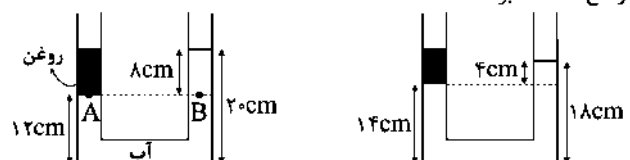
$$\Rightarrow v^2 = 16 \Rightarrow v = 4 \frac{m}{s}$$

۲۰۹ ۱ در بین عبارات مطرح شده فقط عبارت «پ» نادرست است.

فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان بوده و فاصله ذرات گاز بسیار بیشتر از فاصله ذرات مایع می‌باشد.

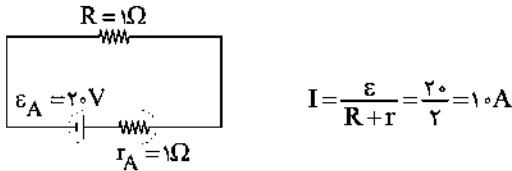
۲۱۰ ۲ با توجه به هم‌فشاری نقاط هم‌تراز A و B در شکل زیر

می‌توانیم نتیجه بگیریم که فشار ستون روغن برابر فشار ستونی از آب به ارتفاع ۸cm است. بنابراین اگر ۵۰ درصد از جرم روغن را از لوله خارج کنیم، فشار ستون روغن باقی‌مانده برابر فشار ستونی از آب به ارتفاع ۴cm خواهد بود، بنابراین باید اختلاف سطح آب در دو شاخه برابر ۴cm شود. در نتیجه مطابق شکل زیر باید سطح آب در شاخه سمت راست ۲cm پایین آمده و به ارتفاع ۱۸cm برسد و سطح آب در شاخه سمت چپ ۲cm بالا رفته و به ارتفاع ۱۴cm برسد.



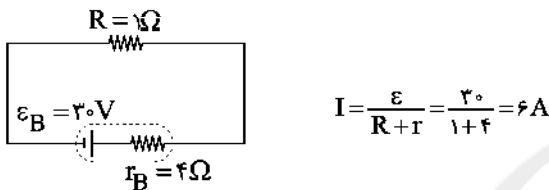
$$\begin{cases} \epsilon_B = 20V \\ I_B = \frac{20}{7/5} = 4\Omega \end{cases} \quad \begin{cases} \epsilon_A = 20V \\ I_A = \frac{20}{20} = 1\Omega \end{cases}$$

گام دوم: باتری A را به مقاومت یک اهمی متصل کرده، جریان عبوری از آن را محاسبه کرده و به کمک آن توان مفید باتری A را پیدا می‌کنیم:



$$P_{A \text{ مفید}} = \epsilon I - I^2 r = 200 - 1(100) = 100W$$

گام سوم: باتری B را به مقاومت یک اهمی متصل کرده و جریان و توان تلف‌شده در باتری را محاسبه می‌کنیم:



$$P_{B \text{ تلف‌شده}} = I^2 r = 4(4) = 4(16)$$

$$\frac{P_{A \text{ مفید}}}{P_{B \text{ تلف‌شده}}} = \frac{100}{4(16)} = \frac{25}{16}$$

گام آخر:

۲۱۹ گام اول: مدار را در حالت کلید باز بررسی می‌کنیم. با توجه به

این‌که ولت‌سنج ایده‌آل به طور متوالی با مقاومت R_1 قرار گرفته است، هیچ جریانی از مقاومت R_1 عبور نمی‌کند و از مدار حذف می‌شود. در این صورت داریم:

$$I = \frac{\epsilon}{R_2 + R_3} = \frac{12}{4} = 3A$$

$$V = R_2 I = 2(3) = 6V$$

گام دوم: هنگامی که کلید K را می‌بندیم، مقاومت R_3 اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و در این حالت هیچ جریانی از آمپرسنج ایده‌آل عبور نمی‌کند و آمپرسنج ایده‌آل عدد صفر را نشان می‌دهد و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر R_2 برابر نیرو محرکه باتری شده و در نتیجه ولت‌سنج عدد ۱۲V را نشان خواهد داد و داریم: $V' = 12V$ و $I' = 0$ بنابراین عدد نشان داده‌شده توسط ولت‌سنج و آمپرسنج ایده‌آل به ترتیب ۶V و ۳A تغییر می‌کند.

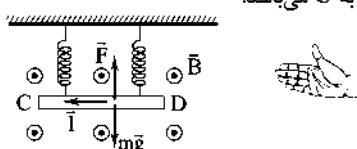
۲۲۰ گام اول: اگر نیروی مغناطیسی واردشده به سیم، نیروی وزن واردشده به سیم را خنثی کند، به فنرها نیرویی وارد نمی‌شود، بنابراین داریم:

$$F = mg$$

$$\Rightarrow BI\ell \sin \alpha = mg \Rightarrow I = \frac{mg}{\ell B} = \frac{m=20 \cdot g}{\ell B}$$

$$I = \frac{200 \times 10^{-3} \times 10}{4} = 0.5A$$

گام دوم: همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، با توجه به قاعده دست راست، جهت جریان عبوری از سیم از D به C می‌باشد:



۲۱۵ گام اول: اگر بار الکتریکی q_1 خنثی شود، فقط بار

الکتریکی q_2 باقی می‌ماند و در نتیجه میدان الکتریکی بار q_2 برابر $-2\vec{E}$

می‌باشد و میدان الکتریکی بار q_1 برابر است با: $\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E}$

$$\vec{E}_1 + (-2\vec{E}) = \vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = 3\vec{E}$$

گام دوم: به کمک رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ و نوشتن یک تناسب ساده نسبت $\frac{y}{x}$ را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2E}{4E} = \frac{2}{6} \times \left(\frac{x+y}{y}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \times \left(\frac{x+y}{y}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{x+y}{y} \Rightarrow y = 2x$$

۲۱۶ گام اول: بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن را به

دست می‌آوریم:

$$E = \frac{F}{|q|} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-6}} = 10^3 \frac{N}{C}$$

گام دوم: اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه خازن را به دست می‌آوریم:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow V = \frac{Q}{C} = \frac{80}{4} = 20V$$

گام سوم: با توجه به رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی و میدان الکتریکی

داریم:

$$E = \frac{|V|}{d} \Rightarrow 10^3 = \frac{20}{d} \Rightarrow d = \frac{2}{100} m = 2cm$$

۲۱۷ گام اول: نسبت طول ثانویه به طول اولیه سیم را به دست

می‌آوریم:

$$L_2 = L_1 - \frac{20}{100} L_1 = \frac{80}{100} L_1 = \frac{4}{5} L_1$$

گام دوم: از آن جایی که جرم و حجم سیم ثابت است، داریم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{L_2 = \frac{4}{5} L_1} A_1 L_1 = A_2 \left(\frac{4}{5} L_1\right)$$

$$\Rightarrow A_2 = \frac{5}{4} A_1$$

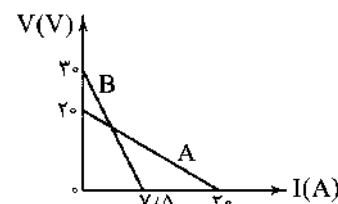
گام سوم: با نوشتن یک تناسب ساده داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{100} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{\frac{5}{4}} \Rightarrow R_2 = 64\Omega$$

۲۱۸ گام اول: همان‌طور که می‌دانید با توجه به رابطه $V = \epsilon - I r$

در نمودار $V-I$ ، عرض از مبدأ نمودار برابر ϵ و شیب نمودار برابر r است. بنابراین داریم:



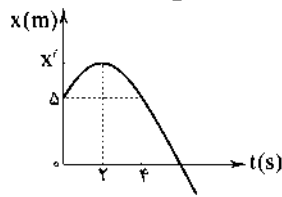
۲۲۲) گام اول: در حالت اول که شخص به قطار می‌رسد، جابه‌جایی شخص نسبت به قطار برابر 20m می‌باشد و داریم:

$$\Delta x_{\text{نسبی}} = v_{\text{نسبی}} \Delta t \Rightarrow 20 = v_{\text{نسبی}} (15) \Rightarrow v_{\text{نسبی}} = \frac{4}{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام دوم: برای این‌که شخص موردنظر از قطار جلو بزند، باید علاوه بر جبران فاصله 20 متری، طول قطار را نیز طی کند. بنابراین شخص باید نسبت به قطار 140m را طی کند و داریم:

$$\Delta x_{\text{نسبی}} = v_{\text{نسبی}} \Delta t \Rightarrow 140 = \frac{4}{3} (\Delta t) \Rightarrow \Delta t = 105\text{s}$$

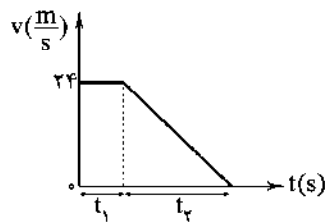
۲۲۵) همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، با توجه به تقارن سهمی، در لحظه $t = 4\text{s}$ متحرک در مکان $x = 5\text{m}$ قرار دارد. اگر معادله مکان - زمان را در دو ثانیه دوم حرکت بنویسیم، مقدار x' به دست می‌آید:



$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 5 = \frac{1}{2}(-2)(2)^2 + x' \Rightarrow x' = 9\text{m}$$

دقت کنید: سهمی رو به پایین بوده و شتاب متحرک منفی می‌باشد.

۲۲۶) گام اول: ابتدا نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک را رسم می‌کنیم:



گام دوم: با توجه به این‌که فاصله اتومبیل تا مانع برابر 84m بوده است، می‌توانیم بگوییم که مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر 84 واحد است و داریم:

$$\frac{[t_1 + (t_1 + t_2)] \cdot 24}{2} = 84 \Rightarrow 2t_1 + t_2 = 7$$

گام سوم: از طرف دیگر طبق صورت سؤال داریم:

$$\left. \begin{aligned} t_2 = 12t_1 \\ 2t_1 + t_2 = 7 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 2t_1 + 12t_1 = 7 \Rightarrow t_1 = 0.5\text{s}, t_2 = 6\text{s}$$

گام آخر: بزرگی شتاب ترمز کردن اتومبیل برابر است با:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0 - 24}{6} = \frac{-24}{6} = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow |a| = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۲۷) از آنجایی که در حالت اول جسم با سرعت ثابت در حال حرکت می‌باشد، نتیجه می‌گیریم که برآیند نیروهای واردشده به جسم برابر صفر است. بنابراین داریم:

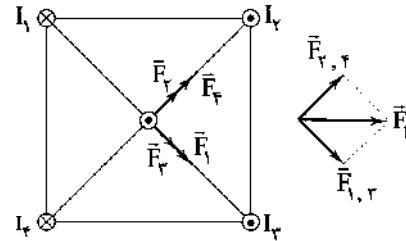
$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \\ \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = -\vec{F}_3 \Rightarrow \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 5\vec{i} - 12\vec{j} (\text{N})$$

از طرف دیگر با حذف \vec{F}_3 ، فقط $(\vec{F}_1 + \vec{F}_2)$ به جسم وارد می‌شود و در نتیجه شتاب حرکت جسم در این حالت برابر است با:

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}_1 + \vec{F}_2}{m} = \frac{5\vec{i} - 12\vec{j}}{2} = 2.5\vec{i} - 6\vec{j} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$$

۲۲۱) همان‌طور که می‌دانید اگر جریان‌های هم‌سو از دو سیم موازی عبور کند، دو سیم یکدیگر را جذب کرده و اگر جریان‌های ناهم‌سو از آن‌ها عبور کند، دو سیم یکدیگر را دفع می‌کنند.

در شکل زیر، نیروهایی که سیم‌های مجاور به سیم گذرنده از مرکز مربع وارد می‌کنند، نشان داده شده است. همان‌طور که می‌بینید در این شکل (که در گزینه (۱) رسم شده است) جهت برآیند نیروهای واردشده به سیم مرکزی به سمت راست می‌باشد.



۲۲۲) گام اول: اندازه نیروی محرکه القایی را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_1 + R_2 + R_{MN}} \Rightarrow 10 \times 10^{-3} = \frac{\mathcal{E}}{6} \Rightarrow \mathcal{E} = 0.06\text{V}$$

گام دوم: اندازه سرعت حرکت میله MN را به کمک رابطه زیر محاسبه می‌کنیم:

$$|\mathcal{E}| = Blv \Rightarrow 0.06 = 20 \cdot (10^{-4}) \cdot (0.3)v \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

گام سوم: با توجه به جهت جریان القایی و به کمک قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی القایی ایجادشده در قاب U شکل به صورت برون‌سو می‌باشد، بنابراین حتماً میله به سمت چپ حرکت کرده است و شار مغناطیسی گذرنده در قاب افزایش یافته است که میدان القایی در خلاف جهت میدان اصلی ایجاد شده است تا با افزایش شار مخالفت کند.

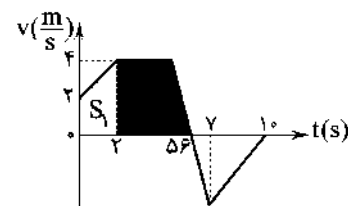
۲۲۳) بررسی گزینه‌ها:

(۱) درست است. متحرک در بازه زمانی $t_1 = 6\text{s}$ تا $t_2 = 10\text{s}$ در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

(۲) درست است. این متحرک، تنها در لحظه $t = 6\text{s}$ تغییر جهت می‌دهد.

(۳) درست است. مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در 5 ثانیه اول حرکت برابر 18 می‌باشد و بزرگی سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی برابر $3.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود.

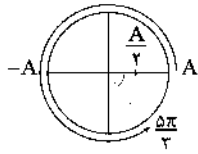
(۴) نادرست است. از لحظه $t_1 = 0$ تا لحظه $t_2 = 6\text{s}$ سرعت متحرک مثبت بوده و متحرک در جهت محور X در حال حرکت است و در لحظه $t_1 = 6\text{s}$ بیشترین فاصله را تا مبدأ حرکت دارد و در بازه زمانی $t_1 = 6\text{s}$ تا $t_2 = 10\text{s}$ سرعت متحرک منفی می‌شود و متحرک در خلاف جهت X حرکت کرده و به مبدأ حرکت نزدیک می‌شود. بنابراین بیشترین فاصله متحرک تا مبدأ حرکت در لحظه $t_1 = 6\text{s}$ روی می‌دهد که اندازه آن برابر است با:



$$\text{بیشترین فاصله} = S_1 + S_2 = \frac{(2+4) \cdot 2}{2} + \frac{(3+4) \cdot 4}{2} = 20\text{m}$$

۲۲۱) ۳ گام اول: با توجه به نمودار مکان - زمان رسم شده، مسیر

حرکت نوسانگر را در ۵ ثانیه اول حرکت به دست آورده و دوره حرکت را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{\Delta\theta}{2\pi} = \frac{\Delta t}{T} \Rightarrow \frac{\frac{\Delta\pi}{2}}{2\pi} = \frac{5}{T} \Rightarrow T = 6s$$

گام دوم: به کمک بیشینه شتاب نوسانگر، دامنه نوسان را پیدا می‌کنیم:

$$a_{\max} = A\omega^2 = A\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 \Rightarrow 0.2 = A\left(\frac{2\pi}{6}\right)^2 \Rightarrow 0.2 = A\frac{\pi^2}{9}$$

$$\frac{\pi^2}{9} = 1 \Rightarrow A = 0.18m = 1.8cm$$

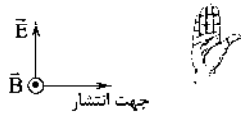
در هر دوره، نوسانگر دو بار طول پاره خط نوسان را طی می‌کند. بنابراین مسافت طی شده توسط نوسانگر در هر دوره برابر ۴A می‌شود که برابر است با:

$$4A = 4(1.8) = 7.2cm$$

۲۲۲) ۱ گام اول: با توجه به این که در امواج الکترومغناطیس،

میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی هم‌گام هستند، هنگامی که بزرگی میدان مغناطیسی در حال افزایش است، قطعاً بزرگی میدان الکتریکی نیز در حال افزایش خواهد بود.

گام دوم: با توجه به قاعده دست راست، هنگامی که میدان مغناطیسی به سمت جنوب (برون سو) می‌باشد و جهت انتشار به سمت شرق است، جهت میدان الکتریکی به سمت بالا خواهد بود.



۲۲۳) ۴ گام اول: همان‌طور که می‌دانید طول موج دریافتی در پشت

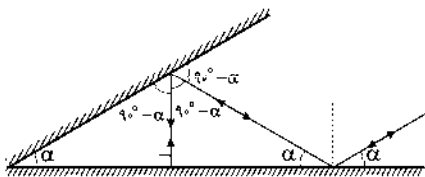
چشمه صوت بیشتر از طول موج تولیدشده توسط چشمه صوت است. بنابراین جواب این سؤال یا C می‌شود و یا D.

گام دوم: فاصله شخص C تا چشمه صوت ثابت است، بنابراین بسامد دریافتی توسط C برابر بسامد تولیدی توسط چشمه صوت است، اما از آنجایی که فرد D در حال نزدیک شدن به چشمه صوت می‌باشد، بسامد دریافتی توسط D بیشتر از بسامد تولیدشده توسط چشمه صوت خواهد بود.

۲۲۴) ۱ با توجه به قضیه خطوط موازی و مورب، چون پرتو SI موازی

آینه (۲) است، اگر زاویه بین دو آینه برابر α باشد، زاویه پرتو SI با سطح آینه (۱) نیز برابر α خواهد بود.

از طرف دیگر پرتو موردنظر ۵ بار به آینه‌ها برخورد کرده است، بنابراین همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، حتماً در سومین برخورد بر سطح آینه (۱) به طور عمود تابیده است و در نتیجه روی خودش بازتابیده است. بنابراین داریم:

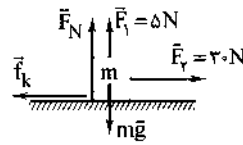


$$2(90^\circ - \alpha) = 180^\circ \Rightarrow 90^\circ - \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

۲۲۵) ۱ با توجه به این که ماده موردنظر به صورت گازی شکل است و

خود ماده در حال نشر نور است، بنابراین طیف حاصل گسیلی خطی است.

۲۲۸) ۲ گام اول: نیروهای واردشده به جسم را رسم می‌کنیم:



گام دوم: به کمک قانون دوم نیوتون در راستای افقی، مقدار f_k را به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_T - f_k = ma \Rightarrow 30 - f_k = 5m \Rightarrow f_k = 30 - 5m$$

گام سوم: با توجه به این که برآیند نیروهای واردشده به جسم در راستای قائم صفر است، مقدار F_N را پیدا می‌کنیم:

$$F_N = mg - F_T \Rightarrow F_N = 10m - 5$$

گام چهارم: طبق صورت سؤال، اندازه برآیند نیروهای F_N و f_k (نیروی که سطح به جسم وارد می‌کند) برابر ۲۵N است، بنابراین داریم:

$$25 = \sqrt{F_N^2 + f_k^2} \Rightarrow 25 = \sqrt{(10m - 5)^2 + (30 - 5m)^2}$$

با حل کردن معادله بالا مقدار m برابر ۲kg به دست می‌آید. البته توصیه می‌کنم به جای حل کردن این معادله، مقادیر داده شده در گزینه‌ها را در این معادله امتحان کنید.

۲۲۹) ۱ گام اول: نیرویی که جسم به کف آسانسور وارد می‌کند، در

حالت اول به صورت زیر به دست می‌آید:

$$N_1 = m(g - a) = 2(10 - 2) = 16N$$

گام دوم: در حالت دوم نیروی موردنظر ۱۲/۵ درصد افزایش یافته است. بنابراین داریم:

$$N_2 = \frac{112.5}{100} N_1 = 17N$$

گام سوم: بدین ترتیب بزرگی شتاب حرکت جسم در حالت دوم برابر است با:

$$N_2 = m(g - a) \Rightarrow 17 = 2(10 - a) \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین بزرگی شتاب حرکت آسانسور ۱ $\frac{m}{s^2}$ تغییر کرده است.

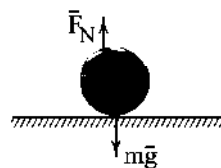
۲۳۰) ۲ گام اول: به کمک تغییرات تکانه، اندازه نیروی متوسط خالص

واردشده به جسم را در مدت زمان برخورد به زمین به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{m\Delta v}{\Delta t} = \frac{2(2 - (-4))}{0.2} = 600N$$

دقت کنید: برای محاسبه Δv به صورت برداری عمل کرده‌ایم.

گام دوم: در هنگام برخورد توپ به زمین، دو نیروی F_N و mg به توپ وارد می‌شوند که برآیند آن‌ها (F_{net}) به سمت بالا می‌باشد و داریم:



$$F_{\text{net}} = F_N - mg \Rightarrow 600 = F_N - 20 \Rightarrow F_N = 620N$$

دقت کنید: در بازه زمانی موردنظر توپ در حال تعادل قرار ندارد و شما حق ندارید F_N را برابر mg فرض کنید.

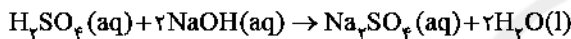
در دمای 60°C ، مقدار 120 گرم سدیم نیترات در 100 گرم آب حل شده و محلول سیرشده‌ای به جرم 220 گرم تشکیل می‌شود. اگر این محلول را تا دمای 35°C سرد کنیم، به میزان $20 = 100 - 120$ گرم نمک ته‌نشین می‌شود. در صورتی که جرم محلول سیرشده برابر 55g باشد، مقدار نمک ته‌نشین شده برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \text{گرم نمک ته‌نشین شده} & \text{گرم محلول سیرشده} \\ 220 & 55 \\ x & \end{matrix} \Rightarrow x = 5\text{g}$$

از آنجا که دمای نهایی برابر 35°C و انحلال‌پذیری سدیم نیترات در این دما برابر 100g است، جرم آب موردنیاز برای حل کردن 5g از این نمک برابر خواهد بود با:

$$\begin{matrix} \text{گرم نمک} & \text{گرم آب} \\ 100 & 5 \\ y & \end{matrix} \Rightarrow y = 5\text{g H}_2\text{O}$$

معادله موازنه‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



غلظت مولی سولفوریک اسید برابر است با:

$$\begin{aligned} \text{چگالی محلول (درصد جرمی)} &= \frac{10}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} \\ &= \frac{10 \times 39 / 2 \times 1 / 25}{98} = 5\text{mol.L}^{-1} \end{aligned}$$

$$? \text{ kg NaOH}(\text{aq}) = \frac{0.6 \text{ L H}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \times 5 \text{ mol H}_2\text{SO}_4}{1 \text{ L H}_2\text{SO}_4(\text{aq})}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \times \frac{10^3 \text{ g NaOH}(\text{aq})}{2000 \text{ g NaOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg NaOH}(\text{aq})}{10^3 \text{ g NaOH}(\text{aq})} = 120 \text{ kg NaOH}(\text{aq})$$

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) هر فرد، روزانه در حدود 350 لیتر آب مصرف می‌کند.

(ت) خیار در آب شور، چروکیده می‌شود.

گشتاور دوقطبی مولکول‌های اوره، اتیلن‌گلیکول، اوزون و هیدروژن سولفید، بزرگتر از صفر است.

دوره سوم جدول شامل ۲ عنصر گازی شکل (Cl, Ar) و ۳ عنصر فلزی است (Na, Mg, Al). در دوره دوم جدول نیز ۴ عنصر گازی شکل وجود دارد (N, O, F, Ne).

بدون این‌که کل معادله واکنش را موازنه کنید، می‌توان از روی برابری شمار اتم‌های Mn، تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{\text{مول یون Mn}^{2+}}{\text{ضریب}} = \frac{\text{P}}{100} \times \frac{\text{R}}{100} \times \text{گرم KMnO}_4 \text{ ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \times \frac{94}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 158} = \frac{0.6}{1} \Rightarrow x = 166.66\text{g KMnO}_4 \text{ (ناخالص)}$$

شیمی

۱ ۲۲۶ هر چهار عبارت پیشنهادشده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
(ب) نماد شیمیایی اورانیم به صورت U است.
(پ) مطابق متن کتاب درسی فراوانی ^{235}U در مخلوط طبیعی از ۰/۷ درصد کم‌تر است. این جمله نشان می‌دهد که اورانیم در طبیعت یافت می‌شود.
(ت) منظور از غنی‌سازی اورانیم، افزایش مقدار ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های این عنصر است.

۲ ۲۲۷ عنصر A همان ^{28}Si و عنصر X نیز ^{20}Ne است. از آنجا که جرم پروتون و نوترون در حدود 1amu و جرم الکترون در حدود $\frac{1}{2000}\text{amu}$ است، خواهیم داشت:

$$14 \left(\frac{1}{2000} \right) \text{amu} = \frac{7}{1000} \text{amu}$$

$$10 \text{amu} + 10 \text{amu} = 20 \text{amu}$$

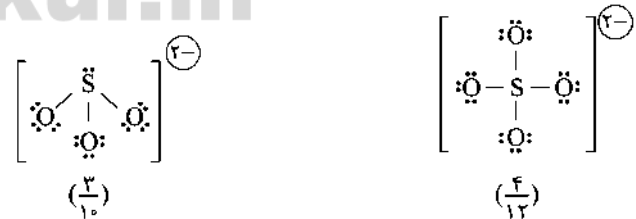
$$\frac{\text{مجموع الکترون‌ها در } ^{28}\text{Si}}{20 \text{amu}} = \frac{14}{20 \text{amu}} = 3/5 \times 10^{-4}$$

۴ ۲۲۸ در طیف نوری خطی هر چهار عنصر H, He, Li, Ne در گستره مرئی، نوار قرمز رنگ دیده می‌شود.

۱ ۲۲۹ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

۴ ۲۳۰ هر چهار عبارت پیشنهادشده درباره گاز CO درست هستند.

۱ ۲۴۱ ساختار لوویس هر چهارگونه و نسبت موردنظر در زیر آمده است:



۲ ۲۴۲ به‌جز عبارت (ب)، سایر عبارت‌ها درست هستند.

از آنجا که گاز NO_2 قهوه‌ای رنگ است، هوای آلوده کلان‌شهرها اغلب به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شود.

۴ ۲۴۳ انحلال‌پذیری سدیم نیترات در دماهای 35°C و 60°C برابر است با:

$$\theta = 35^{\circ}\text{C}: S = 0.18(35) + 72 = 100\text{g}$$

$$\theta = 60^{\circ}\text{C}: S = 0.18(60) + 72 = 120\text{g}$$

مطابق داده‌های سؤال، اگر جرم اولیه تیغه کاتدی (Cu) برابر m گرم باشد، جرم اولیه تیغه آندی (Al) برابر $m + ۸۷$ گرم است. با انجام واکنش، جرم تیغه Al، کاهش و جرم تیغه Cu افزایش می‌یابد. اگر a گرم از جرم تیغه Al کاسته شود، مقدار جرم افزوده‌شده بر تیغه Cu به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\begin{bmatrix} \text{Al} & \text{Cu} \\ ۲ \times ۲۷ & ۳ \times ۶۴ \\ a & x \end{bmatrix} \Rightarrow x = \frac{۲۲}{۹}a$$

مطابق داده‌های سؤال، پس از گذشت ۲۴۰s، تفاوت جرم تیغه‌ها برابر ۲۰ g می‌شود. واضح است که جرم تیغه Cu، بیشتر از جرم تیغه Al است. بنابراین می‌توان نوشت:

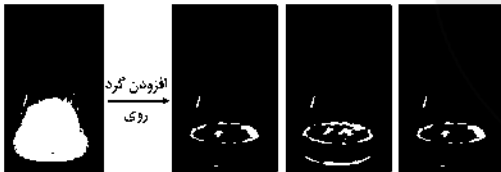
$$\underbrace{[m + \frac{۲۲}{۹}a]}_{\text{جرم Cu}} - \underbrace{[۸۷ + m - a]}_{\text{جرم Al}} = ۲۰ \Rightarrow a = ۶۳g$$

$$\bar{R}_{\text{Al}} = \frac{۶۳g \times \frac{۱}{۲۷g}}{(\frac{۲۴۰}{۶۰}) \text{min}} = ۰/۵۸۳ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-۱}$$

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{\text{Al}}}{۲} = \frac{۰/۵۸۳}{۲} = ۰/۲۹۱ \text{ mol} \cdot \text{min}^{-۱}$$

شکل زیر، پیشرفت واکنش فلز روی با محلول نمکی از وانادیم

(V) را نشان می‌دهد. این محلول می‌تواند شامل یون‌های VO_2^+ یا VO_2^- باشد.



محلولی از نمک وانادیوم (I) (بنفش رنگ)
محلولی از نمک وانادیوم (II) (سبز رنگ)
محلولی از نمک وانادیوم (III) (آبی رنگ)
محلولی از نمک وانادیوم (IV) (زرد رنگ)

همان‌طور که می‌بینید با انجام واکنش میان محلول نمک وانادیم (V) و گرد روی، نخست رنگ آبی، سپس رنگ سبز و در نهایت رنگ بنفش ظاهر می‌شود.

به طور کلی، شعاع کاتیون، کوچک‌تر از شعاع آنیون است. در موارد محدودی شعاع کاتیون به شعاع آنیون بسیار نزدیک و گاهی حتی بزرگ‌تر از شعاع آنیون است. این حالت هنگامی رخ می‌دهد که شمار لایه‌های الکترونی کاتیون بیشتر از شمار لایه‌های الکترونی آنیون باشد. شمار لایه‌های الکترونی Rb^+ و Cl^- به ترتیب برابر ۴ و ۳ لایه است.

ابتدا جرم مولی فلز M را به دست می‌آوریم:

$$۱۰۰ - ۲۸/۷ = ۶۱/۳ = \text{درصد جرمی فسفات}$$

$$\frac{\text{جرم فسفات}}{\text{جرم ترکیب}} = \frac{\text{درصد جرمی فسفات}}{\text{درصد جرمی M}} \Rightarrow \frac{۶۱/۳}{۲۸/۷} = \frac{۲(۹۵)}{۳M}$$

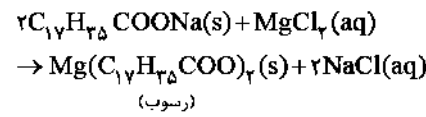
$$\Rightarrow M = ۴۰g \cdot \text{mol}^{-۱}$$

فرمول سیلیکات فلز M با کاتیون $M^{۲+}$ به صورت $M_۲\text{SiO}_۴$ است.

$$\text{درصد جرمی M} = \frac{\text{جرم M}}{\text{جرم ترکیب}} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۲(۴۰)}{۲(۴۰) + (۲۸ + ۶۴)} \times ۱۰۰ = ۴۶/۵$$

بنابراین فرمول شیمیایی این صابون به صورت $\text{C}_{۱۷}\text{H}_{۳۵}\text{COONa}$ خواهد بود. معادله موازنه‌شده واکنش میان این صابون و منیزیم کلرید به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم رسوب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم صابون}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{۱۸۳/۶g}{۲ \times ۳۰۶} = \frac{xg}{۱ \times ۵۹۰} \Rightarrow x = ۱۷۷g$$

این سؤال به راحتی از روی مفهوم واکنش خنثی شدن و بدون

نوشتن معادله واکنش حل می‌شود. واکنش خنثی شدن اسید - باز، چیزی جز واکنش میان یون‌های H^+ اسید و یون‌های OH^- باز نیست. اگر شمار این یون‌ها با هم برابر باشد، محلول حاصل، خنثی و pH آن برابر با ۷ خواهد بود.

$$\text{Sr(OH)}_۲: \text{pH} = ۱۳ \Rightarrow \text{pOH} = ۱۴ - ۱۳ = ۱$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = ۱۰^{-۱} = ۰/۱ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

$$\text{HI}: \text{pH} = ۱ \Rightarrow [\text{H}^+] = ۱۰^{-۱} = ۰/۱ \text{ mol} \cdot \text{L}^{-۱}$$

$$\underbrace{۲۰ \text{ mL} \times ۰/۱}_{\text{مول OH}^-} = \underbrace{V \times ۰/۱}_{\text{مول H}^+} \Rightarrow V = ۲۰ \text{ mL}$$

ابتدا از رابطه زیر، غلظت مولی استیک اسید را به دست

می‌آوریم:

$$[\text{CH}_۳\text{COOH}] = \frac{\text{چگالی محلول (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی حل شونده}}$$

$$= \frac{۱۰ \times ۲۶ \times ۱/۲۵}{۶۰} = ۷/۵ \text{ M}$$

$$\% \alpha = \frac{[\text{H}^+] \text{ یا } [\text{CH}_۳\text{COO}^-]}{[\text{CH}_۳\text{COOH}]} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۰۹}{۷/۵} \times ۱۰۰ = ۱۲/۷$$

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) \text{CH}_۳\text{O}: \text{C} + ۲(+۱) + (-۲) = ۰ \Rightarrow \text{C} = ۰$$

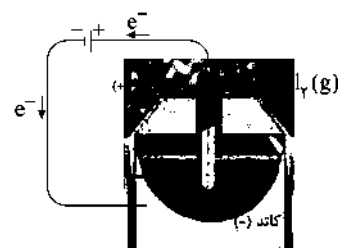
$$۲) \text{HCOOH}: (+۱) + \text{C} + ۲(-۲) + (+۱) = ۰ \Rightarrow \text{C} = +۲$$

$$۳) \text{CH}_۳\text{OH}: \text{C} + ۳(+۱) + (-۲) + (+۱) = ۰ \Rightarrow \text{C} = -۲$$

$$۴) \text{CH}_۴: \text{C} + ۴(+۱) = ۰ \Rightarrow \text{C} = -۴$$

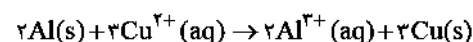
تمام موارد اشاره‌شده بر روی شکل، نادرست مشخص شده

است. شکل زیر، سلول الکترولیتی برقکافت $\text{MgCl}_۲(\text{l})$ را به صورت کامل نشان می‌دهد.



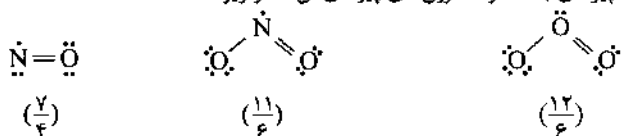
در سلول گالوانی آلومینیم - مس، نیم‌سلول‌های Al و Cu به ترتیب

نقش آند و کاتد را دارند و معادله واکنش انجام‌شده در این سلول به صورت زیر است:



۲۷۰) ۴ آلاینده‌های a, b و c به ترتیب همان گازهای NO_2 , NO

و O_3 هستند. ساختار لوویس هر سه مولکول و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی به شمار الکترون‌های پیوندی آن‌ها در زیر آمده است:



$\text{O}_3 > \text{NO}_2 > \text{NO}$: نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی

به شمار الکترون‌های پیوندی (a) (b) (c)

۲۶۶) ۳ به جز عبارت (ب) سایر عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها نادرست:

(آ) در فرایند تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، بخار آب توربین را به حرکت درمی‌آورد که در مقایسه با شارژ دیگر (NaCl مذاب) در گستره دمایی کوچک‌تری به حالت مایع است.

(ب) تبدیل پرتوهای خورشیدی به انرژی الکتریکی به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است.

(ت) دانشمندان برای استفاده بهینه از انرژی خدادادی و رایگان خورشید به دنبال فناوری‌هایی هستند که بتوانند بخشی از آن را ذخیره نموده و به شکل انرژی الکتریکی وارد چرخه مصرف نمایند.

۲۶۷) ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

فرمول مولکولی $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ را می‌توان به دو ماده اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) و دی متیل اتر (CH_3OCH_3) نسبت داد. می‌دانیم اتانول به هر میزان در آب حل می‌شود، بنابراین مطابق داده‌های سؤال، ماده b همان اتانول است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به گروه عاملی اتری ($-\text{O}-$) است. ماده a دی متیل اتر است که مطابق طیف فرسرخ آن، گروه عاملی اتری در وارونه طول موج 9000cm^{-1} درصد بالایی از پرتوی فرسرخ تبلیده شده را جذب کرده است:

$$\frac{1}{\lambda} = 9000\text{cm}^{-1} \Rightarrow \lambda = \frac{1}{9000}\text{cm} = \frac{1}{9000} \times 10^7\text{nm} = 111\text{nm}$$

(ب) در اتانول، ۴ نوع پیوند کووالانسی (O—H, C—H, C—O, C—C) و در دی‌متیل اتر، ۲ نوع پیوند کووالانسی (C—H, C—O) وجود دارد:



(پ) میان مولکول‌های اتانول برخلاف مولکول‌های دی متیل اتر، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بنابراین نقطه جوش اتانول، بالاتر از نقطه جوش دی متیل اتر است. از طرفی در شیمی دهم خواندیم که نقطه جوش اتانول 78°C است. در نتیجه در فشار 1atm ، نقطه جوش هر دو ماده پایین‌تر از 100°C است.

(ت) استری که بو و طعم خوش آناناس به دلیل وجود آن است، همان اتیل بوتانات بوده که از اتانول و بوتانویک اسید تولید می‌شود.

۲۶۸) ۲ بین سه ماده شیمیایی موردنظر، دانشمندان ابتدا آمونیاک،

سپس اوره و در نهایت ویتامین A را تولید کردند.

۲۶۹) ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها نادرست:

(آ) هنگامی که نوک کبریت روی سطح زیر قوطی کبریت کشیده شود، گرما تولید می‌شود. این گرما انرژی فعال‌سازی واکنش شیمیایی انجام‌شده را تأمین می‌کند.

(ب) هرچند با افزایش دما، سرعت واکنش‌های شیمیایی افزایش می‌یابد، اما این به این معنا نیست که با دو برابر کردن دما، سرعت واکنش نیز دو برابر شود.

(پ) حتی واکنش سوختن مواد شدیداً واکنش‌پذیر نیز به مقداری انرژی فعال‌سازی نیاز دارد.

(ت) برای مقایسه سرعت چند واکنش باید E_a آن‌ها را با هم مقایسه کرد، نه ΔH آن‌ها را!