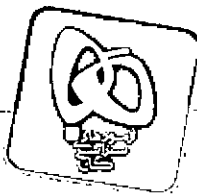


دفترچه شماره ۱

آزمون جامع (۱)

جمعه ۹۹/۰۴/۲۷



آزمون‌های سراسری گاج

کانون سراسری آموزش عالی

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





- ۱- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (الف) هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغ
(ب) مُحال: بی‌اصل، ناممکن، اندیشه باطل
(ج) یله: رها، آزاد، تکیه دادن
(د) فضل: لطف، توجه، احسان که از خداوند می‌رسند.
(ه) نموده: نشان داده، ارائه کرده، آشکار کرده
- (۱) الف - ب (۲) ج - ه (۳) الف - ج (۴) د - ه
- ۲- در چند گزینه واژه‌ای معادل با معنی داده شده ذکر نشده است؟
- (الف) رخصت: ز باغ پادشاهی صد نهال آمد به بار اما / به بار این بار زَرین نخل گوهر بار می‌آید
(ب) اسب: دروازه آن باره بسته بینی / جز بر رخ جویندگان احسان
(ج) توشه: از تماشای دل صدپارهام غافل مباش / برگ برگ این چمن دارد گلستان زیر پوست
(د) پرچم: چون عقل رای زن شد و چون علم حیل‌گر / بی عقل و علم آمد و شیدا درافتاد
(ه) مسیر: خود را مدار خسته به هنگام کار دست / سگ را مدار بسته به وقت شکار پای
(و) ناباور: از پس عهد کیومرث کیان تا دور شاه / کارداران فلک آیین منکر ساختند
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) اجانب: بیگانه / چموش: لگدن / احداث شدن: ساخته شدن / بیت‌الخزن: ماتمکده / ثابت‌قدم: دارای اراده قوی
(۲) طرف: کنار / گراییدن: حمله کردن / موافق: همراه / بگسل: پاره کن / ازل زدن: با چشمی ثابت و بی‌حرکت به چیزی نگاه کردن
(۳) چهار نعل: آهسته دیدن / سلانه سلانه: آرام آرام / عطا: دهش / فسرده: منجمد / فغان: فریاد
(۴) کلوخ: پاره‌گل خشک شده به صورت سنگ / مذموم: پیوسته / گله‌خود: کلاه فلزی که در جنگ بر سر می‌گذرانند. / معطل: بلا تکلیف / مواضع: مکان‌ها
- ۴- در چند بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (الف) گر در ابروی تو بینم من مدحوش، مرنج
(ب) حرص هر جا قالب افتد بر جگر دندان فشار
(ج) انجمن در بغل و ما همه بیرون دریم
(د) از مائده بی نمک حرص مپرسید
(ه) گنهی چون بکنی عذری از آن کرده بخواه
(و) آن جماعت که من از ورته امانشان دادم
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) غافل مشو ز گوشه ابروی التفات
(۲) هر نعمتی که مائده حرص چیده است
(۳) عقل حیران شود از خوشه زَرین عنب
(۴) چشم و ابرو منما، زان‌که بلا خواهد خواست
- سی شب هلال عید هویدا نمی‌شود
انجام رغبتش همه اکراه می‌شود
فهم عاجز شود از حقه یاقوت انار
فتنه‌گر دست بدان تیر و کمان خواهد داشت



۶- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«می‌اندیشم که به لطایف حیل و بدایع مکاید گرد این قرض درآیم و به هر وجه که ممکن گردد بکوشم تا او را درگردانم، که اهمال و تقصیر را در مذهب همیت رخصت نبینم و اگر غفلتی روا دارم به نزدیک اصحاب مرّوت معذور نباشم؛ و نیز منزلتی نو نمی‌جویم و در طلب زیادتی قدم نمی‌گذارم که به حرص و گرم‌شکمی معروف گردم.»

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۷- در کدام گزینه «شاخص» برای مفعول به کار رفته است؟

- (۱) میسر یوسف برادر سلطان
- (۲) بود همیشه جوان «صائب» آن که دریابد
- (۳) چون در آواز آمد آن بربط‌سرای
- (۴) اگر مشاهده خواهی فروغ یزدان را

ناصر علوم و دست‌گیر ادب
 زمان دولت عباس شاه ثانی را
 کدخدای را گفتیم از بهر خدای
 به صدر فضل نگر میرزا سلیمان را

۸- در ترکیب‌های وصفی همه گزینه‌ها واژه‌های هم‌آوا به کار رفته است، به جز

- (۱) کار صواب باده پرستی‌ست حافظا
- (۲) مظلوم دست‌بسته مغلوب را بگوی
- (۳) از غدر فلک طعن خسان صعب‌تر است
- (۴) گل مستور اگر از خار دو صد نیش خورد

برخیز و عزم جزم به کار صواب کن
 تا چشم بر قضا کند و صبر بر جفا
 وز هر دو فراق غم‌رسان صعب‌تر است
 به از آن است که در دامن گلچین باشد

۹- در کدام گزینه تعداد حذف افعال به قرینه معنوی کم‌تر است؟

- (۱) آبرو نتوان به پیش ناکسان چون شمع ریخت
- (۲) خوش آن زمان که رود جان بدان سرای فراخ
- (۳) طریق عاشقان دانی در این ره چیست ای رهرو
- (۴) گریست خون به جفای تو، خسروا، صد شکر

ای طمع شرمی که این جا شعله در چنگ است آب
 خوش آن نفس که برآید در آن هوای فراخ
 غمش را پیروی کردن، بلا را پیشوا رفتن
 که سرخ کرد به گاه وفا رخ زردم

۱۰- در چند بیت «نقش مسندی» وجود دارد؟

- (الف) شب‌نم ز وصل گل چه نشاط آرزو کند
- (ب) رفته بودیم به خلوت که دگر می نخوریم
- (ج) من ز باب علم عطار آمدم
- (د) که شیرین‌گرچه از من دور بهتر
- (ه) عاشق گوید که درد دیرینه من
- (و) نسیم صبح جزا را فسانه پندارند

این‌جاست بر نگاه مقدم گریستن
 ساقیا باده بده کز سر آن گردیدیم
 لاجرم گویسای اسرار آمدم
 ز ریش من نمک مهجور بهتر
 من دانم و من که چیست در سینه من
 جماعتی که به خواب گران برآمده‌اند

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۱- در کدام گزینه نهاد حذف شده است؟

- (۱) ردای اهل تقوی بادبان کشتی می شد
- (۲) برون از خود ندارد چاره‌ای درد دل عاشق
- (۳) ز چاه افتادن یوسف همین آواز می‌آید
- (۴) ز دعوی بسته گردد چون زبان، معنی شود گویا

لب میگون او تا ریخت در پیمانه صهبا را
 همان کف مرهم کافور باشد زخم دریا را
 که در صحرای پرچاه وطن، فهمیده نه پا را
 به گفتار آورد خاموشی مریم، مسیحا را

۱۲- در معرّفی کدام اثر اشتباه بیشتری وجود دارد؟

- (۱) فی حقیقة العشق: اثری منثور از خواجه عبدالله انصاری
- (۲) مثل درخت، در شب باران: اثری منثور از م. سرشک
- (۳) فیه‌ما‌فیه: اثری منثور از سنایی غزنوی
- (۴) تمهیدات: اثری منظوم از شهاب‌الدین سهروردی



۱۳- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - کنایه - جناس تام - تضاد - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- | | |
|--|---|
| الف) ز اول هستی آوردم قفای نیستی خوردم | کنون امید بخشایش همی دارم که مسکینم |
| ب) من اول روز دانستم که با شیرین درافتادم | که چون فرهاد باید شست دست از جان شیرینم |
| ج) دلی چون شمع می‌باید که بر جانم ببخشاید | که جز وی کس نمی‌بینم که می‌سوزد به بالینم |
| د) تو هم چون گل ز خندیدن لب با هم نمی‌آید | روا داری که من بلبل چو بوتیمار بنشینم |
| ه) رقیب انگشت می‌خاید که «سعدی» چشم بر هم نه | مترس ای باغبان از گل که می‌بینم نمی‌چینم |
- (۱) ج - ه - ب - الف - د (۲) ج - الف - د - ب - ه (۳) د - ب - الف - ج - ه (۴) د - ب - ه - ج - الف

۱۴- در کدام گزینه همه آرایه‌های «ایهام تناسب - کنایه - استعاره مکنیه - جناس ناقص» وجود دارد؟

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱) تو را که گنج گشودی ز زخم مار چه غم | چو شاخ گل به کف آید ز نوک خار چه غم |
| ۲) اگر هزار فغان کرده است بلبل مست | چو غنچه پرده براندازد از هزار چه غم |
| ۳) میان لیلی و مجنون چو قرب جانی هست | اگر چنان که بود دوری دیار چه غم |
| ۴) معاشری که مدام از قرح گزیرش نیست | چو می ز جام فرح نوشد از خمار چه غم |

۱۵- آرایه‌های کدام گزینه تماماً در بیت «ضعفم به‌جا گذاشته از خرمن وجود / گاهی که در برابر صد کوه غم به‌جاست» آمده است؟

- (۱) جناس - تشبیه - تضاد - اغراق
 (۲) مراعات‌نظیر - تضاد - تشبیه - اسلوب معادله
 (۳) جناس - حسن تعلیل - تناقض - تشبیه
 (۴) مراعات‌نظیر - استعاره - حسن تعلیل - اسلوب معادله

۱۶- آرایه‌های ذکر شده در مقابل چند بیت درست نیست؟

- | | |
|---|---|
| الف) آن چنان کز رفتن گل خار می‌ماند به‌جا | از جوانی حسرت بسیار می‌ماند به‌جا: اسلوب معادله |
| ب) آه افسوس و سرشک گرم و داغ حسرت است | آن‌چه از عمر سبک‌رفتار می‌ماند به‌جا: پارادوکس |
| ج) کام‌جویی غیر ناکامی ندارد حاصلی | در کف گل‌چین ز گلشن، خار می‌ماند به‌جا: جناس ناقص |
| د) جسم خاکی مانع عمر سبک‌رفتار نیست | پیش این سیلاب، کی دیوار می‌ماند به‌جا؟: استعاره |
| ه) هیچ کار از سعی ما چون کوهکن صورت نیست | وقت آن کس خوش کز او آثار می‌ماند به‌جا: تلمیح |
| و) زنگ افسوسی به دست خواجه هنگام رحیل | از شمار درهم و دینار می‌ماند به‌جا: تشبیه |
| ز) نیست از کردار ما بی‌حاصلان را بهره‌ای | چون قلم از ما همین گفتار می‌ماند به‌جا: حسن تعلیل |
| ح) عیش شیرین را بود در چاشنی صد چشم شور | برگ «صائب» بیش‌تر از بار می‌ماند به‌جا: حس آمیزی |
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۷- کدام گزینه با بیت «بلندی از آن یافت کاو پست شد / در نیستی کوفت تا هست شد» متناسب‌تر است؟

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ۱) هیچ افتد امتش که بر افتادگی من | رحم آری و بسر کاهش جانم نفزایی |
| ۲) از کریمان هر قدر لطف و تواضع خوش‌نماست | سرکشی و بی‌نیازی از گدا زیبنده است |
| ۳) گداگر تواضع کند خوی اوست | ز گردن فرازان تواضع نکوست |
| ۴) افتادگی چرا نکند کس شعار خویش؟ | زلف از افتادگی به کمر دست یافته است |

۱۸- همه گزینه‌ها با عبارت زیر هم‌مفهوم‌اند، به‌جز

«نمی‌دائم خودش می‌دانست یا نه که اگر به شهر نیامده بود، نیما نشده بود.»

- | | |
|--|--|
| ۱) تا برآمد از وطن یوسف عزیز مصر شد | دانه گوهر در زمین پاک غربت می‌شود |
| ۲) میزان غربت از زر و گوهر لبالب است | در پلّه وطن چه اقامت کند کسی؟ |
| ۳) غربت نمی‌کشی ز وطن هر کجا روی | از زیر بال خویش اگر آشیان توست |
| ۴) تا دل پر خون تواند شد ز غربت نامدار | چون عقیق از ساده‌لوحی در یمن نباشد چرا |



- ۱۹- کدام گزینه به مضمون بیت «تعلیم ز آزه گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می کش و نیمی می پاش» اشاره دارد؟
- (۱) به غیر از سنگ، دندان طمع را نیست درمانی
 - (۲) رزق اگر دارد کلیدی در کف دست دعاست
 - (۳) رزق می آید به پای خویش تا دندان به جاست
 - (۴) مشو در روزگار دولت از افتادگان غاسفل
- ۲۰- کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟
- «مرا چه افتاده است که زر کسی دیگر بزد و شمار آن به قیامت مرا باید داد؟! به هیچ حال، این عهده قبول نکنم.»
- (۱) دل سیه سازد در و دیوار سودا کرده را
 - (۲) زندگی بر من شد از تیغ شهادت ناگوار
 - (۳) کوس رحلت نغمه داوود می آید به گوش
 - (۴) ابر نیسان از صدف احسان نمی دارد دریغ
- ۲۱- کدام گزینه تناسب کم تری با قطعه شعر زیر دارد؟
- «ممکن / از ناممکن می پرسد: / خانهات کجاست؟ / پاسخ می آید: در رویای یک ناتوان.»
- (۱) مشو نومید اگر یک چند خون در دل کند چشمش
 - (۲) به نومیدی مده از دست خود دامان شبها را
 - (۳) شب امید طی شد وقت آن آمد که نومیدی
 - (۴) ز نومیدی گشایش جو، که چشم پیر کنعانی
- ۲۲- کدام گزینه با بیت «چون شیر به خود سپه شکن باش / فرزند خصال خویشتن باش» تناسب معنایی کم تری دارد؟
- (۱) همین نجابت ذاتی است آن چه محترم است
 - (۲) بهرامش نیست کز نسب عاری است
 - (۳) به خود هر آن چه به کف آوری توانی داشت
 - (۴) شوخ چشمی بین که پیش در شهوار حسب
- ۲۳- کدام گزینه با بیت «شکر باشد کلید گنج مزید / گنج خواهی مده ز دست کلید» تناسب بیشتری دارد؟
- (۱) هم چو برگی کز هجوم میوه پنهان می شود
 - (۲) نتوانیم گفت و نیست شسکی
 - (۳) چگونه شکر این نعمت گزارم
 - (۴) نعمت شود زیاده به قدر زبان شکر
- ۲۴- کدام گزینه با بیت «وصلت آن کس یافت کز خود شد فنا / هر که فانی شد ز خود، مردانه ای است» ارتباط معنایی بیشتری دارد؟
- (۱) هر چند خاک من به غبار فنا رود
 - (۲) کند خورشید تابان سینهات را مخزن گوهر
 - (۳) هر که بر دار فنا مردانه پشت پا نزد
 - (۴) نفس به باد فنا مشت خاک من می داد
- ۲۵- مفهوم بیت «هر که داند گفت با خورشید راز / کی تواند ماند از یک ذره باز؟» با کدام گزینه متناسب تر است؟
- (۱) حجاب سهل بسیار است ارباب بصیرت را
 - (۲) من این مزگان گیرایی کز آن خوش چشم می بینم
 - (۳) نمی سازد به خود مشغول دنیا اهل بینش را
 - (۴) ره هموار پیش دوربینان این خطر دارد



■ عَيْنَ الْأَصْحَ وَالْأَدَقَّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- (... وَ لَا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ وَ لَا تَنَابِزُوا بِالْأَلْقَابِ بِنَسِ الْأَسْمِ الْفُسُوقِ بَعْدَ الْإِيمَانِ):

- ١) از خودتان عیب‌جویی نکنید و به یک‌دیگر لقب‌های زشت ندهید، بد نامی است آلوده شدن به گناه پس از ایمان آوردن!
- ٢) خودتان را مورد عیب‌جویی قرار مدهید و به یک‌دیگر لقب ندهید که گناه کردن پس از ایمان آوردن، بسیار زشت است!
- ٣) خودتان از یک‌دیگر عیب نگیرید و همدیگر را با القاب صدا نزنید؛ چه، بدنامی است آلوده شدن به گناه بعد از ایمان آوردن!
- ٤) خودتان از خودتان عیب نگیرید و لقب‌ها را به هم نسبت ندهید، گناه کردن پس از ایمان آوردن، بدنامی است!

٢٧- «بَعْضُنَا قَدْ نَحَاوَلُ لِكَشْفِ عَيْبِ النَّاسِ كِي يُفَضِّحُوا نَظْنَ أَنْفُسِنَا بِلَا عَيْبٍ!»:

- ١) بعضی از ما گاهی به منظور کشف عیوب مردم تلاش می‌کنیم تا رسوایشان نماییم و گمان می‌کنیم که خودمان عیبی نداریم!
- ٢) گاهی برخی از ما برای آشکار ساختن عیب‌های مردم کوشش می‌کنیم تا رسوا شوند در حالی‌که خودمان را بی‌عیب و ایراد می‌پنداریم!
- ٣) گاهی بعضی از ما برای رسوا نمودن مردم تلاش می‌کنیم که عیب‌هایشان را آشکار کنیم در حالی‌که خودمان را بی‌عیب می‌پنداریم!
- ٤) برخی از ما برای کشف عیوب مردم گاهی تلاش می‌کنیم تا رسوا شوند، گمان می‌کنیم که خودمان هیچ عیبی نداریم!

٢٨- «لَمَنْ يَعْلَمُ عِلْمًا أُجْرٌ عِنْدَ رَبِّهِ وَ مَنَزَلَةٌ عِنْدَ الْمُتَعَلِّمِينَ وَ إِنْ نَقَلَ إِلَىٰ مَنَازِلِ الْأَمْوَاتِ!»:

- ١) برای آن‌که دانشی را یاد بدهد، نزد پروردگارش اجر و نزد فراگیرندگان جایگاه است اگر به خانه‌های مردگان منتقل شود!
- ٢) هر کس دانشی را تعلیم دهد، برای اوست پاداشی نزد پروردگارش و منزلتی نزد یادگیرندگان، حتی اگر او را به خانه‌های مردگان منتقل کنند!
- ٣) کسی که علم بیاموزد، نزد خدای خود و یادگیرندگان اجر و جایگاهی دارد اگرچه به خانه‌های مردگان منتقل گردد!
- ٤) کسی که علمی را تعلیم دهد، نزد پروردگارش خود پاداشی و نزد فراگیرندگان منزلتی دارد، حتی اگر به منازل اموات منتقل شود!

٢٩- «قِرَاءَةُ كُتُبِ الْمَاضِيَيْنِ كَأَنَّهَا جَسْرٌ يُوصلُنَا إِلَىٰ تَجَارِبِ تَهْدِي إِيلَيْنَا مُصِيرًا أَفْضَلَ فِي الْمَسْتَقْبَلِ!»:

- ١) گویی خواندن کتاب‌های گذشتگان، پلی است که ما را به تجربه‌هایی می‌رساند که سرنوشتی بهتر را در آینده به ما هدیه می‌نماید!
- ٢) خواندن کتاب‌های گذشته، گویی آن پلی می‌باشد که با آن به تجربه‌هایی می‌رسیم که در آینده سرنوشت بهتری را رقم بزنیم!
- ٣) گویا خواندن کتاب‌های گذشتگان شبیه پلی است که ما را به تجربه‌هایی می‌رساند که در آینده به بهترین سرنوشت هدایت شویم!
- ٤) مثل این‌که کتاب‌های گذشتگان یک پل است که با آن به تجربه‌ها می‌رسیم تا در آینده ما را به بهترین سرنوشت راهنمایی کنند!

٣٠- «إِذَا ظَنَنْتَ أَنَّ هَذِهِ الدُّنْيَا حَقِيقَةُ الْخَلْقِ فَاعْلَمْ أَنَّهَا لَيْسَتْ إِلَّا لَهْوًا وَ لَعِبًا!»:

- ١) اگر پنداشته‌ای که این دنیا حقیقت خلقت است، پس باید بدانی که آن چیزی جز بازی و بازیچه نمی‌باشد!
- ٢) هرگاه گمان کردی که این دنیا حقیقت آفرینش می‌باشد، بدان که آن تنها یک بازی و بازیچه است!
- ٣) اگر زمانی گمان کردی که حقیقت آفرینش در این دنیا است، بدان که آن چیزی جز بازی و بازیچه نیست!
- ٤) هرگاه پنداشتی که این دنیا، حقیقتی از جهان است، پس بدان که آن فقط بازی و بازیچه می‌باشد!

٣١- «لَمْ أَكُنْ عَلِمْتُ أَنَّ بَعْضَ شُعْرَاءِنَا قَدْ أَنْشَدُوا الْأَشْعَارَ مَمْزُوجَةً بِالْعَرَبِيَّةِ وَ الْفَارْسِيَّةِ!»:

- ١) نمی‌دانستم که بعضی از شاعرانمان اشعاری آمیخته به عربی و فارسی سروده‌اند!
- ٢) ندانسته بودم که برخی از شعرای ما اشعار را آمیخته به عربی و فارسی سروده‌اند!
- ٣) ندانسته بودم که برخی از شاعرانمان شعرها را آمیخته به عربی و فارسی می‌سرایند!
- ٤) ندانسته‌ام که بعضی شاعران ما شعرهایی سروده‌اند که آمیخته به عربی و فارسی است!

٣٢- عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- ١) ما يرجع هؤلاء الشباب إلى الكذب ليلتمزوا بعهدهم! این جوانان به دروغ بازگشتند برای پایبند بودن به عهدشان!
- ٢) لا تفرغ مجالس العلم من هوائها أبدأ! مجالس دانش هرگز از علاقه‌مندانش خالی نخواهد شد!
- ٣) إِبْرَاهِيمَ (ع) أَنْقَذَ مِنْ نَارِ كَانِ قَوْمُهُ أَشْعَلُوهَا لِتَحْرِيقِهَا! إِبْرَاهِيمَ (ع) از آتشی که مردمش برای سوزاندن او برافروخته بودند، نجات یافت!
- ٤) لم تعتقدون أن هذه الخرافات تصبح مصابيح لسعادتكُم! اعتقاد نداشتید که این خرافات، چراغ‌هایی برای خوشبختی شما باشند!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) هناك قانون في الحياة أنّ شرّ الناس يعود إليهم يوماً؛ قانونی در زندگانی وجود دارد که بدی مردم روزی به خودشان بازمی‌گردد!
- (۲) خير الكلام ما يمكن فهمه للمستمع فتكلّموا على قدر عقول الناس؛ بهترین سخن آن است که فهمش برای شنونده امکان‌پذیر باشد، پس سخن بگویید به قدر خردهای مردم!
- (۳) أنت كرهت شيئاً و هو خير لك و قد أحببت شيئاً و هو شرّ الأمور؛ تو چیزی را ناپسند شماردی در حالی که خیرت در آن است و چیزی را دوست داشته‌ای که بدترین کارهاست!
- (۴) أثقل الشيء في الميزان هو حسن الخلق فعليكم بالأخلاق الحسنة؛ سنگین‌ترین چیز در ترازوی اعمال، خوش‌اخلاقی است، پس بر شماست اخلاق نیکو!

۳۴- «آرامگاه کورش سالانه تعداد زیادی از جهانگردان را از کشورهای جهان به خود جذب می‌کند»:

- (۱) قبر كورش يجذب عدداً كبيراً من السائحين في بلاد العالم!
- (۲) يجذب قبر كورش كثيراً من السّياح سنوياً من دُول العالم!
- (۳) مقبرة كورش تجذب إليها عدداً كبيراً من السّياح من دُول العالم سنوياً!
- (۴) تجذب مقبرة كورش إلى نفسها أكثر السائحين من دُول العالم في السنة!

۳۵- «و إن هجرت سواء عشيتي و غداتي!»؛ عین الأنسب للمفهوم:

- (۱) شنیده‌ام سخنی خوش که پیر کنعان گفت / فراق یار نه آن می‌کند که بتوان گفت
- (۲) یوسف گم‌گشته باز آید به کنعان غم مخور / کلبه احزان شود روزی گلستان غم مخور
- (۳) وجودی دارم از مهرت گدازان / وجودم رفت و مهرت هم‌چنان هست
- (۴) فراق و وصل چه باشد، رضای دوست طلب / که حیف باشد از او غیر از او تمنّایی

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

هناك موضوعان مهمّان في الروابط البشريّة كلاهما يرجع إلى توقّعتنا من الآخرين؛ الأوّل هو مسألة الاحترام المتبادل (مقابل). على كلّ شخص أن يحترم الآخرين بقوله و فعله و أمّا البعض فيرى هذه القضية من جانب الغير فقط فكيف ننتظر احترام غيرنا دون أن نحترمه؟! و أمّا الثاني فهو يظهر عند بروز المصاعب. في الأغلب تحدث مشكلة عظيمة في روابطنا بسبب عدم التفاهم المتبادل و سببها هو توقّعاتنا من الآخرين أكثر ممّا يجب أن تكون. فإذا كانت صعوبة في حياتنا فنحن ننتظر المساعدة من أي شخص نعرفه. هذا هو المشكل الرئيسيّ. فقد قال أحد الحكماء في أواخر عمره: «الهدوء الذي أشعر به الآن هو نتيجة عدم التوقّع من الناس!» و هذا لا يعني أنّ الإنسان يتغلّب على مشكلاته وحيداً بل يقلّل ممّا يكون في فكره من الأشياء المُضرة.

۳۶- «كيف ننتظر احترام غيرنا دون أن نحترمه!»؛ عین الخطأ في الاستنباط عن العبارة:

- (۱) الاحترام يجلب الاحترام فعليكم به! (۲) إحترِم نُحترَم، هذا هو قانون الحياة!
- (۳) نتائج أعمالنا تنعكس على حياة أنفسنا! (۴) إحترم الناس دون أن تنتظر منهم الاحترام!

۳۷- عین الخطأ:

- (۱) علينا أن نقوم باحترام الغير بألسنتنا و أيدينا معاً
- (۲) على الإنسان أن يحلّ مشكلاته وحيداً و لا يطلب مساعدة من الآخرين!
- (۳) ربّما نرجو المساعدة في المشكلات من أشخاص لا رجاء بمساعدتهم!
- (۴) عدم التفاهم المتبادل هو السبب الرئيسيّ في بروز المشكلة في الروابط البشريّة!

۳۸- ماذا قصد الحكيم من كلامه «الهدوء الذي أشعر به ؟»

- (۱) ما أسعد من يعتمد على قدرات نفسه و تكون انتظاراته من الغير في أقلّ حدّ ممكن!
- (۲) الأحاسيس البشريّة أقوى من كلّ شيء في العالم!
- (۳) طوبى لمن يجد الأنس في وحدته!
- (۴) علينا أن نقلّل من حاجاتنا لكي نكون سعيدين في الحياة!



۳۹- «نستنتج من النص»: عین الصحيح:

- (۱) لا يمكن حلّ مشكلة روابطنا تماماً إلا إذا نقلت عن أنفسنا التوقُّع من الآخرين!
- (۲) المجتمعات البشرية بحاجة إلى مستشارين يدركون حاجات الإنسان!
- (۳) لقد زال الاحترام في العالم فيجب أن نتخذ أساليب قهرية للتقدّم في الروابط!
- (۴) أنّ البشر في روابطه مع الآخرين قد يقع في الخطأ وقوعاً شديداً!

■ عین الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «تحدث»:

- (۱) للغائبة - مزيد ثلاثي (مصدره: إحدَث) - معلوم / فعل و فاعله «مشكلة»
- (۲) فعل مضارع - مجزئ ثلاثي - للمخاطب / فعل و مع فاعله و الجملة الفعلية
- (۳) معلوم - للغائبة - مجزئ ثلاثي / فعل و فاعله «مشكلة» و الجملة الفعلية
- (۴) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: أحدَث) - للغائبة / فعل مع فاعله و مفعوله «مشكلة»

۴۱- «يتغلب»:

- (۱) مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «تفعل») - للغائب / معلوم / فعل و مع فاعله و الجملة الفعلية
- (۲) مجهول - مزيد ثلاثي (حروف الأصلية: غ ل ب) - للغائب / فعل و فاعله محذوف
- (۳) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) - للغائبة / فعل و فاعله «مشكلات»
- (۴) للغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (ماضيه «غلب») / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية

۴۲- «المُضَرَّة»:

- (۱) مفرد مؤنث - اسم مفعول (من الفعل المزيد الثلاثي) - معرفة / المضاف إليه و المضاف «الأشياء»
- (۲) اسم - معرف بالعلمية - اسم فاعل / الصفة و الموصوف «الأشياء»
- (۳) مفرد مؤنث - معرفة - اسم مبالغة / الموصوف و الصفة «الأشياء»
- (۴) اسم الفاعل (من الفعل المزيد الثلاثي) - معرفة - مفرد مؤنث / الصفة و الموصوف «الأشياء»

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

۴۳- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (۱) كَانَ النَّاسُ يَحْفَظُونَ الْأَضْنَامَ فِي الْمَعَابِدِ وَيُعْبِدُونَهَا جَهْلًا (۲) إِنَّمَا النَّبِيُّ (ص) بُعِثَ لِيَتَمَمَّ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ!
- (۳) الْأَوْلَادُ يَسْتَقْبِلُونَ وَالِدَيْهِمَا فِي الْمَطَارِ فَرِحِينَ! (۴) الْجُهَالُ هُمُ الَّذِينَ يُعَارِضُونَ مَوْضِعاً قَبْلَ فَهْمِهِ الدَّقِيقِ!

۴۴- عین الخطأ:

- (۱) الحوت من أكبر كائنات العالم و هو يعيش في الماء!
- (۲) الإمساك هو أخذ شيء و حفظه بقوة!
- (۳) الصنم تمثال من الحجر أو الخشب أو الحديد يُستخدم في المنازل زينة!
- (۴) اليسر حالة لا نشاهد فيها إلا سهولة!

۴۵- عین ما فيه الموصوف و المضاف معاً:

- (۱) شركتنا صغيرة و يشتغل فيها تسعة موظفين!
- (۲) تستطيع الدلافين أن ترشدنا إلى مكان سقوط طائرة!
- (۳) ما تعلمي في الدنيا من خير تجديه عند الله بلا شك!
- (۴) هناك أشخاص ينتظرون الحظّ لبلوغ أهدافهم!

۴۶- عین ما فيه فعل يمكن أن نستخدمه بدل الفعل المجهول:

- (۱) إنّ الأعداء يريدون أن يفرقوا بين صفوفنا!
- (۲) إن نهتمّ بأسرار الدنيا نصل إلى عجائب كثيرة!
- (۳) بعد وقوع إعصار شديد شاهدنا أنّ تيار الكهرباء انقطع!
- (۴) أرجو أن أرى صديقي الحميم مرة أخرى!



۴۷- عین «اللام» یختلف:

- (۱) لتقدّم ملحوظ في دراستك اجتهد كثيراً
(۳) لتبتد الأمل عن أنفسنا دقنا صعوبة كثيرة!
۴۸- «ما من عمل أقبح إلى الله من الكذب»: عین المقصود في الاستنباط عن العبارة:

- (۱) لا عمل كالكذب يحسبه الله قبيحاً
(۳) الكذب عمل يحسبه الله قبيحاً و لا غيره!
۴۹- عین ما فيه الحال و المفعول المطلق معاً:

- (۱) یسبح المؤمنون ربهم تسبیحاً على نعمة دائماً
(۳) ندمت على أعمالی السيئة ندامة معتذراً إلى صديقی!
۵۰- عین ما ليس فيه الشك لوقوع الفعل:

- (۱) هذا أسلوب جيد ربما يغير حياتك تغييراً بالغا
(۲) سجلت منظمة اليونسكو قبة قابوس في قائمة التراث العالمي!
(۳) لعلّ المطر قد نزل على مزارعنا قبل عدة أيام!
(۴) عسى أن يدعو المتكلم المخاطبين بكلام جميل إلى العمل الصالح!



DriQ.com

دین و زندگی

۵۱- درخواست عاجزانه پیامبر عظیم الشان اسلام که می فرماید: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» مؤید کدام است؟

- (۱) معلولیت افزایش خودشناسی و علیت درک بیشتر فقر و نیاز
(۲) علیت درک بیشتر فقر و نیاز ذاتی به خداوند و معلولیت افزایش عبودیت و بندگی
(۳) معلولیت درک بیشتر فقر و نیاز ذاتی به خداوند و علیت افزایش عبودیت و بندگی
(۴) علیت افزایش عبودیت و بندگی و معلولیت افزایش خودشناسی و درک بیشتر فقر و نیاز

۵۲- شعر «دوست نزدیک تر از من به من است / وین عجب تر که من از وی دورم» مؤید کدام سرمایه های داده شده انسان است و دربردارنده چنه مفهومی است؟

- (۱) سرشت خدا آشنا - قرب وجودی انسان به خدا
(۲) سرشت خدا آشنا - قرب وجودی انسان به خدا
(۳) گرایش به نیکی ها و خوبی ها - قرب وجودی خدا به انسان
(۴) گرایش به نیکی ها و خوبی ها - قرب وجودی انسان به خدا

۵۳- آن جا که پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد به مرگ جاهلی مرده است.» با کدام سخن هم آوایی دارد؟

- (۱) «هر کس دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»
(۲) «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.»
(۳) «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب ترین کارها نزد خدا انتظار فرج است.»
(۴) «امام با این شرط با آن ها بیعت می کند که در امانت خیانت نکنند، پاکدامن باشند ... در راه خدا به شایستگی جهاد نمایند.»

۵۴- علت نفی پذیرش ولایت غیرخداوند و یگانگی خداوند و قدرت غالب او که جایی برای خودنمایی غیر باقی نمی گذارد به ترتیب در کدام عبارات قرآنی متبلور است؟

- (۱) «لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا» - «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
(۲) «لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا» - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
(۳) «قُلْ أَفَأَتَّخِذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
(۴) «قُلْ أَفَأَتَّخِذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ» - «هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۵۵- در بیان قرآن کریم بازتاب ایمان و تقوای الهی چیست و گمان نادرست کافران درباره مهلت دادن در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

- (۱) «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»
(۲) «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» - «خَيْرٌ لِأَنْفُسِهِمْ»
(۳) «لَفَتَّحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ» - «خَيْرٌ لِأَنْفُسِهِمْ»
(۴) «لَفَتَّحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»



۵۶- مولود نامیمون قرار دادن هوای نفس به عنوان معبود و ترجیح اوامرش به فرمان‌های خداوند در کدام تجلی دارد و تأثیر آن در انسان چگونه است؟

۱) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - شخص مشرک درونی نآرام و شخصیتی ناپایدار خواهد داشت.

۲) «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» - به صورت دو سویه و متقابل که متأثر از بت‌های درون و بیرون است.

۳) «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - شخص مشرک درونی نآرام و شخصیتی ناپایدار خواهد داشت.

۴) «أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - به صورت دو سویه و متقابل که متأثر از بت‌های درون و بیرون است.

۵۷- «آغاز راز فلاح و رستگاری» و «تداوم پاک ماندن جان و دل انسان» به ترتیب در کدام عبارات تجلی دارد؟

۱) «الَّذِينَ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۲) «الَّذِينَ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ» - «أَسَسَ بُنْيَانَهُ وَ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ»

۳) «لَا تَقْتُلُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» - «أَسَسَ بُنْيَانَهُ وَ عَلَى تَقْوَى مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ»

۴) «لَا تَقْتُلُوا مِنْ رَحْمَةِ اللَّهِ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذُّنُوبَ جَمِيعًا إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»

۵۸- بنا بر آیات قرآنی خطاب شیطان به دوزخیان که می‌گوید: «مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید» نشانگر چه موضوعی است و آن‌جا که ناله

حسرت دوزخیان بلند می‌شود چه می‌گویند؟

۱) حسرت و پشیمانی در آخرت سودی ندارد - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی می‌شدند.

۲) عامل اصلی گناه خود انسان است - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی می‌شدند.

۳) عامل اصلی گناه خود انسان است - ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.

۴) حسرت و پشیمانی در آخرت سودی ندارد - ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.

۵۹- در بیان قرآن کریم اولین سؤالی که فرشتگان توفی‌کننده گناهکاران از آنان می‌پرسند، چیست و آنان چه پاسخی می‌دهند؟

۱) مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

۲) شما در [دنیا] چگونه بودید؟ - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

۳) شما در [دنیا] چگونه بودید؟ - شیطان و بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند.

۴) مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید - ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.

۶۰- از آیه شریفه: «بگو همانا نماز و عبادت‌هایم و زندگی و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

۱) علیت مالکیت الهی و معلولیت اعتقاد به حیات و مرگ تحت تدبیر و ربوبیت خداوند

۲) معلولیت مالکیت الهی و علیت اعتقاد به حیات و مرگ تحت تدبیر و ربوبیت خداوند

۳) علیت اخلاص در بندگی خداوند و معلولیت اعتقاد به یگانگی در تدبیر و ربوبیت الهی

۴) معلولیت اخلاص در بندگی خداوند و علیت اعتقاد به یگانگی در تدبیر و ربوبیت الهی

۶۱- دلیل روی آوردن افرادی به پوشیدن لباس‌های نامناسب یا به کار بردن کلام زشت چیست و خاستگاه انجام چنین رفتارهایی کدام است؟

۱) تبرج و تندروی و عدم اعتدال - توجه افراطی به آراستگی

۲) تبرج و تندروی و عدم اعتدال - نیاز به مقبولیت

۳) ضعف روحی و ناتوانی اثبات خود از راه صحیح - نیاز به مقبولیت

۴) ضعف روحی و ناتوانی اثبات خود از راه صحیح - توجه افراطی به آراستگی

۶۲- پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که نزد ایشان «درباره آخرت» و یا «درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره» و یا از «گذشته خود»

می‌گفتند به ترتیب چه عکس‌العملی نشان می‌دادند؟

۱) با مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد - با آنان همراهی می‌کرد - آنان را منع نمی‌کرد.

۲) با آنان همراهی می‌کرد - با آنان هم‌سخن می‌شد - آنان را منع نمی‌کرد.

۳) با آنان همراهی می‌کرد - با آنان هم‌سخن می‌شد - آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.

۴) با مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد - با آنان همراهی می‌کرد - آنان را از ادامه بحث باز می‌داشت.



۶۳- علیت ایمان پنداری برخی از افراد در قرآن کریم چگونه توصیف شده است و درباره چه موضوعی است؟

(۱) «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ» - تحدی قرآن کریم در آوردن همانند قرآن

(۲) «عَلَىٰ أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ» - ضرورت پذیرش ولایت الهی

(۳) «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - ضرورت پذیرش ولایت الهی

(۴) «يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ» - تحدی قرآن کریم در آوردن همانند قرآن

۶۴- کدام یک از چالش‌های دوران امامت سبب شد که ائمه اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراهی کنند؟

(۱) تغییر جامعه مؤمن و فداکار به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم یعنی ارائه الگوهای نامناسب

(۲) تغییر جامعه مؤمن و فداکار به جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم یعنی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۳) انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت (ع) یعنی تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

(۴) انزوای شخصیت‌های اصیل اسلامی به خصوص اهل بیت (ع) یعنی ارائه الگوهای نامناسب

۶۵- اگر از ما بپرسند: «چرا زیرک‌ترین افراد این جهان، مؤمنان هستند» در پاسخ چه می‌گوییم؟

(۱) زیرا استمرار و بندگی انسان باعث مشمول شدن صفت ارحم الراحمین خداوند می‌شود و ورود به بهشت را آسان می‌کند.

(۲) برای این‌که بدون در نظر گرفتن اهداف فرعی، اهداف اصلی و اساسی در زندگی را سرلوحه مسیر زندگی خود می‌کنند.

(۳) زیرا آنان تمام کارهای دنیوی خود را جهت رضای خدا انجام می‌دهند و به خداوند نزدیک شده و سرای آخرت خود را آباد می‌کنند.

(۴) برای این‌که با خدمت به خلق خدا و آسایش آنان، بندگی مستمر و بدون وقفه خود را ادامه می‌دهند.

۶۶- آیه شریفه «هر کس، از مرد و زن، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد» اشاره به کدام اعجاز

قرآن کریم دارد؟

(۱) محتوایی، تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت

(۲) محتوایی، جامعیت و همه‌جانبه بودن

(۳) لفظی، شیرینی بیان و رسایی تعبیر است با وجود اختصار

(۴) لفظی، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب شده است.

۶۷- خداوند در کلام نورانی قرآن در سوره مبارکه قیامت پس از قسم به نفس لوامه چه بیانی درباره امکان معاد جسمانی فرموده است و دلیل

انکار معاد را چه چیزی معرفی نموده است؟

(۱) نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم بلکه سر انگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بود مجدداً خلق می‌کنیم - مُصر بودن به انجام گناهان بزرگ و مغرور بودن به نعمت‌ها

(۲) نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم بلکه سر انگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بود مجدداً خلق می‌کنیم - بدون بیم از محکمه قیامت در تمام عمر گناهکاری می‌کنند.

(۳) کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند، بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید - بدون بیم از محکمه قیامت در تمام عمر گناهکاری می‌کنند.

(۴) کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند، بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید - مُصر بودن به انجام گناهان بزرگ و مغرور بودن به نعمت‌ها

۶۸- کدام آیه شریفه به دیدگاه افرادی که برای انسان جسم و جان قائل هستند، اشاره دارد؟

(۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا ...»

(۲) «قَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَ نَحْيَىٰ ...»

(۳) «وَ نَفْسِي وَ مَا سَوَّاهَا فَالَهُمَّهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

(۴) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا»



۶۹- دچار زیان اخروی شدن و راه برون رفت از خسران به ترتیب در کدام عبارات قرآنی نهفته است؟

(۱) «إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»

(۲) «إِنَّ الْإِنْسَانَ لِفِي خُسْرٍ» - «لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»

(۳) «مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا» - «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»

(۴) «مَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا» - «لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَ الْيَوْمَ الْآخِرَ وَ ذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»

۷۰- با امعان نظر در سیره ائمه اطهار در طول ۲۵۰ ساله پس از ارتحال رسول خدا (ص) تا امامت امام زمان (عج) در مورد روش و هدف ایشان

کدام یک صحیح است؟

(۱) وحدت رویه - اهداف متناسب با شرایط زمان

(۲) وحدت رویه - اهداف مشترک و همراستا

(۳) عدم وحدت رویه - اهداف مشترک و همراستا

(۴) عدم وحدت رویه - اهداف متناسب با شرایط زمان

۷۱- آن جا که امام صادق (ع) می فرماید: «ما أحبَّ اللهَ من عَصاه» مولود عدم صداقت در دوستی با خداوند در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟

(۱) «يُحِبِّبِكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرُ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» (۲) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ»

(۳) «مَنْ يَتَّخِذْ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَادًا» (۴) «تَرَهَّقَهُمْ ذِلَّةٌ»

۷۲- اگر بگوییم «مختار بودن انسان به اراده الهی است» به چه چیزی اشاره کرده ایم و نتیجه آن در کدام آیه مشهود است؟

(۱) مقضی به قضای الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

(۲) مقضی به قضای الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تَدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۳) مقدر به تقدیر الهی بودن - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تَدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۴) مقدر به تقدیر الهی بودن - «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْعَبِيدِ»

۷۳- در حدیث علوی، تخلیه یا پیرایش قلب از معصیت، چگونه توصیف شده است و آن جا که ندای مأیوس نبودن از رحمت الهی در قرآن کریم

مذکور است، کدام یک از صفات خداوند به منصف ظهور گذاشته شده است؟

(۱) توبه دل ها را پاک می کند و گناهان را می شوید - ارحم الراحمین

(۲) توبه دل ها را پاک می کند و گناهان را می شوید - مهربانی و آمرزندگی

(۳) کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است - مهربانی و آمرزندگی

(۴) کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است - ارحم الراحمین

۷۴- هدف کامل کننده ازدواج در کدام آیه تجلی دارد و علت هم ردیف بودن اطاعت والدین و طاعت خداوند چیست؟

(۱) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - روزی دادن به چند نفر از بندگان خدا توسط پدر و مادر

(۲) «جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - تربیت و پرورش چند تن از بندگان خدا توسط پدر و مادر

(۳) «أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - تربیت و پرورش چند تن از بندگان خدا توسط پدر و مادر

(۴) «أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...» - روزی دادن به چند نفر از بندگان خدا توسط پدر و مادر

۷۵- چه کاری در نماز باعث می شود که انسان نه تنها از گناهان که حتی از برخی از مکروهات هم به تدریج دور شود و بعد از این که خداوند در

قرآن کریم فلسفه نماز را یاد خدا بیان می کند، در انتهای آیه کدام صفت خود را به منصف ظهور می گذارد؟

(۱) سعی کنیم در زمره کسانی که خدا بر آن ها خشم گرفته یا راه را گم کرده نباشیم و همواره پاکیزه باشیم - حکمت

(۲) درک صحیح به آن چه در نماز می گوئیم داشته باشیم و آن را کوچک نشماریم - حکمت

(۳) درک صحیح به آن چه در نماز می گوئیم داشته باشیم و آن را کوچک نشماریم - علم

(۴) سعی کنیم در زمره کسانی که خدا بر آن ها خشم گرفته یا راه را گم کرده نباشیم و همواره پاکیزه باشیم - علم

**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.

If you are sick, the doctor might give you a drug. Drugs, or medicines, are substances used in the treatment of illnesses. They can relieve the symptoms (effects) of a disease, ease pain, and ...88... or cure illnesses. Drugs are also used to treat a wide range of ...89... disorders, such as depression. There are thousands of different kinds of drugs in use today. Each drug has a specific function and often ...90..., such as the stomach. There are many sources of drugs. They may be natural or synthetic (artificial). Medicinal plants and herbs yield natural drugs ...91... for thousands of years. In many cases, the discovery of a drug has eased ...92... and saved many lives. Antibiotics such as penicillin, for example, cure infections that would have been fatal 50 years ago.

- 88- 1) convert 2) involve 3) appear 4) prevent
 89- 1) physical 2) addictive 3) emotional 4) effective
 90- 1) act on the body's single part 2) acts on single parts of the body's
 3) act on a single part of the body 4) acts on a single part of the body
 91- 1) which have been in using 2) that had gone in use
 3) that have been in use 4) which is using
 92- 1) suffering 2) reality 3) function 4) protection

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:

Twins run in families, right? Not necessarily. There is more than one type of twins, and various factors influence each. Generally speaking, identical twins occur at the same rate across the population, regardless of external factors such as age or race. Fraternal twins occur at different rates, depending on various factors. Scientists have found indications that fraternal twins are hereditary, and the age of the mother and number of previous births may also be factors. Some cultural groups have a higher rate of twinning than others.

Identical twins occur when one egg is fertilized and splits into two separate zygotes. A zygote is the cell that is formed when an egg is fertilized. These two entities may remain in one amniotic sac to receive nourishment (food) during development, or they may split into two separate sacs.

Because identical twins begin as a single cell, they receive the same genes; they are genetically identical. Therefore, they will always be the same gender and share many physical characteristics and personality traits. Scientists have also observed instances in which the right side of one twin will match the left side of the other. These are called mirror twins.

Fraternal twins begin as two individual cells, and therefore, each has a unique set of DNA. The resulting offspring will look no more alike than any other siblings. As such, they may be the same gender or different.

- 93- Which of the following could be a good title for the passage?
 1) External Factors and Rate of Twinning 2) Fraternal Twins and Identical Twins
 3) Physical Characteristics of Identical Twins 4) Fraternal Twins Across Cultures



94- What causes identical twins to look alike?

- 1) They are born at the same time. 2) They share the same amniotic sac.
3) They are the same gender. 4) They share the same genes.

95- Which phrase best describes twins who may be the same gender or different?

- 1) identical twins 2) mirror twins 3) fraternal twins 4) cloned twins

96- Which of the following words or phrases is NOT defined in the passage?

- 1) hereditary (paragraph 1) 2) nourishment (paragraph 2)
3) zygotes (paragraph 2) 4) mirror twins (paragraph 3)

Passage 2:

Salt is such a common element that we don't often think about its source. Historically, salt has been used for preservation. It preserves food so it doesn't spoil. We also season our food with salt.

The many uses for salt have made it a valuable commodity over the centuries. Entire economies have been built on the production and trade of salt. In ancient Rome, salt was used as currency. In some countries, roads were built specifically for the transportation of salt from mines to seaports. At various times in history, exclusive rights and taxes on salt have led to wars and revolutions. China, Africa, and India are some places that have all experienced conflicts over salt.

Long ago, people obtained salt by boiling seawater. The water evaporated as steam, leaving behind nearly pure salt. Salt can also be mined from underground deposits as a mineral. Often these deposits were formed by past evaporation and shifts in rock layers over time. Most of the salt produced this way is in the form of rock salt. A third way of producing salt is a little more complex. A dome is erected over a salt deposit. The salt is drilled out of the earth and water is added to the salt to dissolve it. The resulting brine is then boiled causing the water to evaporate, leaving just the salt once again. Much of this salt is what we know as table salt.

97- The underlined word "it" in the first paragraph refers to

- 1) salt 2) element 3) preservation 4) food

98- Which statement explains some reasons why salt is a valuable commodity?

- 1) We season our food with salt, and it is used for food preservation.
2) China, Africa, and India are some places that have all experienced conflicts over salt.
3) Roads were built specifically for the transportation of salt from mines to seaports.
4) Exclusive rights and taxes on salt have led to wars and revolutions at various times in history.

99- The word "obtained" in the third paragraph can best be replaced by

- 1) handled 2) carried 3) produced 4) identified

100- Which of the following is NOT a method for mining salt?

- 1) boiling salt from fresh water that results from past evaporation
2) boiling salt water to cause evaporation which leaves behind salt
3) mining salt out of underground deposits in the form of rock salt
4) drilling salt and adding water to make a brine, then boiling the brine to evaporate the water

۵ گاجینو

اپلیکیشن آموزش درسی کنکور متوسطه دوم، متوسطه اول و دبستان

با اپلیکیشن آموزشی گاجینو، هر جا و هر وقت که دلت خواست فیلم های آموزشی ببین، با آزمون ساز پیشرفته آزمون دلخواهت رو بساز، جزوه شخصیت رو بنویس، تمرین هات رو حل کن و همه کتاب های "انتشارات گاج" رو همیشه همراهت داشته باش و در آزمون های آنلاین گاج شرکت کن!

آزمون ساز

آموزش ویدئویی

آزمون آنلاین

جزوه ساز

حل تمرین کتاب های درسی

آموزش ۲ گزینه ای

دفترچه شماره ۲

آزمون جامع (۱)

جمعه ۹۹/۰۴/۲۷



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسیه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		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	۳۶ 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- برای تعیین سن قدیمی‌ترین سنگ‌های زمین، استفاده از کدام ماده پرتوزا مناسب‌تر است؟
 (۱) اورانیم ۲۳۸ (۲) کربن ۱۴ (۳) توریم ۲۳۲ (۴) اورانیم ۲۳۵
- ۱۰۲- وجود فسیل اولین در یک رسوب، نشانه تشکیل آن در دوران مزوزویک است.
 (۱) پستانداران (۲) ماهی‌ها (۳) خزنده (۴) گیاهان آونددار
- ۱۰۳- پیدایش جزایر قوسی دراز گودال‌های اقیانوسی، در مرحله از چرخه ویلسون قرار می‌گیرد.
 (۱) همانند - بازشدگی (۲) برخلاف - بسته شدن (۳) همانند - بسته شدن (۴) برخلاف - بازشدگی
- ۱۰۴- خورشید در ابتدای بهمن ماه تا ابتدای فروردین به حد فاصل کدام مدارها عمودی می‌تابد؟
 (۱) ۱۵ درجه شمالی تا استوا (۲) ۲۳/۵ درجه شمالی تا استوا
 (۳) ۱۵ درجه جنوبی تا استوا (۴) ۲۳/۵ درجه جنوبی تا ۲۳/۵ درجه شمالی
- ۱۰۵- اگر فاصله یک سیارک تا خورشید حدود ۴۵۰ میلیون کیلومتر باشد، زمان یک دور گردش آن به دور خورشید حدود چند سال زمینی طول می‌کشد؟
 (۱) ۲/۸ (۲) ۵/۲ (۳) ۴/۲ (۴) ۵/۸
- ۱۰۶- در یک نمونه سنگ درصد وزنی آهن ۵/۲، آلومینیم ۷، سیلیسیم ۳۰ و اکسیژن ۴۰ است، کدام عنصر دارای بی‌هنجاری مثبت است؟
 (۱) آهن (۲) آلومینیم (۳) سیلیسیم (۴) اکسیژن
- ۱۰۷- کانی‌های مفید اقتصادی پس از کدام مورد به کارخانه ذوب منتقل می‌شوند؟
 (۱) تشکیل کانسار (۲) جداسازی فلز (۳) استخراج از معدن (۴) کنسانتره
- ۱۰۸- کدام دو گوهر، سیلیکاتی و رنگ تقریبی یکسانی دارند؟
 (۱) یاقوت و زمرد (۲) زمرد و زبرجد (۳) عقیق و گارنت (۴) یاقوت و زبرجد
- ۱۰۹- اگر میزان آب خروجی از آبخوان کم‌تر از آب ورودی باشد،
 (۱) سختی آب افزایش می‌یابد (۲) مقدار شوری آب افزایش می‌یابد
 (۳) بیلان آب مثبت است (۴) آب تا سطح پیژومتریک در چاه بالا می‌آید
- ۱۱۰- نفوذپذیری بسیار کم رس‌ها به کدام عامل ارتباط دارد؟
 (۱) اندازه ذرات (۲) جنس ذرات (۳) میزان تخلخل (۴) شکل ذرات
- ۱۱۱- کدام مورد با میزان املاح آب زیرزمینی رابطه عکس دارد؟
 (۱) دمای آب (۲) مسافت طی شده (۳) قابلیت انحلال سنگ‌ها (۴) سرعت نفوذ آب
- ۱۱۲- رنگ افق خاک، نسبت به افق تیره‌تر است و علت آن می‌باشد.
 (۱) A - B - مواد شسته شده از افق بالایی (۲) A - B - وجود گیاهک و مواد آلی
 (۳) A - B - مواد شسته شده از افق بالایی (۴) A - B - وجود گیاهک و مواد آلی
- ۱۱۳- به میزان سنگ از سمت تنش می‌گویند.
 (۱) مقاومت - داخل (۲) نیروی وارده به - داخل (۳) مقاومت - خارج (۴) نیروی وارده به - خارج
- ۱۱۴- پیدایش تاقدیس در یک محل، نشانه تنش و رفتار سنگ‌ها است.
 (۱) فشاری - خمیرسان (۲) کششی - خمیرسان (۳) فشاری - کش‌سان (۴) کششی - کش‌سان
- ۱۱۵- نوع کدام عنصر در مقابل آن صحیح نمی‌باشد؟
 (۱) روی ← جزئی (۲) سدیم ← اصلی (۳) منگنز ← جزئی (۴) منیزیم ← اصلی
- ۱۱۶- ذوب یخ‌ها پس از عصر یخبندان در بخش شمالی آمریکا سبب کاهش در خاک این نواحی شد.
 (۱) روی (۲) سلنیم (۳) آرسنیک (۴) ید



۱۱۷- آب‌های سخت کادمیم می‌تواند سبب بیماری‌های شود.

- (۱) همانند - پوستی (۲) برخلاف - پوستی (۳) برخلاف - کلیوی (۴) همانند - کلیوی

۱۱۸- در چه صورتی شیب دامنه یک قله آتشفشانی کم می‌باشد؟

- (۱) حجم مواد خارج شده از دهانه کم بوده است.
(۲) غلظت گدازه خروجی کم بوده است.
(۳) اغلب ذرات خروجی تفرا بوده است.
(۴) آتشفشان در مرحله فومرولی بوده است.

۱۱۹- در شکل مقابل از راست به چپ، نوع تنش‌های وارده کدام‌اند؟

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



۱۲۰- برای تعیین کدام مورد، از اطلاعات دستگاه لرزه‌نگار استفاده می‌شود؟

- (۱) میزان خرابی‌ها (۲) شدت زمین‌لرزه (۳) بزرگی زمین‌لرزه (۴) تعیین مقیاس مرکالی

۱۲۱- کدام خصوصیت مربوط به امواج P زمین‌لرزه است؟

- (۱) موجب ارتعاش مواد در امتداد حرکت خود می‌شود.
(۲) فقط از محیط‌های جامد و مایع عبور می‌کند.
(۳) ذرات را عمود بر جهت حرکت خود به ارتعاش درمی‌آورد.
(۴) بعد از امواج عرضی زلزله دریافت می‌شود.

۱۲۲- نحوه تشکیل زمین‌لرزه و مطالعه درون زمین توسط امواج به ترتیب در کدام شاخه‌های زمین‌شناسی بررسی می‌شوند؟

- (۱) تکتونیک - تکتونیک (۲) تکتونیک - ژئوفیزیک (۳) ژئوفیزیک - تکتونیک (۴) ژئوفیزیک - ژئوفیزیک

۱۲۳- فرورانش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر منطقه در پهنه مشاهده می‌شود.

- (۱) مکران - کپه‌داغ (۲) شرق و جنوب شرق - البرز
(۳) شرق و جنوب شرق - کپه‌داغ (۴) مکران - شرق و جنوب شرق

۱۲۴- کدام گسل ایران، مرز بین دو ورقه عربستان و آسیا را نشان می‌دهد؟

- (۱) زاگرس (۲) آستارا (۳) مشا (۴) تبریز

۱۲۵- سنگ‌های اصلی کدام پهنه زمین‌ساختی، فقط آذرین می‌باشد؟

- (۱) کپه‌داغ (۲) سندانج - سیرجان (۳) سهند - بزمان (۴) ایران مرکزی

۱۲۶- در صورتی که $A = \frac{1}{\sin^4 x} - \cot^4 x$ و $B = 1 + \frac{2}{\tan^2 x}$ باشد، کدام رابطه بین A و B برقرار است؟

- (۱) $A = B$ (۲) $A + B = 0$ (۳) $A = 2B$ (۴) $A + 2B = 0$

۱۲۷- اگر α و β ریشه‌های معادله $\frac{x^2 - 1}{x - 1} = \frac{x - 1}{x^2 - x}$ باشند، حاصل $|\alpha\beta^2 + \beta\alpha^2|$ چقدر است؟

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

۱۲۸- نامعادله $1 < \frac{2x+1}{x-1} \leq 2$ به ازای کدام مقادیر x برقرار است؟

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

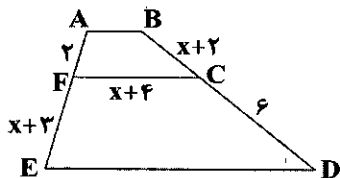
۱۲۹- با ارقام عدد ۷۶۴۲۱ چند عدد پنج رقمی بدون تکرار ارقام می توان نوشت که هیچ دو رقم زوجی کنار هم نباشند؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۳۰- اگر $\sqrt{a+y} - a = \sqrt{a-1}$ باشد، حاصل $[-\frac{a}{5}]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) -۱

۱۳۱- در شکل زیر $AB \parallel FC \parallel ED$ است. اندازه ی FC چقدر است؟



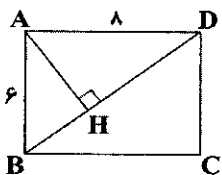
(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۶

(۴) ۵

۱۳۲- در مستطیل ABCD به شکل زیر، مساحت مثلث AHD کدام است؟



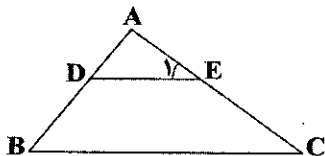
(۱) ۱۵/۲۶

(۲) ۱۵/۶۳

(۳) ۲۰/۶۴

(۴) ۳۰/۷۲

۱۳۳- اگر در شکل زیر، $\hat{E} = \hat{C}$ و $\frac{AD}{DB} = \frac{2}{3}$ باشد، مساحت مثلث ADE چند برابر مساحت چهارضلعی DECB است؟



(۱) $\frac{4}{25}$

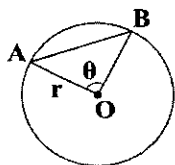
(۲) $\frac{25}{4}$

(۳) $\frac{21}{4}$

(۴) $\frac{4}{21}$

۱۳۴- با توجه به دایره ی زیر، اگر متحرکی از نقطه A بر روی مسیر دایره در جهت عقربه های ساعت تا نقطه B و مجدداً از نقطه B بر روی وتر BA تا

نقطه A برگردد، این متحرک چه مسافتی را طی کرده است؟ ($\theta = 90^\circ$, $r = 2$)



(۱) $\pi + \sqrt{2}$

(۲) $\pi + 2\sqrt{2}$

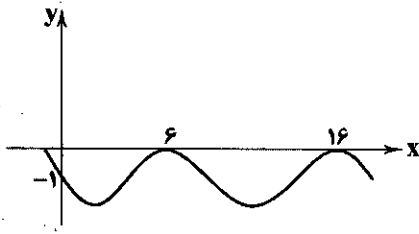
(۳) $2\pi + \sqrt{2}$

(۴) $2\pi + 2\sqrt{2}$

محل انجام محاسبات



۱۳۵- نمودار زیر، بخشی از تابع $y = a + \cos \pi(\frac{1}{4} - bx)$ است. مقدار تابع در $x = \frac{125}{6}$ چقدر است؟



$-\frac{3}{2}$ (۱)

$-\frac{3}{4}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۳)

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۴)

۱۳۶- مجموعه جواب نامعادله $(\frac{1}{25})^{x-1} \geq (\frac{1}{2})^{-\frac{x}{2}+5}$ چند عدد طبیعی را شامل نمی‌شود؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۷- نقطه $A(4, -1)$ یک رأس مربع و خطوط $2x + 2y = a$ و $3x - 2y = 2$ معادلات دو ضلع آن می‌باشند. اگر نقطه A روی این دو ضلع نباشد، مقادیر ممکن برای a کدام است؟

۱ و ۹ (۴)

-۱ و ۴ (۳)

۱ و ۱۹ (۲)

-۲ و ۱۰ (۱)

۱۳۸- $f(x) = \begin{cases} x^2 + [x] & x > 2 \\ [x\sqrt{2}] + b & x = 2 \text{ اگر تابع } \\ ax^2 - 6 & x < 2 \end{cases}$ در $x = 2$ از راست پیوسته و حد چپ آن در $x = 2$ برابر ۱۰ باشد، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$

کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۴ (۴)

۸ (۳)

-۸ (۲)

۱۲ (۱)

۱۳۹- در پرتاب دو تاس اگر مجموع اعداد رو شده مضرب ۴ نباشد، با چه احتمالی قدرمطلق تفاضل آن‌ها برابر ۲ است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{2}{9}$ (۳)

$\frac{4}{27}$ (۲)

$\frac{5}{27}$ (۱)

۱۴۰- اگر در داده‌های آماری $x, 7, 6, 5, 4$ میانگین 0.4 واحد از مد داده‌ها کم‌تر باشد، واریانس داده‌ها چقدر است؟

$1/0.4$ (۴)

$1/0.3$ (۳)

$1/0.2$ (۲)

$1/0.1$ (۱)

۱۴۱- چند مورد از گزاره‌های زیر درست است؟

(الف) هر تابع که اکیداً نزولی باشد، در هر نقطه که مشتق پذیر باشد، مشتق آن منفی است.

(ب) اگر تابعی در بازه‌ای اکیداً صعودی باشد، در آن بازه مشتق پذیر است.

(ج) اگر مشتق تابعی در نقطه‌ای صفر باشد، تابع در همسایگی آن نقطه ثابت است.

(د) ضرب دو تابع اکیداً صعودی همیشه تابعی صعودی است.

صفر (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۲- معادله $3\sin^3 x - 3\sin^2 x = \sin x - 1$ در فاصله $[0, 2\pi]$ چند ریشه دارد؟

۲ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۴۳- اگر $f(x) = \frac{(x^2 - 4x + 4)^6}{(x^2 - 4x)^{12}}$ و $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2^a$ باشد، مقدار a کدام است؟

-۳۴ (۴)

-۳۶ (۳)

-۲۶ (۲)

-۲۴ (۱)

محل انجام محاسبات



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

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

۱۴۵- اگر تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3} + ax}{\sqrt{x^2 + 8} - ax}$ از نقطه $A(1, -4)$ عبور کند، حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{17}$ (۲) $-\frac{11}{17}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $-\frac{3}{5}$

۱۴۶- اگر $f(x) = \frac{x - \sqrt{2x}}{2x + \sqrt{x+2}}$ حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۳) $\frac{1}{12}$ (۴) $\frac{1}{10}$

۱۴۷- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 - \sqrt{x} & x \geq 1 \\ ax + b & x < 1 \end{cases}$ در $x=1$ مشتق پذیر است، شیب خط مماس بر تابع $f(x)$ در نقطه $x=2a+1$ واقع بر آن کدام است؟

- (۱) $7/25$ (۲) $7/5$ (۳) $7/75$ (۴) $8/25$

۱۴۸- در صورتی که $f'(x) = x^2 + \sqrt[3]{x}$ و $g(x) = 2x^2 - x + 2$ حاصل $(f \circ g)'(2)$ چقدر است؟

- (۱) 462 (۲) 260 (۳) 642 (۴) 466

۱۴۹- آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = x^2 - 6x$ در نقطه c نصف آهنگ متوسط تابع در بازه $[1, 2]$ است. $f(c)$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{135}{16}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $-\frac{135}{16}$

۱۵۰- تابع با ضابطه‌ی $y = 2|x| + |x-2|$ چند نقطه‌ی بحرانی و چند اکسترمم نسبی دارد؟

- (۱) ۲ بحرانی - ۲ اکسترمم نسبی
(۲) بی‌شمار بحرانی - بی‌شمار اکسترمم نسبی
(۳) ۲ بحرانی - ۱ اکسترمم نسبی
(۴) ۲ بحرانی - اکسترمم نسبی ندارد.

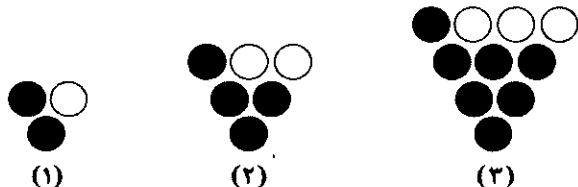
۱۵۱- اگر مجموع شعاع قاعده و ارتفاع یک استوانه ۱۵ باشد، شعاع قاعده را چقدر اختیار کنیم تا حجم آن ماکزیمم شود؟

- (۱) ۱۱ (۲) ۱۰ (۳) $\frac{32}{3}$ (۴) ۱۵

۱۵۲- اگر $\log_6 18 = 1/6$ باشد، حاصل $\log_6 3$ چقدر است؟

- (۱) $1/5$ (۲) $1/4$ (۳) $1/6$ (۴) $1/3$

۱۵۳- اگر الگوی زیر را تا مرحله‌ی دهم ادامه دهیم، در این مرحله تعداد دایره‌های رنگ شده چقدر بیش‌تر از دایره‌های رنگ نشده است؟



- (۱) ۲۵
(۲) ۴۶
(۳) ۴۷
(۴) ۴۸



۱۵۴- اگر $f(x)$ یک تابع درجه سوم و $f(x+1) = x^3 + 1$ باشد، $f^{-1}(8x^3 + 1)$ کدام است؟

(۴) $2+2x$

(۳) $1+2x$

(۲) $2-2x$

(۱) $1-2x$

۱۵۵- پنج برادر و دو خواهر در یک ردیف می‌نشینند، با چه احتمالی خواهرها کنار هم می‌نشینند؟

(۴) $\frac{2}{7}$

(۳) $\frac{2}{7!}$

(۲) $\frac{1}{7!}$

(۱) $\frac{1}{7}$



DriQ.com

زیست‌شناسی

۱۵۶- برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده، می‌توان از نوعی جانور استفاده کرد. کدام عبارت در ارتباط با این جانور به درستی بیان شده است؟

(۱) برخلاف جانوری که گرده‌افشانی درختان آکاسیا را انجام می‌دهد، طناب عصبی شکمی دارد.

(۲) همانند جانوری که می‌تواند گیرنده‌های مکانیکی صدا در پاهای خود داشته باشد، همولنف دارد.

(۳) برخلاف جانوری که معده‌ای با توانایی جذب مواد مغذی دارد، سامانهٔ دفعی متصل به روده دارد.

(۴) همانند جانوری که ساده‌ترین سامانهٔ گردش بستره را دارد، دارای تنفس نایدیسی می‌باشد.

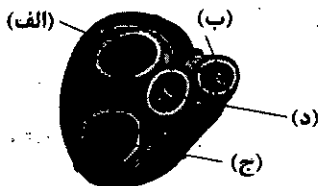
۱۵۷- با توجه به شکل زیر، می‌توان گفت در یک دورۀ قلبی ثانیه از این که دریچه شود،

(۱) ۰/۳ - قبل - (ب) بسته - کم‌ترین مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد.

(۲) ۰/۵ - بعد - (ج) باز - موج T روی نوار قلب ثبت می‌شود.

(۳) ۰/۴ - قبل - (الف) بسته - فشار کمینۀ خون در آئورت وجود دارد.

(۴) ۰/۶ - بعد - (د) باز - مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد.



۱۵۸- در بدن انسان افزایش ، منجر به خواهد شد.

(۱) ترشح هورمون ضدادراری - افزایش خون‌بهر (هماتوکریت)

(۲) ترکیبی که معرف آن محلول برم تیمول بلو است، با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک - افزایش جریان خون در آن‌ها

(۳) مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها - کاهش فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز

(۴) غلظت یون سدیم در ادرار - افزایش احتمال ابتلا به خیز (ادم)

۱۵۹- ویژگی چند جانور مطابق زیر مفروض است، کدام عبارت در ارتباط با این جانوران به درستی بیان شده است؟

جانور (۱) ← گرده‌افشانی درختان آکاسیا را انجام می‌دهد.

جانور (۲) ← دارای تولیدمثل جنسی از نوع لقاح دوطرفی است.

جانور (۳) ← در پیکرش مولکولی کشف شده است که می‌تواند با تغییر شکل، آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کند.

جانور (۴) ← روی پاهای جلویی خود یک محفظهٔ هوا دارد که پردهٔ صماخ روی آن کشیده شده است.

(۱) جانور (۱) می‌تواند پرتوهای فرسرخ را تشخیص دهد.

(۲) در خون جانور (۲) انواعی از لنفوسیت‌ها فعالیت می‌کنند.

(۳) در جانور (۳) اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفهٔ حفاظتی هم دارد.

(۴) جانور (۴) دارای مغزی است که از چند گره مجزا تشکیل شده است.

۱۶۰- به طور معمول باکتری‌هایی که می‌توانند با گیاه هم‌زیستی برقرار کنند

(۱) آزولا - همانند باکتری‌هایی که از آن‌ها در تصفیهٔ فاضلاب‌ها استفاده می‌شود، اکسیژن تولید می‌کنند.

(۲) سویا - همانند باکتری‌هایی که از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند، CO_2 را تثبیت می‌کنند.

(۳) گونرا - برخلاف گیاه سس می‌توانند باکتريوکلوروفیل داشته باشند.

(۴) یونجه - برخلاف باکتری‌های آمونیاک‌ساز، آمونیوم را در محلی که محصول هوازگی می‌باشد، تولید نمی‌کنند.

۱۶۱- در ساختار مغز یک زن سالم، بخشی که می‌تواند باشد.

- (۱) در استخوان کف جمجمه قرار دارد - در ساخت هورمونی که ماهیچه صاف غدد شیری را منقبض می‌کند، نقش داشته
(۲) در ترشح بزاق و اشک نقش دارد - دارای مرکزی با توانایی ارسال پیام به ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی
(۳) پیام مربوط به کمبود استروژن و پروژسترون در خون را دریافت می‌کند - دارای گیرنده‌های اسمزی
(۴) در ایجاد حافظه کوتاهمدت نقش دارد - در مجاورت لوبی از هر نیم‌کره مخ با توانایی پردازش اطلاعات بینایی

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

«در انسان، تنها بعضی از یاخته‌های موجود در ، می‌توانند باشند.»

(الف) بافت عصبی - دارای اطلاعات ژنتیکی مربوط به ساخت غلاف میلین

(ب) لایه درم پوست - دارای توانایی ورود به رگ لنفی

(ج) سقف حفره بینی - دارای قابلیت تغییر در پتانسیل غشا، به هنگام برخورد به مولکول‌های بودار

(د) بخش حلزونی گوش - در تماس با ماده ژلاتینی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۳- در یک نورون حسی هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا $+20$ میلی‌ولت است، قطعاً
(۱) پس از آن اختلاف پتانسیل به $+30$ میلی‌ولت می‌رسد و کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته می‌شوند.
(۲) کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند.
(۳) میزان بار مثبت مایع اطراف غشا کم‌تر از سیتوپلاسم یاخته است.
(۴) نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های پتاسیم بیشتر از یون‌های سدیم است.

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

«در نوعی یاخته زنده متعلق به بدن یک مرد که قطعاً امکان پذیر می‌باشد.»

(الف) دارای چندین هسته است، تشکیل پیوند کووالانسی بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها در هر هسته

(ب) قابلیت تولید استیل کوآنزیم A را ندارد، تشکیل پیوند هیدروژنی بین دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها

(ج) دارای مقدار زیادی از پروتئینی می‌باشد که ساختار آن برای نخستین بار شناسایی شد، حضور بیش از ۲ عدد کروموزوم شماره ۲۱

(د) با ترشحات خود تمایز اسپرم‌ها را تسهیل می‌کند، شرکت آمینواسیدها در ساختار هر نوع آنزیم

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۵- در ارتباط با نوعی جانور که دارای است، نمی‌توان گفت

(۱) طناب عصبی شکمی - از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کند.

(۲) قلب سه‌حفره‌ای - توانایی تولید تخمکی با اندوخته غذایی زیاد را دارد.

(۳) لوله‌های مالیگی - به کمک چشم مرکب، تصویر موزاییکی از محیط اطراف ایجاد می‌کند.

(۴) جفت - قطعاً توانایی تخم‌گذاری ندارد.

۱۶۶- در گیاهان نسبت بالای هورمونی که ، به هورمونی که ، باعث گسترش اندامی می‌شود که در سامانه بافت پوششی خود فاقد

پوستک است.

(۱) بر خارجی‌ترین لایه درون دانه (آندوسپرم) اثر می‌گذارد - در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد

(۲) عامل نازنجی مخلوطی از آن‌هاست - پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد

(۳) از چیرگی رأسی جلوگیری می‌کند - تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کند

(۴) به صورت افشانه برای تازه نگه داشتن برگ‌ها و گل‌ها استفاده می‌شود - در درشت کردن میوه‌های بدون دانه نقش دارد



۱۶۷- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را هم در شب و هم در روز انجام می‌دهد، برخلاف هر گیاهی که تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهد،»

(الف) در طی فتوسنتز، ترکیبی چهارکربنی و اسیدی تولید می‌کند.

(ب) کربن دی‌اکسید را در بیش از یک مسیر آنزیمی تثبیت می‌کند.

(ج) توانایی تثبیت کربن دی‌اکسید در بیش از یک نوع یاخته را دارد.

(د) توانایی زیادی برای مقابله با فعالیت اگسیژنازی آنزیم روبیسکو دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۸- کدام گزینه دربارهٔ تنظیم بیان ژن در باکتری مورد استفاده در آزمایش‌های مزلسون و استال، درست است؟

(۱) در پی ورود لاکتوز به درون یاخته، پروتئین مهارکننده از راه‌انداز جدا می‌شود.

(۲) اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده، موجب اتصال رنابسپاراز ۲ به توالی راه‌انداز می‌شود.

(۳) اتصال عامل فعال‌کننده به رنابسپاراز، امکان حرکت حباب رونویسی در طول دناى باکتری را فراهم می‌کند.

(۴) با اتصال لاکتوز به اپراتور، امکان رونویسی از روی ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن فراهم می‌شود.

۱۶۹- با توجه به رژیم غذایی انسان، یکی از شرایط است.

(۱) جذب مولکول فروکتوز، گوارش آن

(۲) گوارش تری‌گلیسریدها، ساخت نوعی ترکیب بدون آنزیم در کیسهٔ صفرا

(۳) جذب ویتامین B_{۱۲} در معده، ترشح نوعی پروتئین توسط یاخته‌های کناری

(۴) شروع گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان، فعالیت دستگاه عصبی خودمختار

۱۷۰- کدام گزینه ویژگی مشترک همهٔ آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معدهٔ یک فرد بالغ یافت می‌شوند؟

(۱) به کمک کلریدریک اسید به صورت فعال درآمده‌اند.

(۲) تحت تأثیر هورمونی که از معده ترشح می‌شود، تولید آن‌ها افزایش می‌یابد.

(۳) توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که برخی از آن‌ها با یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ عامل داخلی معده در اتصال هستند.

(۴) در تولید مولکول‌هایی نقش دارد که به طور مستقیم جذب مویرگ‌های خونی رودهٔ باریک می‌شوند.

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

«در ساختار لولهٔ گوارش ، بخشی که ، محتویات درون خود را است.»

(۱) ملخ - لوله‌های مالیگی به آن متصل هستند - از بخشی می‌گیرد که دارای توانایی ترشح آنزیم‌های گوارشی

(۲) پرندهٔ دانه‌خوار - بعد از معده قرار دارد - به بخشی می‌فرستد که با نوعی اندام که توانایی تولید گلیکوژن را دارد در ارتباط

(۳) ملخ - دندان‌هایی برای خرد کردن بیشتر غذا دارد - از بخشی می‌گیرد که انتهای حجیم‌شدهٔ مری

(۴) گاو - به عنوان معدهٔ واقعی در نظر گرفته می‌شود - به بخشی می‌فرستد که مکان اصلی گوارش سلولز

۱۷۲- در انسان، هرگاه فاصلهٔ بین ماهیچهٔ میان‌بند و دنده‌های قفسهٔ سینه در حال باشد، قطعاً

(۱) افزایش - فشار هوای درون شش‌ها در حال افزایش است.

(۲) کاهش - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در حالت انقباض قرار دارند.

(۳) افزایش - فشار وارده بر روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش - در پایان تنها حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر هوا داخل شش‌ها باقی می‌ماند.



۱۷۳- در حالت نشان داده‌شده در شکل، ماهیچه‌های در حالت می‌باشد که

- ۱) استراحت - یاخته‌هایش به هنگام انعکاس عقب کشیدن دست، در نوعی سیناپس غیرفعال شرکت می‌کنند.
- ۲) انقباض - از طریق زردپی به زند زیرین متصل می‌شود.
- ۳) استراحت - در زمان انعکاس عقب کشیدن دست، تحت تأثیر نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد منقبض می‌شود.
- ۴) انقباض - همهٔ یاخته‌های آن به مقدار یکسانی از پروتئین میوگلوبین دارند.

۱۷۴- در یک فرد بالغ، بافتی که در استخوان بازو مورد هدف هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد،

- ۱) در بعضی از استخوان‌ها وجود ندارد.
- ۲) انتهای برآمدهٔ استخوان ران را پر می‌کند.
- ۳) دارای سامانه‌هایی است که به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی‌اند.
- ۴) توسط نوعی نوشیدنی که می‌تواند باعث اختلال در گفتار شود، افزایش تراکم می‌یابد.

۱۷۵- به طور معمول در بدن انسان، غلظت در خون می‌تواند باعث افزایش ترشح هورمونی شود که، ممکن نیست

- ۱) افزایش - گلوکز - در تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز در کبد نقش داشته باشد.
- ۲) کاهش - کلسیم - در اندامی که محل اصلی گوارش چربی‌ها است، گیرنده داشته باشد.
- ۳) کاهش - سدیم - از غده‌ای ترشح شود که با ترشح هورمونی دیگر، باعث کاهش علائم بیماری ام. اس. شود.
- ۴) افزایش - کلسیم - از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری کند.

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

«در ارتباط با از گویچه‌های سفیدی که ، می‌توان گفت

- ۱) هر نوع - در شناسایی پادگن‌ها نقش دارند - توانایی تراگذری (دیپدز) دارند.
- ۲) بعضی - از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند - در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.
- ۳) هر نوع - سیتوپلاسم بدون دانه دارند - اندازهٔ کوچک‌تری نسبت به نوتروفیل‌ها دارند.
- ۴) بعضی - پرپورین ترشح می‌کنند - در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند.

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

«در سیستم ایمنی بدن انسان، هر عاملی که بتواند ، قطعاً

الف) پادگن‌ها را شناسایی کند - هر کدام دارای انواعی از گیرنده‌های پادگنی در سطح خود است.

ب) اینترفرون نوع II بسازد - در دفاع اختصاصی شرکت می‌کند.

ج) پروتئین‌های مکمل را فعال کند - دارای دو جایگاه اتصال پادگنی است.

د) باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها شود - در خنثی‌سازی ویروس‌ها بی‌تأثیر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۷۸- با توجه به آزمایشات مزلسون و استال، دور همانندسازی دناى حلقوی در باکتری اشرشیاکلاى، طرح ارائه‌شده برای همانندسازی به

روش را رد می‌کند و پس از گریز دادن دناى این یاخته در سانتریفیوژ، یک نوار دارای تشکیل شد.

۱) دوم - حفاظتی - نیتروژن ^{14}N در بالای لوله

۲) دوم - غیرحفاظتی - نیتروژن ^{15}N در بالای لوله

۳) اول - حفاظتی - هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانهٔ لوله

۴) اول - غیرحفاظتی - ایزوتوپ سنگین نیتروژن در پایین لوله

۱۷۹- اگر در نتیجهٔ ازدواج مردی با گروه خونی A و زنی با گروه خونی B، پسری دارای گروه خونی متولد شود، همواره در این خانواده

.....

۱) AB - ژنوتیپ دقیق پدر قابل تعیین است.

۲) O - احتمال تولد فرزند با گروه خونی B وجود دارد.

۳) B - ژنوتیپ مادر قابل تعیین است.

۴) A - احتمال تولد فرزند با گروه خونی O وجود دارد.



۱۸۰- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در کلیه انسان، یاخته‌های ، نمی‌توانند»

(۱) دیواره لوله پیچ‌خورده نزدیک - یون بیکربنات را به درون گردبزه‌ها ترشح کنند.

(۲) دیواره بیرونی کپسول بومن - در تماس با مایع تراوش شده از مویرگ قرار گیرند.

(۳) بازجذب‌کننده مواد - در ساختار بخش قیف‌مانند ابتدای گردبزه قرار داشته باشند.

(۴) پوششی در محل بازجذب مواد - عبور سدیم از غشا را تحت تأثیر آلدوسترون کاهش دهند.

۱۸۱- در نتیجه واکنش‌های چرخه کالوین همانند واکنش‌های چرخه کربس، بروز کدام یک از موارد زیر قابل انتظار است؟

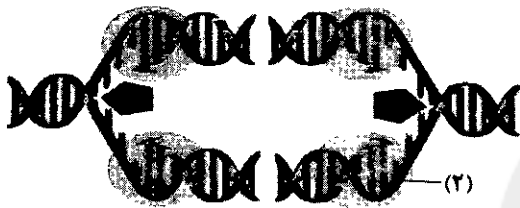
(۱) اکسایش ترکیب پراترزی دارای نیکوتین آمید

(۲) تولید مولکول پایدار و دارای پنج اتم کربن

(۳) اضافه شدن گروه فسفات به مولکول ADP

(۴) تولید مولکول شش‌کربنی و ناپایدار

۱۸۲- شکل زیر بخشی از مولکول دناي هسته تخم‌ضمیمه در گندم زراعی را نشان می‌دهد، آنزیمی که با شماره در این شکل مشخص شده است، می‌تواند
 (۱) با شکستن نوعی پیوند غیراشتراکی سبب افزایش فشار اسمزی محیط شود.
 (۲) با فعالیت نوکلئازی خود سبب حذف نوکلئوتید نادرست از دنا شود.
 (۳) توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی سنتز شود.
 (۴) بعد از شروع همانندسازی دنا، پیچ و تاب دنا را باز کند.



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

«در انسان ، نمی‌تواند حاصل فعالیت اندامی باشد که مویرگ‌هایی با دارد.»

الف) تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز - غشای پایه ناقص

ب) ترشح هورمون ضدادراری - منافذ زیاد

ج) ساخت اووه - فاصله زیاد در میان یاخته‌های بافت پوششی خود

د) حفظ تعادل آب - توانایی محدود کردن عبور پروتئین‌های درشت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- کدام گزینه ویژگی بافتی را بیان می‌کند که در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد؟

(۱) یاخته‌هایی دارد که ساختار محتوی ماده وراثتی آن در مجاور غشای یاخته قرار دارد.

(۲) معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

(۳) ماده زمینه‌ای مایع دارد.

(۴) به صورت حلقه‌ای C شکل در ساختار دیواره نای به کار رفته است.

۱۸۵- شکل برش عرضی گیاهی را نشان می‌دهد که، قطعاً دارد.

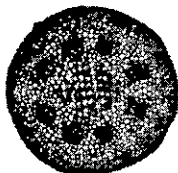
(۱) «الف» - ریشه - در ساختار برگ‌هایش، میانبرگ‌های نرده‌ای

(۲) «ب» - ساقه - ذخیره دانه‌ای با سه مجموعه کروموزومی

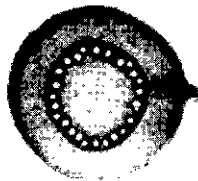
(۳) «الف» - ریشه - رویش دانه از نوع روزمینی

(۴) «ب» - ساقه - در اطراف رگبرگ‌ها، یاخته‌هایی با توانایی ساخت نوعی ترکیب چهارکربنی

۱۸۶- در پیکر گیاه گل‌ادریسی، هر نوع یاخته‌ای که است، قطعاً
 (۱) عبور مواد از آن از طریق صفحات آبکشی امکان‌پذیر - دارای نوکلئیک اسید DNA می‌باشد.
 (۲) دارای توانایی تقسیم - فاقد سبزدیسه (کلروپلاست) می‌باشد.
 (۳) پروتوپلاست خود را از دست داده - در استحکام یا حفاظت گیاه نقش دارد.
 (۴) فاقد دیواره پسین - در سامانه بافت زمینه‌ای حضور دارد.



(ب)



(الف)



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

«در پی خاک، گیاهان خواهد شد.»

- (۱) کمبود فسفر در - رشد - محدود
 - (۲) اضافه کردن کودهای شیمیایی به - جذب مواد معدنی توسط - کم‌تر
 - (۳) کاهش pH - در بعضی - رنگ گلبرگ‌ها، آبی
 - (۴) فعالیت گروهی از باکتری‌ها در - غلظت آمونیوم در آوندهای چوبی ریشه - بیشتر
- ۱۸۸- اگر در نتیجه ازدواج دو نفر، برخی فرزندان گروه خونی مشابه والدین و برخی فرزندان گروه خونی متفاوت با والدین داشته باشند، کدام گزینه در ارتباط با این خانواده همواره درست است؟

- (۱) دو والد این خانواده دارای گروه خونی متفاوت با یک‌دیگر هستند.
 - (۲) حداقل یکی از والدین در این خانواده، دارای ژنوتیپ ناخالص از نظر گروه خونی است.
 - (۳) در این خانواده تولد فرزند با ژنوتیپ خالص برای صفت گروه خونی دور از انتظار است.
 - (۴) هر یک از والدین این خانواده، حداکثر یک الل بارز برای صفت گروه خونی دارد.
- ۱۸۹- در طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در میتوکندری یاخته‌های گیرنده استوانه‌ای، دور از انتظار است.

- (۱) خارج - تولید دی‌نوکلئوتید حامل الکترون
- (۲) داخل - تولید مولکول ATP در سطح پیش‌ماده
- (۳) خارج - آزاد شدن مولکول کربن دی‌اکسید
- (۴) داخل - مصرف مولکول شیمیایی سه‌کربنی

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

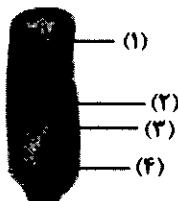
«همزمان با گلیکولیز در یاخته‌های پوششی پوست انسان، هرگاه شود»

- (الف) ترکیبی سه‌کربنی و فاقد گروه فسفات، تولید - مولکول کربن دی‌اکسید آزاد می‌گردد.
- (ب) ترکیبی قندی به دو ترکیب دیگر، شکسته - نوعی ترکیب غیرقندی فاقد فسفات تشکیل می‌گردد.
- (ج) ترکیبی شش‌کربنی و فاقد گروه فسفات، مصرف - ATPهای موجود در میتوکندری مصرف می‌گردند.
- (د) نوعی ترکیب سه‌کربنی و دارای دو گروه فسفات، تولید - NADH کاهش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹۱- کدام گزینه در ارتباط با ساختار متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر آمینواسید پروتئین‌هایی با ساختار نوع سوم، در تشکیل پیوندهای هیدروژنی مؤثر در تشکیل ساختار دوم نقش دارد.
 - (۲) هر آمینواسید که در ساختار پروتئین میوگلوبین قابل مشاهده است، حداکثر در تشکیل دو پیوند اشتراکی نقش دارد.
 - (۳) در هر زنجیره پلی‌پپتیدی فقط یک نوع آرایش و الگوی پیوندهای مؤثر در تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها قابل مشاهده است.
 - (۴) گروه‌هایی که با نزدیک شدن به یک‌دیگر ساختار سوم پروتئین‌ها را تشکیل می‌دهند، ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را مشخص می‌کنند.
- ۱۹۲- شکل زیر، دانه تشکیل شده در نوعی گیاه نهان‌دانه را نشان می‌دهد. بخشی که با شماره در این شکل مشخص شده است، قطعاً

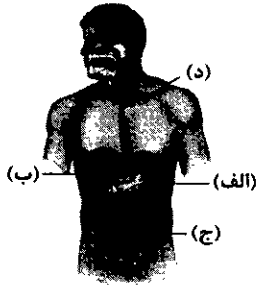


- (۱) (۳) - در نتیجه میتوز پی‌درپی یاخته بزرگ‌تر حاصل از نخستین تقسیم یاخته تخم، ایجاد می‌شود.
- (۲) (۴) - پس از شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن آب و اکسیژن به رویان، در جهت نیروی گرانش زمین رشد می‌کند.
- (۳) (۱) - به موازات تبدیل پوسته تخمک به پوسته دانه، به طور کامل به برگ رویانی منتقل می‌شود.
- (۴) (۲) - دارای یاخته‌هایی است که پس از خروج از خاک، توانایی تولید اسید سه‌کربنی و تک‌فسفاته را در چرخه

کالوین دارند.

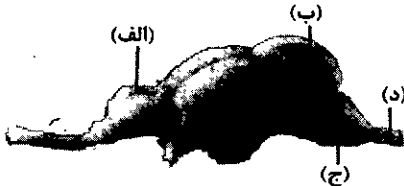


۱۹۲- مطابق با شکل زیر، می‌توان گفت



- (۱) در دیوارهٔ بخش (د) شبکه‌های یاخته‌های عصبی در سه لایه قرار گرفته‌اند.
- (۲) بخش (ب) هورمونی را ترشح می‌کند که می‌تواند در نوعی اندام لنفی مصرف گروهی از ویتامین‌های خانوادهٔ B را افزایش دهد.
- (۳) بخش (ج) در جذب ترکیب بدون کربنی نقش دارد که عدم بازجذب فعال آن در نفرون‌ها، دیابت بی‌مزه ایجاد می‌کند.
- (۴) خون تیرهٔ بخش (الف) توسط سیاهرگی جمع‌آوری می‌شود که همواره غلظت گلوکز بالاتری نسبت به سیاهرگ فوق‌کبدی دارد.

۱۹۴- در شکل زیر که طرحی از مغز ماهی را نشان می‌دهد، بخش معادل قسمتی از دستگاه عصبی مرکزی انسان است که



- (۱) «الف» - جایگاه پردازش اولیهٔ اطلاعات ورودی به مغز است.
- (۲) «ب» - می‌تواند از اندامی که دارای دو نوع گیرنده‌های مرکزدار است، پیام دریافت کند.
- (۳) «ج» - تنها بخشی است که در تنظیم ضربان قلب نقش دارد.
- (۴) «د» - هر پیام عصبی ورودی به آن در نهایت به قشر مخ ارسال می‌شود.

۱۹۵- کدام یک در ارتباط با ساختارهای موجود در کرهٔ چشم انسان که مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از زلالیه تأمین می‌کنند، مشترک نیست؟

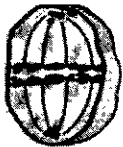
- (۱) در پشت بخشی قرار دارند که در تغییر قطر سوراخ مردمک نقش دارد.
- (۲) جزو ساختارهای شفاف چشم هستند که ساختار یاخته‌ای دارند.
- (۳) در جلوی بخشی قرار گرفته‌اند که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند.
- (۴) در بیماری آستیگماتیسم دچار تغییر در نواحی سطحی می‌شوند.

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

«در غشای یک تیلاکوئید برگ گیاه هویج، نوعی سامانهٔ تبدیل انرژی (فتوسیستم) که در طول موج نانومتر، حداکثر جذب را دارد،»

- (۱) ۶۸۰ - کمبود الکترونی خود را از ترکیبی جبران می‌کند که در فضای بین دو غشای میتوکندری نیز تولید می‌شود.
- (۲) ۷۰۰ - به پروتئینی الکترون می‌دهد که در تماس با بستره قرار دارد.
- (۳) ۶۸۰ - در بخش آنتن رنگیزه‌ای دارد که در یاخته‌های ریشه نیز وجود دارد.
- (۴) ۷۰۰ - دچار واکنش کاهش و اکسایش می‌شود.

۱۹۷- شکل زیر مربوط به مرحله‌ای از تقسیم میوز (کاستمان) است که



- (۱) در آن عدد فام‌تنی یاخته نسبت به مرحلهٔ قبل، دو برابر می‌شود.
- (۲) در یاخته‌هایی انجام می‌شود که به دنبال تخمک‌گذاری وارد لولهٔ رحمی می‌شوند.
- (۳) قطعاً در پایان این تقسیم دو یاخته با اندازهٔ مشابه ایجاد می‌شود.
- (۴) نمی‌تواند مربوط به یاخته‌های قرار گرفته داخل تخمدان‌های یک دختر ۵ ساله باشد.

۱۹۸- نوعی مرگ یاخته‌ای با فعال شدن پروتئین‌های تخریب‌کنندهٔ درون یاخته، راه‌اندازی می‌شود. کدام گزینه در ارتباط با آن نادرست است؟

- (۱) به صورت تصادفی اتفاق می‌افتد.
- (۲) می‌تواند باعث حذف یاخته‌هایی شود که به دنای آن‌ها آسیب رسیده است.
- (۳) این فرایند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود.
- (۴) طی چند ثانیه اجزای یاخته شروع به تجزیه می‌کنند.

۱۹۹- در حین ترجمه در یک یاختهٔ یوکاریوتی، کمی ، قطعاً

- (۱) پس از تشکیل نخستین پیوند پپتیدی - ریبوزوم برای اولین بار در طول رنای پیک جابه‌جا می‌شود.
- (۲) پیش از ورود مولکول رنای ناقل آغازگر به جایگاه P ریبوزوم - دو زیرواحد ریبوزوم به یک‌دیگر متصل می‌شوند.
- (۳) پیش از جدا شدن زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی تولیدی از آخرین رنای ناقل - عامل پایان ترجمه وارد جایگاه P ریبوزوم می‌شود.
- (۴) پس از آخرین جابه‌جایی ریبوزوم - رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی به جایگاه E ریبوزوم وارد می‌شود.



۲۰۰- چند مورد، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «با توجه به سازوکارهای مؤثر بر خزانه ژنی، هر عاملی که موجب تغییر ساختار ژنی جمعیت می‌شود، قطعاً»
- (الف) با ایجاد دگره‌های جدید - سازگاری جمعیت با محیط را افزایش می‌دهد.
- (ب) پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله - باعث حذف برخی دگره‌های خزانه ژنی می‌گردد.
- (ج) به دنبال مهاجرت بین دو جمعیت - تنوع خزانه ژنی جمعیت مقصد را افزایش می‌دهد.
- (د) با افزایش سازگاری جمعیت با محیط - موجب کاهش میزان تنوع خزانه ژنی جمعیت می‌گردد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۰۱- اندام‌های همتا و ساختارهای وستیجیال

- (۱) از طرح ساختاری یکسانی حکایت دارند - ممکن نیست نشان‌دهنده گونه‌زایی باشند.
- (۲) برای رده‌بندی جانداران مختلف استفاده می‌شوند - مار پیتون، طرح مشابهی را در اندام‌های جلویی مهره‌داران نشان می‌دهد.
- (۳) می‌توانند نشان‌دهنده خویشاوندی گونه‌های مختلف باشند - حاکی از وجود رابطه میان مهره‌داران با یکدیگر می‌باشند.
- (۴) کار یکسان یا متفاوتی با یکدیگر دارند - نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

۲۰۲- کدام گزینه در ارتباط با درون‌شامه جنین (آمنیون) انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) تشکیل آن در لوله رحمی اتفاق می‌افتد.
- (۲) حاوی مایعی است که خروج آن نشانه نزدیک بودن زایمان است.
- (۳) در تشکیل جفت و بند ناف دخالت می‌کند.
- (۴) هورمونی به نام HCG ترشح می‌کند که اساس تست‌های بارداری است.

۲۰۳- به طور معمول در دیواره لوله‌های اسپرم‌ساز یک پسر جوان، یاخته‌های

- (۱) اسپرماتوسیت ثانویه همانند اسپرماتوسیت اولیه، فقط در بعضی از مراحل تقسیم، دارای فام‌تن‌های مضاعف هستند.
- (۲) سرتولی در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.
- (۳) اسپرماتید همگی دارای یک نوع فام‌تن جنسی هستند.
- (۴) اسپرماتوگونی در مرحله متافاز، فام‌تن‌هایی دارند که به سانترومر آن‌ها فقط یک رشته دوک متصل است.

۲۰۴- به طور معمول در یک دختر بالغ، یاخته‌های جسم زرد موجود در تخمدان به دنبال تأثیر نوعی هورمون، فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند، کدام عبارت در ارتباط با این هورمون صادق است؟

- (۱) توسط بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود.
- (۲) به گیرنده‌های موجود در سطح یاخته‌های فولیکولی متصل می‌شود.
- (۳) در مردان به طور غیرمستقیم در بروز صفات ثانویه نقش دارد.
- (۴) افزایش زیاد این هورمون به دنبال افزایش ترشح پروژسترون رخ می‌دهد.

۲۰۵- در گیاهان می‌تواند به واسطه انجام شود.

- (۱) جلوگیری از مرگ یاخته‌ها - رها ساختن سالیسیلیک اسید
- (۲) جذب کرده‌افشان‌ها - تولید آلکالوئیدها
- (۳) توانایی کشتن گیاه‌خواران - ساخت ترکیبات سیانیددار
- (۴) جدا شدن برگ از شاخه - افزایش نسبت اکسین به اتیلن



۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد انواع کمیت‌ها و یکاها نادرست است؟

- (الف) کلوین و آمپر یکای کمیت‌هایی اصلی می‌باشند.
- (ب) پاسکال و کندلا یکای کمیت‌هایی فرعی می‌باشند.
- (پ) کار و مقدار ماده کمیت‌هایی عددی هستند.
- (ت) تندى و شتاب کمیت‌هایی برداری هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۰۷- یک استوانه فلزی توخالی به چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ و شعاع داخلی $2cm$ و شعاع خارج $4cm$ را درون ظرفی که از الکل به چگالی $0.8 \frac{g}{cm^3}$ پر

شده است، وارد می‌کنیم، اگر $288g$ الکل از ظرف بیرون بریزد، ارتفاع استوانه فلزی چند سانتی‌متر است؟ ($\pi=3$)

- ۸ (۱) ۱۰ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴)

۲۰۸- گلوله‌ای به جرم $1kg$ با سرعت اولیه $6 \frac{m}{s}$ در راستای قائم از سطح زمین رو به بالا پرتاب می‌شود و حداکثر به ارتفاع 1 متری نقطه پرتاب

می‌رسد. اگر اندازه نیروی مقاومت هوا در طی حرکت گلوله ثابت باشد، گلوله هنگام پایین آمدن با تندی چند متر بر ثانیه از ارتفاع 50

سانتی‌متری سطح زمین عبور می‌کند؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

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

۲۰۹- یک مکعب فلزی توپر به ابعاد $10cm \times 20cm \times 10cm$ و چگالی $6 \frac{g}{cm^3}$ از طرف یکی از وجه‌هایش در کف آسانسوری قرار می‌گیرد. این

آسانسور می‌تواند حداکثر با اندازه شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ حرکت کند. بیشترین فشاری که این مکعب می‌تواند به کف آسانسور وارد کند، چند

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

- ۱/۲۱ (۱) ۱/۴۴ (۲) ۱۲/۱ (۳) ۱۴/۴ (۴)

۲۱۰- فشار وارد شده به کف یک مخزن استوانه‌ای شکل حاوی نفت، $100cmHg$ است. اگر مساحت کف این مخزن $2m^2$ باشد، اندازه نیرویی که

نفت به کف مخزن وارد می‌کند، چند کیلو نیوتون است؟ (فشار هوا در محیط $75cmHg$ است. $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

- ۳۴ (۱) ۲۷۲ (۲) ۱۷۰ (۳) ۶۸ (۴)

۲۱۱- در گرماسنجی با ظرفیت گرمایی ناچیز، مقداری یخ با دمای $10^\circ C$ - وجود دارد. اگر یک گرم‌کن الکتریکی با توان $770W$ و بازده 60% درون یخ قرار

گیرد، پس از گذشت 700 ثانیه، $100g$ یخ ذوب‌نشده باقی می‌ماند، جرم اولیه یخ چند کیلوگرم بوده است؟

($c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{J}{kg^\circ C}$ ، $L_F = 336000 \frac{J}{kg}$ ، فشار مجموعه را یک اتمسفر در نظر بگیرید.)

- ۱/۲ (۱) ۲ (۳) ۱/۲ (۲) ۲/۲ (۴)

۲۱۲- مطابق شکل زیر، از یک ورقه فلزی، دو صفحه دایره‌ای شکل بریده و جدا کرده‌ایم. اگر به صفحه‌های (۱) و (۲) به ترتیب گرمای Q_1 و Q_2

داده شود و دمای آن‌ها به ترتیب به اندازه $\Delta\theta_1$ و $\Delta\theta_2$ بالا رود، میزان افزایش مساحت هر دو صفحه با هم برابر خواهد بود. کدام گزینه زیر

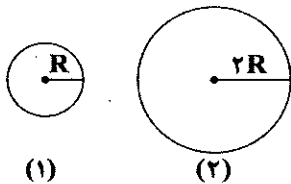
درست است؟

$$\Delta\theta_1 = 4\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2 \quad (1)$$

$$\Delta\theta_1 = 4\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{4}Q_2 \quad (2)$$

$$\Delta\theta_1 = 2\Delta\theta_2, Q_1 = Q_2 \quad (3)$$

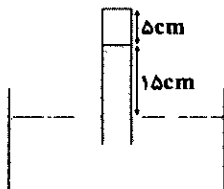
$$\Delta\theta_1 = 2\Delta\theta_2, Q_1 = \frac{1}{4}Q_2 \quad (4)$$



محل انجام محاسبات

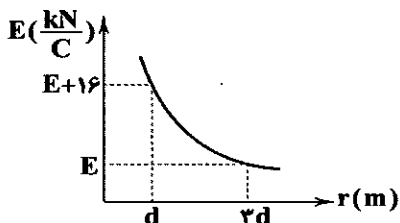


۲۱۳- در ظرفی مطابق شکل زیر، مقداری هوا با دمای 7°C بالای ستون جیوه در لوله وجود دارد. لوله را به آرامی 40 سانتی متر بالا می آوریم و دمای هوای محبوس را به 147°C می رسانیم، در این حالت ارتفاع ستون هوا چند سانتی متر می شود؟ (فشار هوای محیط 75cmHg است و هوای محبوس در انتهای لوله را گاز کامل در نظر بگیرید.)



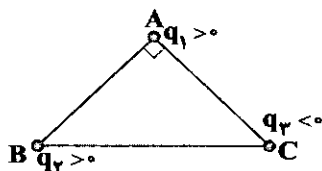
- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۴۵ (۳)
- ۱۵ (۴)

۲۱۴- نمودار تغییرات اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی q_1 برحسب فاصله از آن به صورت شکل زیر است. اگر بار الکتریکی $q_2 = -2\mu\text{C}$ در فاصله $2d$ برحسب متر از بار q_1 قرار بگیرد، بزرگی نیروی الکتریکی که دو ذره به یکدیگر وارد می کنند، چند میلی نیوتون می شود؟



- ۱۲ (۱)
- ۹ (۲)
- ۶ (۳)
- ۱۸ (۴)

۲۱۵- در شکل زیر مثلث ABC متساوی الساقین قائم الزاویه است. اگر زاویه برابند نیروهای الکتریکی وارد شده به بار q_1 از طرف بارهای q_2 و q_3 با امتداد پاره خط BC برابر 15° باشد، $\left| \frac{q_2}{q_3} \right|$ کدام است؟ $(\sin 30^{\circ} = \frac{1}{2})$

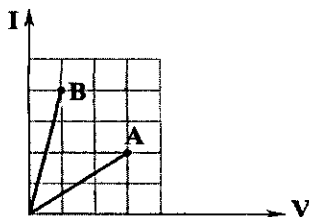


- $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)
- $\sqrt{3}$ (۲)
- $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۳)
- $\sqrt{2}$ (۴)

۲۱۶- مساحت صفحات دو خازن تخت A و B یکسان است. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفحه خازن B سه برابر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو صفحه خازن A باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن B ، 6 برابر بزرگی میدان الکتریکی بین دو صفحه خازن A می شود. ظرفیت خازن A چند برابر ظرفیت خازن B است؟ (بین صفحات هر دو خازن، هوا است.)

- $\frac{1}{2}$ (۱)
- 2 (۲)
- $\frac{1}{18}$ (۳)
- 18 (۴)

۲۱۷- شکل زیر، رابطه بین جریان عبوری از دو سیم مسی A و B را برحسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آنها در دمای یکسان را نشان می دهد. اگر طول سیم B ، دو برابر طول سیم A باشد، شعاع مقطع سیم A چند برابر شعاع مقطع سیم B است؟



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



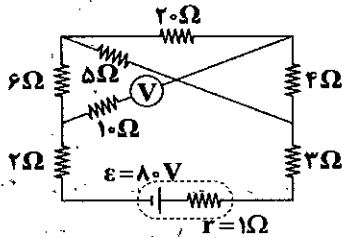
۲۱۸- یک ولت سنج آرمانی، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری را که به مداری وصل نیست، ۱۲ ولت نشان می‌دهد. حال اگر یک مقاومت

۳ اهمی را به دو سر آن ببندیم، توان خروجی از باتری ۲۷ W می‌شود، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

- ۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۲۵ (۴) ۱/۵

۲۱۹- در مدار شکل زیر، ولت‌سنج ایده‌آل چند ولت را نشان می‌دهد؟

- ۱) صفر
۲) ۱۵
۳) ۲۵
۴) ۵۰

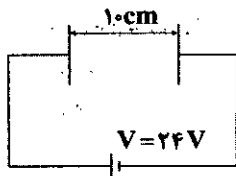


۲۲۰- مطابق شکل مقابل، ذره باردار با تندی $2 \times 10^5 \frac{m}{s}$ در بین دو صفحه خازن تخت باردار به صورت افقی

پرتاب می‌شود. اگر ذره مورد نظر بدون انحراف در بین صفحات باردار به حرکت خود ادامه دهد، حداقل بزرگی

میدان مغناطیسی که در این فضا وجود دارد، چند گاوس است؟ (از وزن ذره صرف نظر کنید).

- ۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۰/۸



۲۲۱- سطح حلقه‌های پیچ‌های با N دور، عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۰/۵ T قرار دارد. اگر در مدت زمان ۱ ms،

میدان مغناطیسی یکنواخت به ۰/۳ T و در خلاف جهت اولیه برسد و مساحت و مقاومت الکتریکی هر حلقه به ترتیب 10 cm^2 و 1Ω باشد،

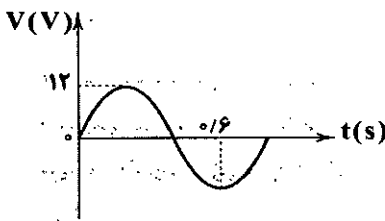
در مدت زمان ۱ ms چند میلی‌کولن بار الکتریکی در این پیچ انتقال پیدا کرده است؟

- ۱) ۲ (۲) ۰/۲ (۳) ۸ (۴) ۰/۸

۲۲۲- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر القاگری به مقاومت الکتریکی 4Ω و ضریب القاوری 0.2 H به صورت زیر است. در

لحظه $t = \frac{1}{15} \text{ s}$ ، انرژی ذخیره‌شده در این القاگر چند میلی‌ژول است؟

- ۱) ۹۰۰ (۲) ۲۲۵ (۳) ۱۵۰ (۴) ۴۵۰



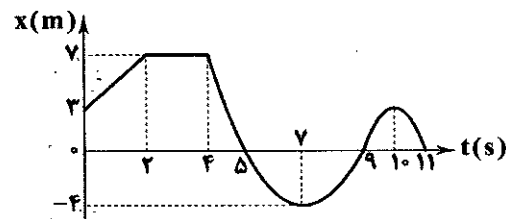
۲۲۳- با توجه به نمودار مکان-زمان زیر چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد حرکت متحرک در ۱۱ ثانیه اول حرکت نادرست است؟

(الف) متحرک ۵ ثانیه در جهت محور X حرکت می‌کند.

(ب) بردار مکان متحرک ۴ ثانیه در خلاف جهت محور X قرار دارد.

(پ) متحرک سه بار تغییر جهت می‌دهد.

(ت) در ۷ ثانیه اول حرکت، اندازه جابه‌جایی متحرک دو برابر مسافت طی شده است.



- ۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۲۲۴- متحرکی که روی خط راست در حال حرکت است، ابتدا با تندی $6 \frac{m}{s}$ مسافتی به اندازه d را طی کرده و سپس با تندی $3 \frac{m}{s}$ ، ۲۰ درصد

مسافت طی شده را برمی‌گردد. اندازه سرعت متوسط متحرک در این حرکت، چند متر بر ثانیه کم‌تر از اندازه تندی متوسط متحرک است؟

- (۱) $\frac{5}{7}$ (۲) $\frac{12}{7}$ (۳) $\frac{20}{7}$ (۴) $\frac{25}{7}$

۲۲۵- راننده خودرویی با تندی $114 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است که ناگهان مانعی را در مقابل خود می‌بیند و با شتاب ثابت ترمز می‌کند و دقیقاً جلوی

مانع می‌ایستد. اگر تندی حرکت خودرو در فاصله ۲ متری مانع $4 \frac{m}{s}$ باشد، تندی حرکت خودرو در فاصله ۸ متری مانع چند متر بر ثانیه

است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۲۶- مطابق شکل زیر، دو قطار A و B به ترتیب به طول‌های $100m$ و $120m$ روی دو ریل موازی در مقابل یکدیگر قرار دارند و در لحظه $t_0 = 0$

از حال سکون با بزرگی شتاب یکسان به سمت یکدیگر شروع به حرکت می‌کنند. اگر بعد از گذشت $10s$ دو قطار به طور کامل از کنار

یکدیگر عبور کنند، در لحظه $t = 3s$ ، تندی حرکت قطار B چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۹

(۲) ۶

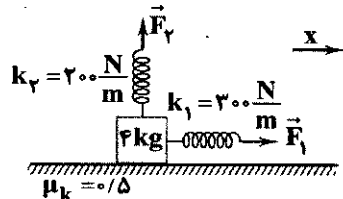
(۳) $3/6$

(۴) $12/2$

۲۲۷- مطابق شکل زیر، جسمی تحت تأثیر نیروهای وارد شده از طرف دو فنر با ثابت‌های k_1 و k_2 با شتاب ثابت $2/5 \frac{m}{s^2}$ در جهت محور x در

حال حرکت است. اگر تغییرات طول فنر با ثابت k_2 نسبت به حالت عادی اش ۳ برابر تغییرات طول فنر با ثابت k_1 نسبت به حالت عادی اش

باشد، اندازه نیروی عمودی سطح وارد شده به جسم چند نیوتون است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۱۰

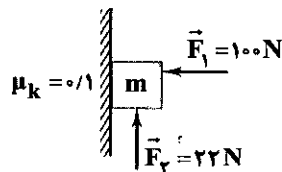
(۲) ۱۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۲۲۸- در شکل زیر جسمی به جرم $2kg$ در لحظه $t_0 = 0$ با تندی $12 \frac{m}{s}$ به سمت بالا در حال حرکت است. چند ثانیه بعد از لحظه نشان

داده شده، جسم تغییر جهت می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(۱) ۳

(۲) ۲

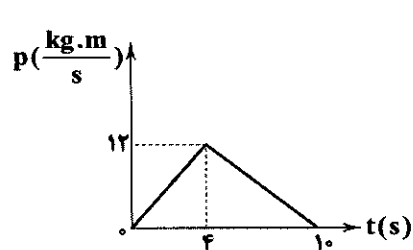
(۳) ۴

(۴) این جسم تغییر جهت نمی‌دهد.

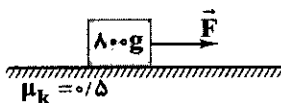
محل انجام محاسبات



۲۲۹- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم $800g$ تحت تأثیر نیروی \vec{F} از حال سکون شروع به حرکت می‌کند. اگر نمودار تکانه - زمان حرکت این



جسم به صورت زیر باشد، در لحظه $t=7s$ ، اندازه نیروی \vec{F} چند نیوتون است؟ $(g=10 \frac{N}{kg})$



۶ (۱)

۳ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۲۳۰- جرم کره زمین تقریباً 81 برابر جرم کره ماه است و فاصله مرکز ماه تا مرکز کره زمین تقریباً $374Mm$ است. یک سفینه فضایی بر روی خط

واصل کره ماه و کره زمین در حال حرکت است. در لحظه‌ای که بزرگی نیروی گرانش وارده به سفینه از طرف کره ماه 25 درصد بزرگی نیروی

گرانشی وارده به سفینه از طرف کره زمین است، فاصله ماهواره تا مرکز کره ماه چند کیلومتر است؟

68×10^3 (۲)

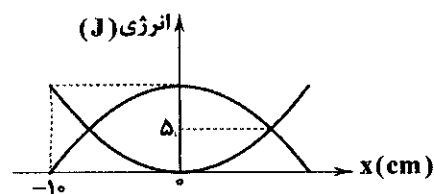
6×10^5 (۱)

32×10^3 (۴)

3×10^5 (۳)

۲۳۱- نمودار تغییرات انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی یک سامانه جرم و فنر به جرم $2kg$ که در راستای محور x نوسان هماهنگ ساده انجام

می‌دهد، به صورت شکل زیر است. این نوسانگر در هر دقیقه چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟ $(\pi = \sqrt{10})$



۶ (۱)

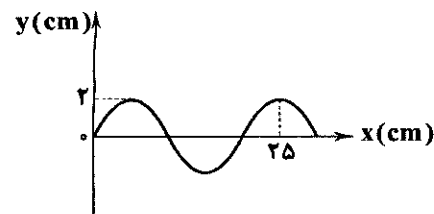
۶۰ (۲)

۳۰ (۳)

۳۰۰ (۴)

۲۳۲- در شکل زیر نقش یک موج سینوسی که در ریسمانی در حال انتشار است، نشان داده شده است. اگر ریسمان با نیرویی به بزرگی $60N$

کشیده شده باشد و بیشینه شتاب نوسان ذرات ریسمان $50 \pi^2 \frac{m}{s^2}$ باشد، چگالی خطی جرم ریسمان چند واحد SI است؟



$1/2$ (۱)

$2/4$ (۲)

0.8 (۳)

$3/2$ (۴)

۲۳۳- شنونده‌ای در فاصله 2 متری از یک چشمه صوت قرار دارد و صدای حاصل از چشمه را با تراز $27dB$ می‌شنود. اگر مساحت پرده هر گوش

شنونده $5mm^2$ باشد، در هر ثانیه چند پیکوژول انرژی به پرده یکی از گوش‌های او که عمود بر راستای انتشار صوت است،

می‌رسد؟ $(\log 2 = 0.3, I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2})$ و از جذب انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید.

2.5×10^{-3} (۴)

2.5×10^{-5} (۳)

10^{-3} (۲)

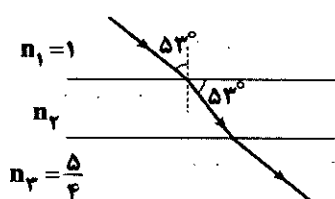
10^{-5} (۱)

محل انجام محاسبات



۲۳۴- مطابق شکل زیر، پرتوی نور تک‌رنگی از محیط شفاف (۱) وارد محیط‌های شفاف دیگر می‌شود. طول موج پرتو موردنظر در محیط (۲) چند

برابر طول موج پرتو موردنظر در محیط (۲) است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$



$$\frac{4}{5} \quad (1)$$

$$\frac{16}{15} \quad (2)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{15}{16} \quad (4)$$

۲۳۵- در اتم هیدروژن، کوتاه‌ترین طول موج فرورسرخ گسیل شده چند برابر بلندترین طول موج رشته بالمر $(n'=2)$ است؟

$$\frac{1}{4} \quad (4)$$

$$\frac{5}{4} \quad (3)$$

$$\frac{25}{36} \quad (2)$$

$$\frac{11}{36} \quad (1)$$



۲۳۶- عدد جرمی عنصر M برابر ۹۱ و تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌های آن برابر ۱۱ است. در بیرونی‌ترین زیرلایه M^{2+} چند الکترون وجود

دارد؟

$$8 \quad (4)$$

$$6 \quad (3)$$

$$4 \quad (2)$$

$$2 \quad (1)$$

۲۳۷- آلیاژی از سه فلز آهن، منیزیم و آلومینیم ساخته شده است. اگر در این آلیاژ، نسبت مولی آهن به منیزیم برابر 0.1875 و نسبت جرمی

منیزیم به آلومینیم برابر $1/548$ باشد، نسبت مولی آلومینیم به آهن و نسبت جرمی منیزیم به آهن کدام

است؟ $(Al=27, Mg=24, Fe=56; g.mol^{-1})$

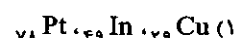
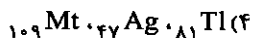
$$2/285, 1/476 \quad (4)$$

$$1/250, 1/476 \quad (3)$$

$$2/285, 3/062 \quad (2)$$

$$1/250, 3/062 \quad (1)$$

۲۳۸- در کدام گزینه، هر سه عنصر جزء عنصرهای واسطه بوده و در آخرین زیرلایه d اتم آن‌ها، حداقل ۵ الکترون وجود دارد؟



۲۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) در بین ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن، پایداری ایزوتوپی که هسته آن شامل ۴ نوترون است، بیشتر از سایر ایزوتوپ‌هاست.

(ب) میانگین جرم هر اتم هیدروژن $g = 1/66 \times 10^{-24} amu$ است.

(پ) نوار آبی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، در نتیجه انتقال الکترون از $n=4$ به $n=2$ است.

(ت) عنصرهای Mn و As هم‌دوره بوده و شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم آن‌ها برابر است.

$$4 \quad (4)$$

$$3 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۲۴۰- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در مولکول ساده‌ترین آمین و ساده‌ترین آمید به ترتیب برابر با

..... و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

$$2.5 \quad (4)$$

$$3.5 \quad (3)$$

$$2.6 \quad (2)$$

$$3.6 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۲۴۱- فرمول شیمیایی ویتامین B_۲ به صورت $C_{۲۷}H_{۲۳}N_۴O_۶$ است. اگر بدانیم بر اثر سوختن کامل ۱۱۲/۸ گرم از این ویتامین، ۲۹۵/۲ گرم

فراورده تولید می‌شود، هر مول از آن برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد؟ ($H=۱, C=۱۲, N=۱۴, O=۱۶ : g.mol^{-1}$)

- ۱۷ (۱) ۱۹ (۲) ۲۱ (۳) ۲۳ (۴)

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

«گاز نیتروژن به عنوان سنگین‌ترین جزء سازنده هواکره، با گاز اکسیژن در دمای اتاق به آهستگی واکنش می‌دهد، اما درون موتور خودرو که

دمای آن بیشتر از $۲۰۰۰^{\circ}C$ است، مقدار قابل توجهی از آن‌ها، طی یک واکنش گرماده به اکسیدی از نیتروژن تبدیل می‌شود که بی‌رنگ است و یک رادیکال محسوب می‌شود.»

- ۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۲۴۳- درصد جرمی نیتروژن در مخلوطی گازی شامل ۴۵٪ جرمی نیتروژن مونوکسید، ۴۰٪ جرمی نیتروژن دی‌اکسید و ۱۵٪ جرمی نیتروژن، به

تقریب کدام است؟ ($N=۱۴, O=۱۶ : g.mol^{-1}$)

- ۵۷/۳ (۱) ۳۹/۶ (۲) ۴۸/۱ (۳) ۶۱/۴ (۴)

۲۴۴- در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری کدام یک از نمک‌های زیر در آب بیشتر است؟

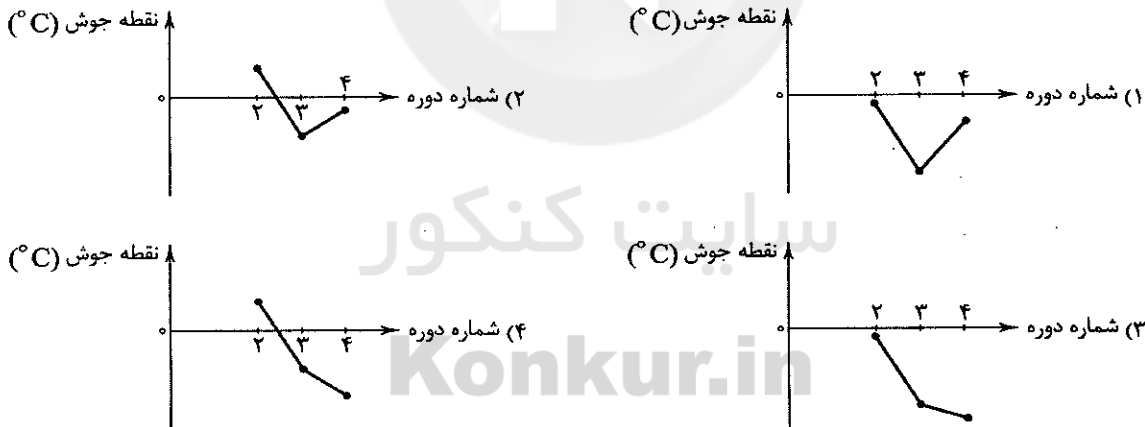
- (۱) کلسیم سولفات (۲) کلسیم فسفات (۳) نقره کلرید (۴) باریم سولفات

۲۴۵- مقدار مشخصی از مالتوز را در ۶۰ گرم آب حل می‌کنیم. مولاریته محلول به دست آمده برابر ۰/۸ و درصد جرمی مالتوز در آن برابر ۲۵ درصد

است. چگالی محلول به دست آمده به تقریب چند گرم بر میلی‌لیتر است؟ ($C=۱۲, H=۱, O=۱۶ : g.mol^{-1}$)

- ۱/۰۵ (۱) ۱/۱۵ (۲) ۱/۱ (۳) ۱/۲ (۴)

۲۴۶- کدام یک از نمودارهای زیر را می‌توان به نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن دار سه عنصر نخست گروه ۱۵ نسبت داد؟



۲۴۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) سه عنصر نخست گروه چهاردهم جدول دوره‌ای از نظر شکنندگی، مشابه هم هستند.

(۲) در شرکت‌های فولاد جهان برای استخراج هر مول آهن، از $\frac{۳}{۴}$ مول کربن (با فرض بازده ۱۰۰٪) استفاده می‌شود.

(۳) واکنش‌پذیری کربن از عنصر قبل و بعد خود در جدول دوره‌ای، کم‌تر است.

(۴) بزن سر گروه هیدروکربن‌های حلقوی بوده و نسبت شمار اتم‌های کربن به اتم‌های هیدروژن آن، همانند نخستین عنصر آلکین‌ها برابر یک است.

محل انجام محاسبات



۲۴۸- کادمیم کربنات بر اثر گرما به کادمیم اکسید و گاز کربن دی‌اکسید تجزیه می‌شود. اگر ۸/۰۰۰ گرم کادمیم کربنات (CdCO_3) با خلوص ۶۸/۸ بر اثر گرما تجزیه شده و ۶/۹۴۴ گرم ماده جامد در ظرف واکنش باقی بماند، بازده درصدی واکنش کدام است؟ (ناخالصی‌ها

در واکنش شرکت نمی‌کنند). ($\text{Cd} = 112, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

۶۰ (۱) ۷۵ (۲) ۶۶/۷ (۳) ۹۰ (۴)

۲۴۹- برای آلکانی با فرمول مولکولی C_7H_{16} چند ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که حداقل یکی از اتم‌های کربن آن با هیچ اتم هیدروژنی پیوند نداشته باشد؟

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۵۰- اگر آنتالپی سوختن گاز هیدروژن، گرافیت و آلدهید موجود در بادام در دمای 25°C به ترتیب برابر -286 ، -394 و -3525 کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنشی که در آن یک مول از آلدهید موردنظر از گرافیت و گازهای هیدروژن و اکسیژن تشکیل می‌شود، چند کیلوژول است؟

-121 (۱) $+121$ (۲) -91 (۳) $+91$ (۴)

۲۵۱- از سوختن یک مول نفتالن، 1230 kcal گرما آزاد می‌شود. بر اثر جذب گرمای سوختن نمونه‌ای از نفتالن که شامل $1/204 \times 10^{23}$ اتم

هیدروژن است، دمای یک کیلوگرم آب، چند کلون افزایش می‌یابد؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1}$)

$13/25$ (۱) $17/65$ (۲) $24/25$ (۳) $30/75$ (۴)

۲۵۲- از سوختن نمونه‌ای گاز اتین در دما و فشار اتاق، $45/5$ کیلوژول گرما و دو فراورده به دست می‌آید که تفاوت جرم آن‌ها برابر $2/45$ گرم

است. آنتالپی سوختن گاز اتین به تقریب چند کیلوژول بر مول است؟ ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

-1300 (۱) -1430 (۲) -1625 (۳) -1950 (۴)

۲۵۳- در واکنش سوختن کامل کربوکسیلیک اسید یک عاملی A، سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید، ۴ برابر سرعت متوسط مصرف اسید A است. در این واکنش، سرعت متوسط تولید بخار آب، چند برابر سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن است؟ (زنجیر هیدروکربنی در اسید A سیر شده است.)

$0/8$ (۱) $0/6$ (۲) $1/2$ (۳) $1/4$ (۴)

۲۵۴- چه تعداد از مطالب زیر درباره استرها نادرست است؟

(آ) دسته‌ای از مواد آلی هستند که منشأ بوی خوش شکوفه‌ها، گل‌ها، عطرها و نیز بو و طعم میوه‌ها هستند.

(ب) در مولکول هر کدام از استرها، دو اتم کربن به دو سوی گروه عاملی آن متصل است.

(پ) گروه عاملی استری از واکنش یک الکل با یک کربوکسیلیک اسید ایجاد می‌شود.

(ت) هر کدام از استرها حداقل دارای ۴ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

صفر (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۲۵۵- ساختار زیر مربوط به یک رنگدانه طبیعی به نام آلیزارین است که برای رنگرزی به رنگ نارنجی - قرمز از آن استفاده می‌شود. چه تعداد از

عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟

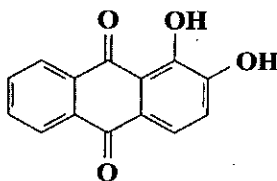
(آ) دارای دو گروه عاملی کربونیل و دو گروه عاملی هیدروکسیل است.

(ب) مولکول آن از نظر تفاوت شمار اتم‌های کربن و هیدروژن مشابه مولکول هگزان است.

(پ) در آب به مقدار زیادی حل می‌شود.

(ت) طول موج‌های حدود 500 تا 700 نانومتر را جذب نمی‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



محل انجام محاسبات



۲۵۶- در چه تعداد از ترکیب‌های زیر اتم نیتروژن وجود دارد؟

• پلی سیانو اتن	• متیل آمین	• اوره	• هیدرازین	• کولار
۵ (۱)	۴ (۲)	۳ (۳)	۱ (۴)	

۲۵۷- به یک محلول اسیدی که حجم آن، ۴ لیتر و غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن، ۰/۲۵ مولار است، ۰/۸ مول از اسید ضعیف HA که ثابت یونش آن ۰/۱ است، اضافه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل، غلظت مولی اسید کدام است؟ (از افزایش حجم، چشم‌پوشی کنید.)

۰/۱۵ (۱)	۰/۱۸ (۲)	۰/۱۶ (۳)	۰/۱۲ (۴)
----------	----------	----------	----------

۲۵۸- ۲ دسی لیتر محلول ۰/۲ مولار اسید HX با یونش ۲۰٪ در دسترس است. چند میلی‌لیتر آب مقطر باید به این محلول اضافه شود تا pH محلول، برابر ۲ شود؟

۱۸۰۰ (۱)	۲۰۰۰ (۲)	۸۰۰ (۳)	۱۰۰۰ (۴)
----------	----------	---------	----------

۲۵۹- اگر از فرمول مولکولی یک استر سه عاملی، اتم کربن و اتم هیدروژن کم کنیم و سپس شمار هر کدام از اتم‌های باقی‌مانده را بر عدد ۳ تقسیم کنیم، فرمول حاصل، نشان‌دهندهٔ اسید چرب سازندهٔ استر اولیه است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۲۶۰- باران اسیدی حاوی دو نوع اسید است که در باران معمولی وجود ندارد. این اسیدها در چه تعداد از موارد زیر یکسانند؟

• شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول شیمیایی	• شمار اتم‌های اکسیژن در فرمول شیمیایی
• شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس	• شمار پیوندهای دوگانه در ساختار لوویس
۱ (۲)	۲ (۳)
۱ (۲)	۳ (۴)

۲۶۱- در کدام یک از نیم‌واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب e^- عدد بزرگ‌تری است؟



۲۶۲- با توجه به E° نیم‌واکنش‌های (I) و (II)، مقادیر E° نیم‌واکنش‌های (a) و (b) به ترتیب می‌توانند و ولت باشند. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

I) $Li(aq) + e^- \rightleftharpoons Li(s)$ $E^\circ = -۳/۰۴V$	a) $K^+(aq) + e^- \rightleftharpoons K(s)$
II) $Ag^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Ag(s)$ $E^\circ = +۰/۸V$	b) $Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Pt(s)$
+۰/۴۸، -۲/۹۳ (۴)	+۱/۲۰، -۲/۹۳ (۳)
	+۰/۴۸، -۳/۸۲ (۲)
	+۱/۲۰، -۳/۸۲ (۱)

۲۶۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر دربارهٔ فرایند حال درست است؟

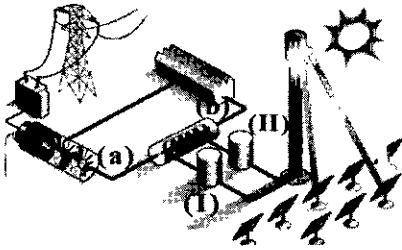
- (آ) در قطب مثبت (آند) سلول یک نیم‌واکنش اکسایش و یک واکنش اکسایش-کاهش انجام می‌شود.
 (ب) فراوردهٔ اصلی این فرایند از قسمت پایینی سلول خارج می‌شود.
 (پ) نیم‌واکنش انجام‌شده در اطراف کاتد سلول به صورت $Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(l)$ است.
 (ت) در واکنش کلی سلول حال، هر مول گونهٔ کاهنده، چهار مول الکترون جذب می‌کند.

۴ (۴)	۳ (۳)	۲ (۲)	۱ (۱)
-------	-------	-------	-------

محل انجام محاسبات



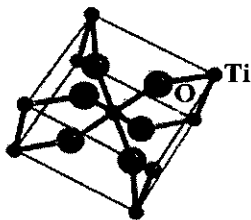
۲۶۴- شکل زیر، فناوری پیشرفته برای تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با آن نادرست است؟



- (آ) در قسمت (a)، بخار آب جریان دارد.
 (ب) در قسمت (b)، آب به حالت مایع جریان دارد.
 (پ) در هر دو منبع I و II، یک نوع شارژ ذخیره شده و تنها تفاوت آن‌ها در دمای آن‌هاست.
 (ت) در هر دو منبع I و II، دما بالاتر از ۱۰۰۰K است.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۲۶۵- شکل زیر مربوط به بلور TiO_2 است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در ارتباط با این ترکیب درست است؟



- (آ) عدد کوئوردیناسیون کاتیون و آنیون در آن به ترتیب برابر ۶ و ۳ است.
 (ب) همه طول موج‌های پرتوهای الکترومغناطیسی را بازتاب می‌کند.
 (پ) تیتانیم در این ترکیب به بالاترین عدد اکسایش خود رسیده است.
 (ت) از واکنش فلز تیتانیم با آهن (III) اکسید می‌توان این ترکیب را به دست آورد.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۲۶۶- اتم‌های طلا طوری در شبکه بلوری این فلز کنار یک‌دیگر قرار می‌گیرند که به تقریب، $\frac{1}{4}$ فضا خالی می‌ماند. با توجه به این‌که چگالی فلز طلا

برابر 19.7 g.cm^{-3} است، شعاع اتم طلا به تقریب چند پیکومتر است؟

$$(\sqrt[3]{25} = 2.9, \text{Au} = 197 \text{ g.mol}^{-1}, \pi = 3, N_A = 6 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1})$$

- (۱) ۱۴۵
 (۲) ۱۸۱
 (۳) ۲۱۸
 (۴) ۲۹۰

۲۶۷- کدام یک از شکل‌های زیر، نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول سازنده یخ خشک را درست‌تر نشان می‌دهد؟ (رنگ‌های خاکستری روشن

و خاکستری تیره به ترتیب نشان‌دهنده رنگ‌های آبی و قرمز در نقشه پتانسیل الکتریکی هستند.)



۲۶۸- با توجه به داده‌های جدول زیر، واکنش در مقایسه با سه واکنش دیگر، گرماتر است و واکنش در جهت رفت، کندتر از سه

واکنش دیگر انجام می‌شود.

واکنش	I	II	III	IV
انرژی فعال‌سازی واکنش رفت	۱۲kcal	۲۱۰kJ	۲۳۸kJ	۴۹kcal
انرژی فعال‌سازی واکنش برگشت	۵۹kJ	۲۵kcal	۲۹۲kJ	۲۱kcal

(۱) II - III

(۲) IV - II

(۳) III - IV

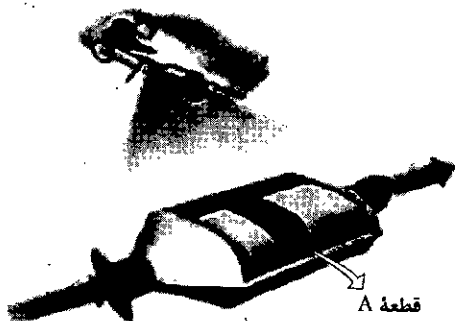
(۴) IV - IV

محل انجام محاسبات



۲۶۹- چه تعداد از عبارتهای پیشنهادشده دربارهٔ شکل مقابل درست است؟

- (آ) کارایی قطعه A در روزهای سرد زمستان بیشتر از روزهای گرم تابستان است.
 (ب) گاز CO_2 و بخار آب، هم در ورودی و هم در خروجی این قطعه حضور دارند.
 (پ) برای افزایش کارایی قطعه A گاهی کاتالیزگرهای فلزی را به شکل مش
 (دانه)های ریز درمی آورند.
 (ت) فلزهای پلاتین، پالادیم و روییدیم در قطعه A به عنوان کاتالیزگر عمل می کنند.



۲ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۳ (۱)

۲۷۰- در واکنش موازنه شدهٔ حذف اکسیدهای نیتروژن در خودروهای دیزلی که توسط مبدل کاتالیستی انجام می شود، نقش کاهنده و نقش اکسنده را داشته و مول الکترون بین گونه های کاهنده و اکسنده مبادله می شود.

(۲) آمونیاک - اکسیدهای نیتروژن - ۶

(۱) آمونیاک - اکسیدهای نیتروژن - ۹

(۴) اکسیدهای نیتروژن - آمونیاک - ۶

(۳) اکسیدهای نیتروژن - آمونیاک - ۹



سایت کنکور

Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی:

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

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

(۱) نمی شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

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

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

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

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

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

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

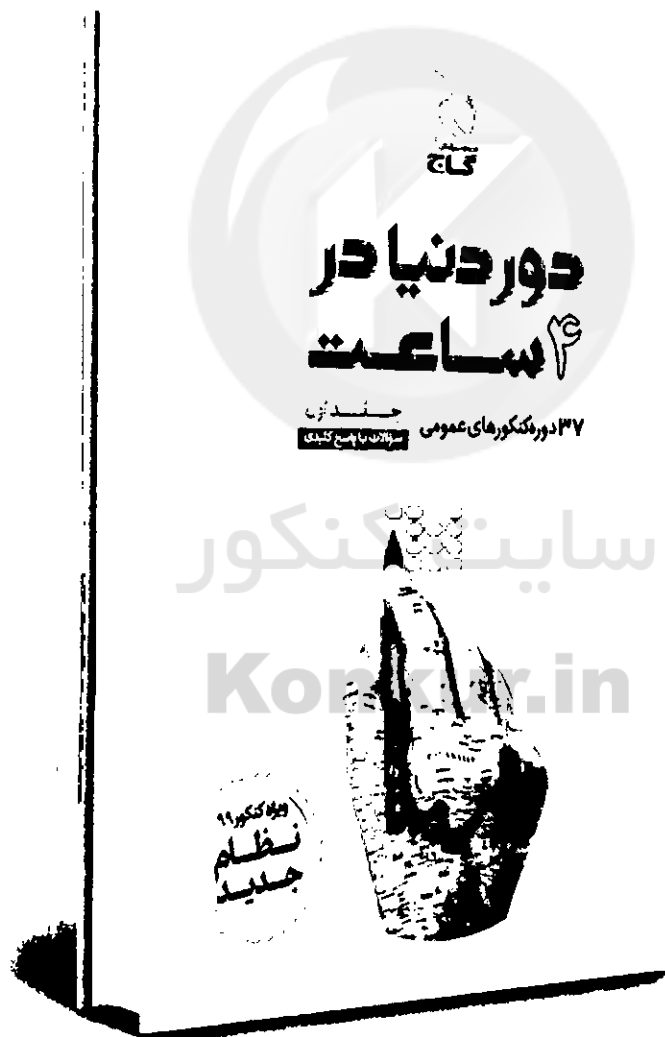
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

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

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

از سری کتاب‌های دور دنیا

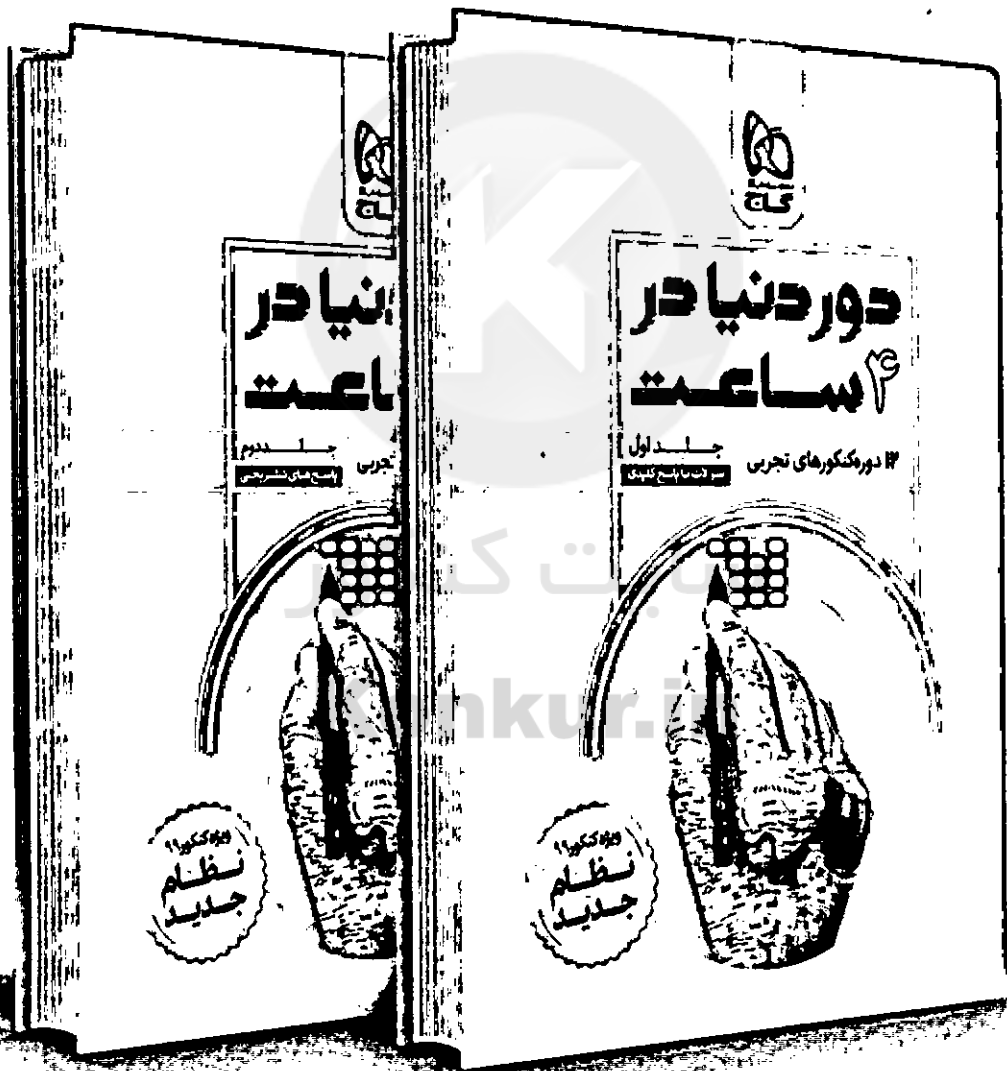
سوالات کنکورهای عمومی



فروشگاه آنلاین | آموزش آنلاین
www.gajmarket.com | گاجینو | gajino.com

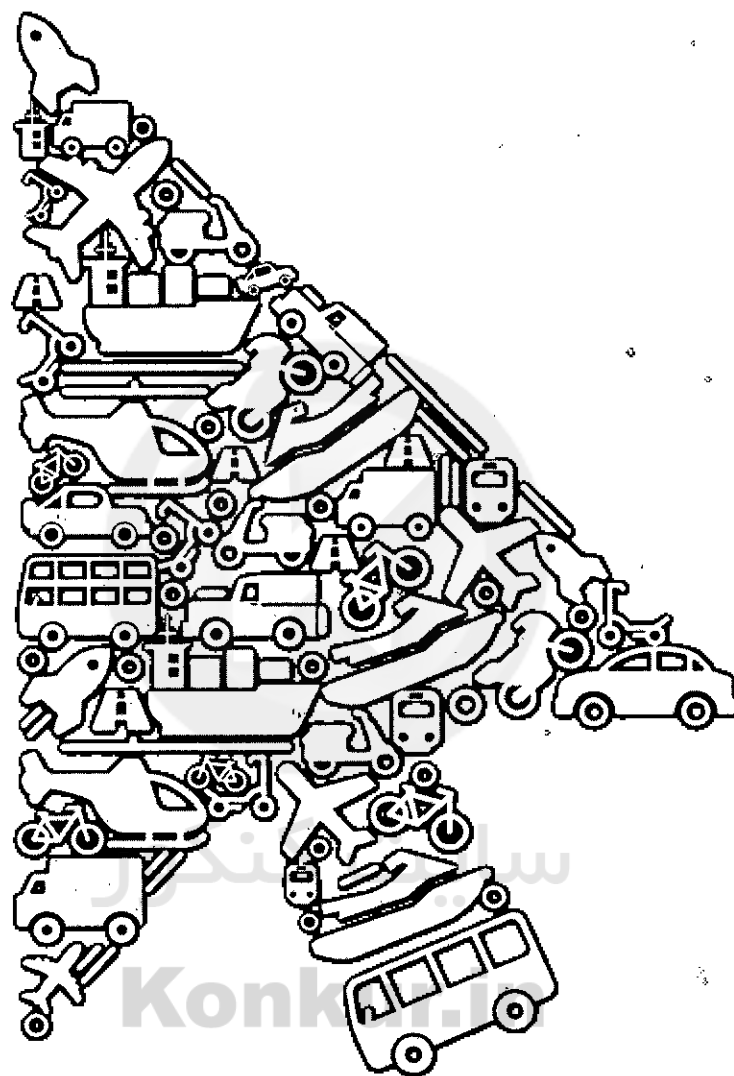
از سری کتاب های دور دنیا

کنکورهای تجربی



آموزش آنلاین
گاجینو | gajino.com

فروشگاه آنلاین
www.gajmarket.com



با گاج مارکت
زود، تنگ، خریک...

بزرگترین فروشگاه خرید آنلاین لوازم دانش آموزی

gajmarket.com

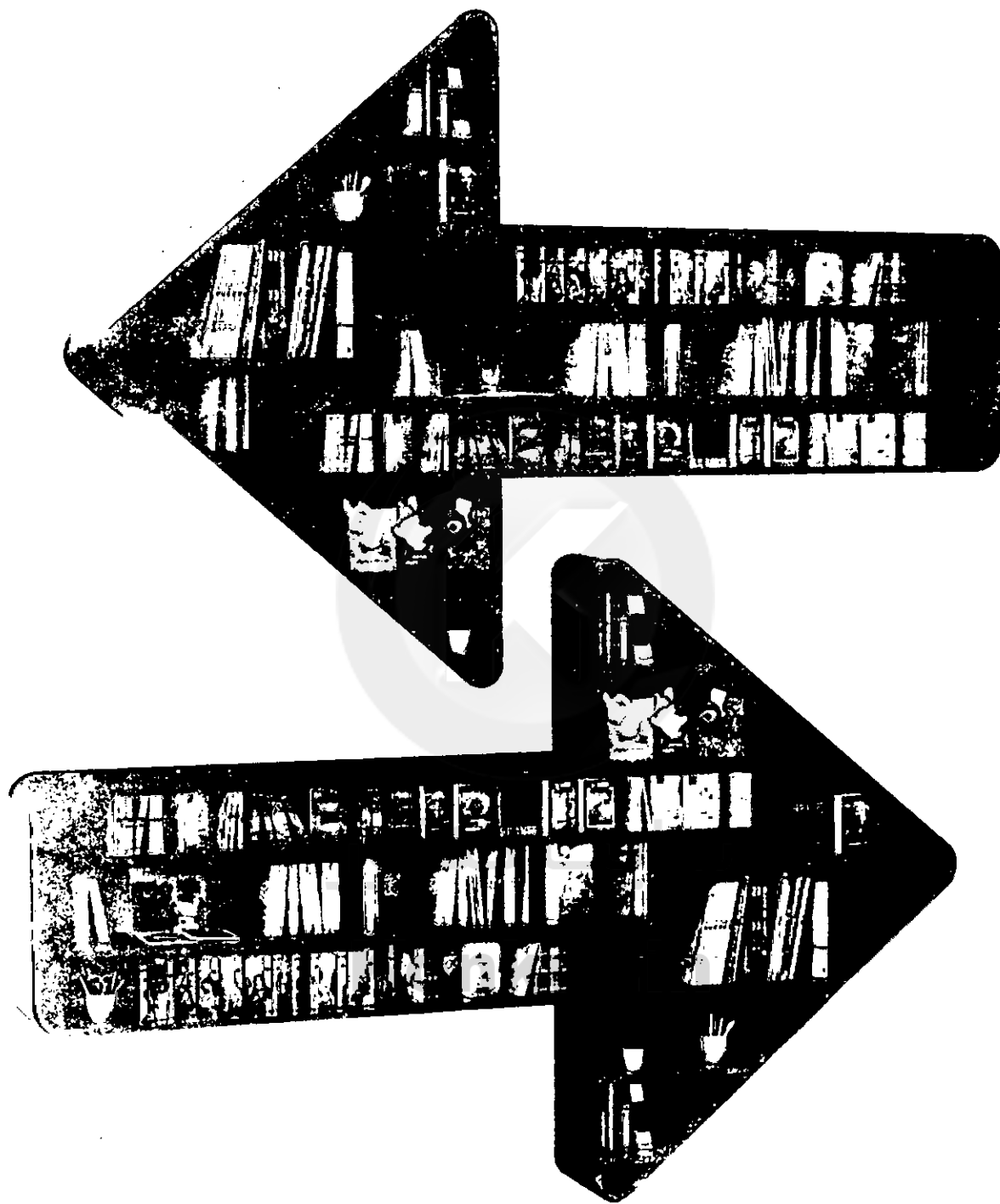




آموزش رایگان برای همه

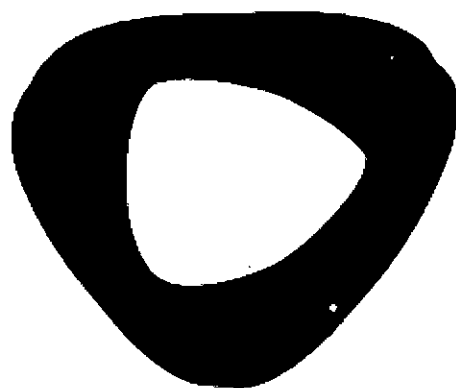
ارائه هزاران ساعت فیلم آموزشی رایگان در تمام مقاطع از ابتدایی تا دانشگاه به صورت طبقه بندی شده و آموزش کامل
مفاهیم کتب درسی در تمام مقاطع به صورت رایگان
دسته بندی حرفه ای و امکان جست و جوی درسی و استاد مورد نظر





خرید، فروش، تبادل و هدیه کتاب های دست دوم و نو

با mygaj کتاب هایی را که استفاده نموده اید و دیگر به آن ها نیاز ندارید بصورت مستقیم بفروشید و یا هدیه دهید.
همچنین کتاب هایی را که نیاز دارید می توانید به کمترین قیمت خریداری کنید و یا هدیه بگیرید.



گاجینو

اپلیکیشن آموزش درسی کنکور متوسطه دوم، متوسطه اول و دبستان

با اپلیکیشن آموزشی گاجینو، هر جا و هر وقت که دلت خواست فیلم های آموزشی ببین، با آزمون ساز پیشرفته آزمون دلخواهت رو بساز، جزوه شخصیت رو بنویس، تمرین هات رو حل کن و همه کتاب های "انتشارات گاج" رو همیشه همراهت داشته باش و در آزمون های آنلاین گاج شرکت کن!

آزمون ساز

آموزش ویدئویی

آزمون آنلاین

جزوه ساز

حل تمرین کتاب های درسی

آموزش ۲ گزینه ای



دفترچه شماره ۳

آزمون جامع (۱)

جمعه ۹۹/۰۴/۲۷

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

آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	ويرواستاران علمي
فارسي	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	اسماعيل محمدزاده مسبح گرجى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهروز حيدرئىكى	حسام حاج مؤمن - عليرضا شفيعى شاهو مرادبان - سيد مهدى ميرفتحى پريسا فيلو
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير	بهاره سليمى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	مفيد ابراهيم پور - حميدرضا منجذبى هايدو جواهرى - سپهر متولى مينا نظرى
زيست شناسى	امير حسين ميرزاى - محمد عيساى ابراهيم زره پوش - طاهنا محمودى اسفنديار طاهرى	ابراهيم زره پوش - ساناز فلاحى محدثه مهرباب - توران نادى
فيزيک	عليرضا ايندخانى	شادى تشكرى - مرواريد شاه حسينى محمد امين داودآبادى - امير بهشتى خو
شيمي	پروالفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - اميرشهريار قربانيان



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه ریزی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سليمى - ساناز فلاحى - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان - پريسا فيلو

سرپرست واحد فنى: سعيده قاسمى

صفحه آرا: سعيده قاسمى

طراح شکل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگاران: پگاه روزبهانى - زهرا نظرى زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانى - مهناز كاظمى - اكرم قدمى

امور چاپ: على مزرعتى

فارسی

۱- ۳) معنی درست واژه‌ها: الف) هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی /
ج) یله: رها، آزاد (یله دادن: تکیه دادن)

۲- ۱) الف) رخصت: در بیت «بار» در معنی «ثمر و مرتبه» به کار
رفته است.

ب) اسب: در بیت «باره» در معنی «دژ» به کار رفته است.
ج) توشه: در بیت «برگ» در معنی «اندام گیاه» به کار رفته است.
د) پرچم: در بیت «علم» در معنی «دانش» به کار رفته نه «عَلَم».
ه) مسیر: «مدار» در هر دو مصراع فعل است.
و) ناباور: در این بیت واژه «منکر (زشت)» به کار رفته نه «منکر».

۳- ۲) معنی درست سایر واژه‌ها:

۱) اجانب: جمع اجنبی، بیگانهان
۳) چهار نعل: نوعی دویدن اسب، به سرعت؛ شتابان
۴) مذموم: ناپسند، نکوهش شده

۴- ۴) املاي درست واژه‌ها: الف) مدهوش / ب) غالب / ج) بحر /
د) غصه / ه) اصرار / و) ورطه

۵- ۴) املاي درست واژه: خاست (خاستن: بلندشدن / خواستن:
طلب کردن)

۶- ۲) املاي درست واژه‌ها: غرض / حمیت / نمی‌گذارم

۷- ۴) میرزا سلیمان / نقش: مفعول

شاهن هسه

۸- ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کار صواب
۴) گل مستور

۹- ۳) ای رهرو [با تو سخن می‌گویم]

فعل نزار شده به قرینه معنوی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ای طمع [با تو سخن می‌گویم] / شرمی [بیدار].

۲) خوش [است] آن زمان / خوش [است] آن نفس.

۴) خسرو [با تو سخن می‌گویم] / صد شکر [می‌کنم / باید کرد]

۱۰- ۲) الف) مقدم / ج) عطار، گویا / د) دور (به تعبیری)، بهتر، مهجور
(به تعبیری)، بهتر / و) فسانه

۱۱- ۳) در صحرائ پر چاه وطن، [تو] فهمیده نه پا را

۱۲- ۴) تمهیدات: اثری منشور از عین‌القضات همدانی

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فی حقیقة العشق: اثری منشور از شهاب‌الدین سهروردی

۲) مثل درخت، در شب باران: اثری منظوم از م. سرشک

۳) قیه‌ماقیه: اثری منشور از مولوی

۱۳- ۱) تشبیه (بیت «ج»): دل به شمع

کنایه (بیت «ه»): انگشت خاییدن: کنایه از حسرت خوردن / چشم بر هم
نهادن: کنایه از تماشا نکردن / چیدن گل: کنایه از برخوردار شدن از معشوق

جناس تام (بیت «ب»): شیرین (معشوقه خسرو)، شیرین (لذت‌بخش)

تضاد (بیت «الف»): هستی ≠ نیستی

استعاره (بیت «د»): جان‌بخشی به گل

۱۴- ۲) بررسی آرایه‌ها در گزینه (۲):

ایهام تناسب: هزار (اَوَّل): ۱- عدد ۱۰۰۰ (معنی درست) ۲- بلبل (معنی
نادرست، متناسب با بلبل و غنچه)

کنایه: پرده برانداختن کنایه از آشکار کردن (در این جا شکفتن)

استعاره مکنیه: این‌که بلبل، مست باشد، فغان کند و غنچه پرده از رخ براندازد.
جناس ناقص: است، مست

۱۵- ۱) آرایه‌های بیت: جناس: کاه، کوه

تشبیه: خرمن وجود، کوه غم

تضاد: کاه ≠ کوه

اغراق: بزرگ‌نمایی در میزان غم و اندوه و میزان باقی‌مانده از وجود

۱۶- ۴) بررسی آرایه‌ها در سایر بیت‌ها:

د) استعاره: سیلاب استعاره از عمر / دیوار استعاره از جسم خاکی

ه) تلمیح: اشاره به داستان عشق فرهاد کوهکن نسبت به شیرین

و) تشبیه: رنگ افسوس (اضافه تشبیهی)

ح) حس‌آمیزی: عیش شیرین / چشم شور (علاوه بر مفهوم کنایی، به تعبیری
حس‌آمیزی دارد.)

۱۷- ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): تواضع موجب
رسیدن به مقصود است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) طلب ترخم از معشوق

۲) ضرورت حفظ عزت نفس از سوی نیازمندان / زبندگی تواضع از سوی
بخشندهگان و عزتمندی از سوی فقرا

۳) ارزشمندی فروتنی از سوی قدرتمندان

۱۸- ۳) مفهوم گزینه (۳): ستایش خوداتکایی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: هجرت به فضای گسترده‌تر
موجب پیشرفت است.

۱۹- ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به بخشندگی
و نیکوکاری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) نکوهش طمع

۲) دعا ضامن روزی‌ست، نه طلب و کسب.

۳) تضمین شده بودن روزی / توکل به خداوند روزی‌رسان

۲۰- ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسابی و
آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ناخرسندی انسان بلندنظر، در محدودیت‌ها

۲) ترجیح مرگ شرافتمندانه بر زندگی دنیوی

۴) کارساز بودن دعا

۲۱- ۳) مفهوم گزینه (۳): توصیف ناامیدی

مفهوم مشترک قطعه شعر سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش ناامیدی و توصیه
به امیدواری

۲۲- ۲) مفهوم گزینه (۲): ارزشمندی اصل و نسب

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: خوداتکایی و نکوهش بالیدن
بی‌جا به اصل و نسب

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: یوصلنا: ما را می‌رساند / تهدي إيلنا: به ما هدیه می‌دهد / مصيراً أفضل: سرنوشتی بهتر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) گذشته (← گذشتگان)، با آن می‌رسیم (← ما را می‌رساند؛ «وصل: رسید»، «أوصل: رساند»، رقم بزنیم (← به ما هدیه کند)
۳) «شبهه» اضافی است، بهترین سرنوشت (← سرنوشتی بهتر)، هدایت شویم (← به ما هدیه می‌کند؛ «هدی: هدایت کرد»، «أهدی: هدیه کرد»)

۴) با آن می‌رسیم (← ما را می‌رساند)، تجربه‌ها (← تجربه‌هایی به «تجارب» نکره است)، بهترین سرنوشت (← سرنوشتی بهتر)، تهدي (← هدیه می‌دهد)
۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: إذا: هرگاه، اگر / أعلم: بدان / لیست آیات:

نیست ... مگر، فقط ... است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) باید بدانی (← بدان)، «چیزی» اضافی است.
۳) اگر زمانی (← اگر، هرگاه)، «در» اضافی است، «چیزی» اضافی است.
۴) حقیقتی از جهان (← حقیقت آفرینش)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: لم أكنُ علمتُ: ندانسته بودم / قد أشدوا: سروده‌اند / الأشعار ممزوجة ب: شعرها را آمیخته به

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) نمی‌دانستم (← ندانسته بودم؛ «لم + مضارع تغییر یافته «کان» + ماضی ← ماضی بعید منفی)، اشعاری (← اشعار را؛ «الأشعار» معرفه و «ممزوجة» حال است).

۳) می‌سرایند (← سروده‌اند؛ قد + ماضی ← ماضی نقلی)
۴) ندانسته‌ام (← ندانسته بودم)، شعرهایی (← شعرها)، «ممزوجة» حال است نه فعل.

۳۲ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این جوانان به دروغ بازمی‌گردند تا به عهدشان پایبند باشند. (گاهی فعل مضارع با «ما» منفی می‌شود. ضمناً «لیلتزمو» باید به صورت فعل ترجمه شود).
۲) خالی نخواهد شد (← خالی نمی‌شود؛ «لا + مضارع ← مضارع منفی»)
۴) چرا اعتقاد دارید که این خرافات، چراغ‌هایی برای خوشبختی شما می‌شوند. («لم» کلمه پرسشی است.)

۳۳ ۳ ترجمه صحیح: «تو چیزی را ناپسند شماردی در حالی که آن برایت خوب است و چیزی را دوست داشته‌ای در حالی که آن بدترین کارهاست.»

۳۴ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) السنّة (← سنوياً)، في (← من)
۲) یجذب (← یجذب؛ «جذب» می‌کند و «فعل معلوم» است)، کثیراً (← عدداً کثیراً)، السّیاح (← السّیاح؛ «السّیاح: جهانگرد»)
۴) أكثر السّائحین (← عدداً کثیراً من السّائحین)، في السنة (← سنوياً)

۳۵ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «و اگر من را ترک کنی، شب و روز یکسان می‌شود.»

بررسی گزینه‌ها:

۱) به مفهومی همانند مفهوم عبارت سؤال اشاره دارد.
۲) به مفهوم امید به پایان فراق اشاره دارد.
۳) پایدار ماندن عشق را بیان کرده است.
۴) به مفهوم خواستن خدا از خودش اشاره دارد.

۲۳ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به شکر نعمت / شکر موجب افزونی نعمت است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) فراگیری شکر خداوند
۲) ناممکن بودن شکر خداوند
۳) خوش قلبی شاعر و نکوهش مردم‌آزاری

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): نفی وجود مادی لازمهٔ وصال است. / فقر و فتنای عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) آرزوی وصال
۲) پایداری موجب کامیابی است.
۴) دادخواهی و ابراز درد و اندوه، مایه آرامش است.

۲۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): نکوهش وابستگی به پدیده‌های ناچیز، با وجود پدیده‌های ارزشمندتر

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) توصیف موانع بینش
۲) اثرگذاری نگاه معشوق
۴) توجه به هشاری در شرایط مطلوب

زبان عربی

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

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تلمزوا أنفسکم: از خودتان عیب نگیرید / یثنی: (چه) بد است / التّسوق: آلوده شدن به گناه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) لقب (← لقب‌های زشت)، «که» اضافی است، گناه کردن (← آلوده شدن به گناه)، بسیار زشت است (← بد است)
۳) خودتان از یکدیگر (← از خودتان)، القاب (← القاب زشت)
۴) «خودتان» اضافی است، لقب‌ها (← لقب‌های زشت)، گناه کردن (← آلوده شدن به گناه)

۲۷ ۲ ترجمه کلمات مهم: قد نحاول: گاهی تلاش می‌کنیم / کي یفّضوا: تا رسوا شوند / نفلن: در حالی که گمان می‌کنیم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) رسوایشان نماییم (← رسوا شوند؛ «یفّضوا» مجهول است)، و (← در حالی که)، عیبی نداریم (← بی‌عیب گمان می‌کنیم)
۳) «کشف» باید به صورت اسم، «یفّضوا» به صورت فعل ترجمه شود، عیب‌هایشان (← عیب‌های مردم)

۴) ترتیب کلمات در قسمت اول عبارت به هم خورده است، «نظرن» جملهٔ حالیه است، خودمان هیچ عیبی نداریم (← خودمان را بی‌عیب گمان می‌کنیم)

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لمن: کسی که ... دارد، برای کسی که ... است / اجز: اجری، پاداشی / و إن: حتی اگر، هر چند، اگرچه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) اجر (← اجری؛ «أجر» نکره است)، جایگاه (← جایگاهی؛ «منزلة» نکره است)، اگر (← حتّی اگر)
۲) هر کس (← آن که، کسی که)، منتقل کنند (← منتقل گردد؛ «نقل» مجهول است)
۳) علم (← علمی؛ «علماً» نکره است)، خدا (← پروردگار)، «أجر» باید در جای درستی از ترجمه بیاید.

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

دو موضوع مهم در روابط انسانی وجود دارند که هر دو آن‌ها به توقع ما از دیگران برمی‌گردد؛ اولین موضوع، مسئله احترام متقابل است. هر فردی باید با سخن و عملش به دیگران احترام بگذارد. اما برخی این قضیه را یک‌طرفه می‌بینند. پس چگونه انتظار احترام دیگری را داریم بدون این‌که به او احترام بگذاریم؟! موضوع دوم هنگام وقوع مشکلات رخ می‌دهد. غالباً مشکل بزرگی در روابطمان به دلیل عدم تفاهم متقابل پیش می‌آید و دلیلش توقعات ما از دیگران است، بیشتر از آن‌چه که باید باشد. اگر مشکلی در زندگی‌مان باشد، ما انتظار کمک داریم از هر کسی که او را می‌شناسیم. این مشکل اصلی است. یکی از خردمندان در اواخر عمرش گفته است: «آرامشی را که الآن احساس می‌کنم، نتیجه توقع نداشتن از مردم است.» این بدان معنی نیست که انسان به تنهایی از پس مشکلاتش بربیاید؛ بلکه باید کم کند از آن‌چه از چیزهای زیان‌بار که در ذهنش وجود دارد.

۲۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «چگونه انتظار احترام دیگری را داریم

بدون این‌که به او احترام بگذاریم؟»

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) احترام، احترام می‌آورد؛ پس به آن پایبند باشید.
 - ۲) احترام بگذار تا مورد احترام واقع شوی، این قانون زندگی است.
 - ۳) نتایج کارهایمان بر زندگی خودمان منعکس می‌شود.
 - ۴) به مردم احترام بگذار بدون این‌که از آن‌ها انتظار احترام داشته باشی.
- توضیح: گزینه «۴» کاملاً در تضاد با عبارت سؤال است.

۲۷ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) ما باید با زبان‌ها و دست‌هایمان به دیگری احترام بگذاریم.
 - ۲) انسان باید مشکلاتش را به تنهایی حل کند و از دیگران کمک نخواهد.
 - ۳) گاهی در مشکلات از کسانی امید کمک داریم که هیچ امیدی به کمکشان نیست.
 - ۴) عدم تفاهم متقابل، دلیل اصلی رخ دادن مشکل در روابط انسانی است.
- توضیح: قسمت آخر متن، گزینه «۲» را نقض می‌کند.

۲۸ ۱ قصد خردمند از سخنش «آرامشی که الآن احساس می‌کنم

..... چیست؟»

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) چه خوشبخت است آن‌که به توانایی‌های خودش تکیه می‌کند و انتظاراتش از دیگری در کم‌ترین حد ممکن است.
- ۲) احساسات بشری از هر چیزی در جهان قوی‌تر است.
- ۳) خوشا به حال کسی که انس و راحتی را در تنهایی‌اش می‌یابد.
- ۴) ما باید از نیازهایمان کم کنیم تا در زندگی خوشبخت باشیم.

۲۹ ۴ از متن نتیجه می‌گیریم که

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) امکان حل کامل مشکل روابطمان وجود ندارد مگر زمانی که توقع از دیگران را از خودمان دور کنیم.
- ۲) جوامع انسانی به مشاورانی نیاز دارند که نیازهای انسان را درک کنند.
- ۳) احترام در جهان از بین رفته است؛ پس باید برای پیشرفت در روابط شیوه‌هایی اجباری را به کار ببریم.
- ۴) انسان در روابطش با دیگران گاهی شدیداً در خطا می‌افتد.

۴۰ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) مزید ثلاثی (مصدره إحداث) ← مجزّد ثلاثی (مصدره حدوث)
- ۲) للمخاطب ← للفاعلة
- ۴) مزید ثلاثی (ماضیه: أحدث) ← مجزّد ثلاثی (ماضیه: حَدَّثَ) / فعل مع فاعله و مفعوله «مشکله» ← فعل و فاعله «مشکله»

۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۲) مجهول ← معلوم / فعل و فاعله محذوف ← (فعل معلوم، فاعل دارد).
- ۳) للفاعلة ← للفاعل / فاعله «مشکلات» ← «مشکلات» مجرور به حرف جرّ است.
- ۴) ماضیه «عَلَبَ» ← ماضیه «تَغَلَّبَ»

۴۲ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) اسم مفعول ← اسم فاعل / المضاف‌إلیه و المضاف «الأشياء» ← الصفة و الموصوف «الأشياء»
- ۲) معرّف بالعلمیة ← معرّف بآل
- ۳) اسم مبالغة ← اسم فاعل / الموصوف و الصفة «الأشياء» ← الصفة و الموصوف «الأشياء»

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

۴۳ ۱

- «المعابد» جمع «المعبد» و به شکل «المعابد» صحیح است.
ترجمه: «مردم، بت‌ها را در معبدها نگه می‌داشتند و از روی نادانی آن‌ها را می‌پرستیدند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۲) پیامبر (ص) فقط برانگیخته شد تا بزرگواری‌های اخلاق را کامل کند.
- ۳) فرزندان از پدر و مادرشان در فرودگاه خوشحال استقبال می‌کنند.
- ۴) نادانان کسانی هستند که با موضوعی پیش از فهمیدن دقیق آن مخالفت می‌کنند.

۴۴ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) نهنگ از بزرگ‌ترین موجودات جهان است و در آب زندگی می‌کند. (✓)
- ۲) محکم به دست گرفتن، گرفتن چیزی و نگه داشتن آن با قدرت است. (✓)
- ۳) بت، تندیس از جنس سنگ یا چوب یا آهن است که در خانه‌ها برای زینت (زیبایی) استفاده می‌شود. (X) (قسمت آخر عبارت نادرست است).
- ۴) آسانی حالتی است که در آن فقط سادگی می‌بینیم. (✓)

۴۵ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «شرکتنا: شرکت ما» ترکیب اضافی است. اگر «صغیره»، «ال» داشت، صفت می‌شد.
- ۲) «مکان سقوط: جای سقوط» و «سقوط طائره: سقوط هواپیمایی» هر دو ترکیب اضافی‌اند.
- ۳) «عند الله: نزد خداوند» ترکیب اضافی است.

دقت کنید: «تجدی» جواب شرط است و نمی‌تواند صفت «خیر» شود.

- ۴) «أشخاص» موصوف و «ینتظرون» صفت از نوع جمله و «أهدافهم: هدف‌هایشان» ترکیب اضافی است.

۴۶ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «یریدون: می‌خواهند» و «یفرقوا: پراکنده کنند» فعل‌های متعدی‌اند.
- ۲) «نهتم: توجه کنیم» و «نصل: می‌رسیم» را نمی‌توانیم به جای فعل مجهول به کار ببریم.
- ۳) «انقطع: قطع شد» فعل معلوم و لازمی است که می‌توان آن را به جای فعل مجهول «قَطِعَ: قطع شد» به کار برد.
- ۴) «أرجو: امید دارم» و «أری: بینم» را نمی‌توان به جای فعل مجهول به کار برد.

۴۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) برای پیشرفتی چشمگیر در تحصیل، بسیار تلاش کن. («ل» حرف جر است.)
 ۲) برای آموختن زبان عربی، به زمانی بسیار نیاز داری. («ل» حرف جر است.)
 ۳) برای این‌که امیال را از خودمان دور کنیم، سختی بسیاری را چشیدیم. («ل» ناصبه است.)
 ۴) در صف صبحگاه، برای تلاش‌های بسیارم در درس خواندن تشویق شدم. («ل» حرف جر است.)

۴۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «هیچ کاری نزد خداوند زشت‌تر از دروغ گفتن نیست.»

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) هیچ کاری مانند دروغ نیست که خداوند آن را زشت پندارد. («ما ... من» معادل «لا»ی نفی جنس است.)
 ۲) عملی زشت‌تر از دروغ گفتن نزد خداوند وجود دارد.
 ۳) دروغ گفتن کاری است که خداوند آن را زشت می‌پندارد و نه غیر آن را.
 ۴) کاری نزد خداوند زشت نیست مگر دروغ گفتن.

۴۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «تسبیحاً» مفعول مطلق است.
 ۲) «إغراقاً» مصدر «لا تُغرق» و مفعول مطلق به شمار می‌رود.
 «فأنت تعلم» چون با «ف» شروع شده، حال به حساب نمی‌آید.
 ۳) «ندامة» مصدر «ندمت» و مفعول مطلق و «معتذراً» حال است.
 ۴) جمله «و أنتم في غفلة معرضون» حالیه است.

۵۰ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) این روشی خوب است، شاید زندگی‌ات را کاملاً دگرگون کند.
 ۲) سازمان یونسکو گنبد کاووس را در لیست میراث جهانی ثبت کرده است.
 ۳) شاید چند روز پیش باران بر مزرعه‌های ما نازل شده باشد.
 ۴) شاید گوینده، مخاطبان را با سخنی زیبا به کار شایسته دعوت کند.

دین و زندگی

۵۱ ۲ انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس

می‌کنند و خود را نیازمند عنایات بی‌پایه او می‌دانند، هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و عجز و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند.

افزایش خودشناسی ← علت ← درک بیشتر فقر و نیاز ذاتی ← علت
 (معلول) افزایش عبودیت و بندگی (معلول)

۵۲ ۲ شعر سعدی علیه الرحمه مؤید «سرشت خدا آشنا» یا همان

«فطرت» است و درباره قرب وجودی خداوند به انسان است یعنی خداوند به همه انسان‌ها قرب و نزدیکی دارد.

۵۳ ۱ یکی از مسئولیت‌های منتظران حضرت مهدی (عج)، «تقویت

معرفت و محبت به امام» است که باید او را شناخت، پیامبر اکرم (ص) در این باره می‌فرماید: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مَيِّتَةً جَاهِلِيَّةً» و در جای دیگر در این باره می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.

۵۴ ۱

قرآن کریم در سوره رعد علت نفی پذیرش ولایت غیرخداوند را عدم اختیار سود و زیان خویش می‌داند «لَا يَمْلِكُونَ لِنَفْسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا» و یکتای مقتدر بودن خداوند نشانگر این است که او غالب است و جایی برای غیر نمی‌گذارد که خودنمایی کند که این همان معنای واژه «فَهَار» برای خداوند است.

۵۵ ۳ با توجه به آیه شریفه «وَوَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا

عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ... : و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین ... نتیجه ایمان و تقوای الهی باز شدن درهای برکات الهی است و با توجه به آیه کریمه «وَلَا يَحْسَبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّئُهُمْ خَيْرٌ لَّا نَفْسِهِمْ... : آنان که کافر شدند تصور نکنند که اگر به آنان مهلت می‌دهیم به نفع آن‌هاست ... گمان نادرست کافران این است که می‌پندارند مهلت دادن به نفع آن‌هاست در صورتی‌که چنین نیست.

۵۶ ۳ اگر کسی دل به هوای نفس (بت درون) سپرده و او را معبود

خود قرار دهد و اوامرش را به فرمان‌های خداوند ترجیح دهد یا در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها (بت‌های بیرون) برآید، چنین شخصی گرفتار شرک عملی شده است. همان‌طور که قرآن می‌فرماید: «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی [و به دفاع از او برخیزی؟]» تسلیم شدن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۵۷ ۲ با توجه به آیه شریفه «قَدْ أَفْلَحَ مَنْ رَزَّاهَا» رمز و راز سعادت و

فلاح انسان تزکیه نفس بیان شده است، تزکیه نفس زمانی اتفاق می‌افتد که نفس انسان از آلودگی‌ها پاک شود، این کار با توبه از گناهان آغاز می‌شود همان‌طور که در حدیث نبوی می‌خوانیم «الْتَّائِبُ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است» اما برای تداوم پاک ماندن در جان و دل انسان می‌بایست علاوه بر توبه به سایر دستوراتی که خداوند فرمان داده است عمل نمود «أَسْتَيْ بُنْيَانَهُ وَ عَلِيَّ تَقْوَىٰ مِنْ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ...»

۵۸ ۳ وقتی شیطان در قیامت می‌گوید: «خدا به شما وعده راست داد

و من به شما وعده دروغ دادم، اما من بر شما تسلطی نداشتیم، من فقط شما را فراقواندم و شما نیز مرا پذیرفتید. مرا ملامت نکنید، خود را ملامت کنید» نشانگر اختیار انسان است یعنی عامل اصلی گناه خود انسان است و وقتی ناله حسرت دوزخیان بلند می‌شود، می‌گویند: «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم، پیامبر او را اطاعت می‌کردیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم. او ما را از یاد خدا بازداشت، دریغ بر ما به خاطر آن کوتاهی‌هایی که در دنیا کردیم.»

۵۹ ۲ قرآن در آیه ۹۷ سوره نساء می‌فرماید: «فرشتگان به کسانی که

روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [در دنیا] چگونه بودید؟ گفتند ما در سرزمین خود نحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.»

۶۰ ۴ باید دقت کنیم عبارت «فقط برای خدا» مؤید اخلاص در بندگی

است و واژه «پروردگار» مؤید تدبیر در ربوبیت الهی است لذا معلولیت اخلاص در بندگی خداوند و علیت یگانگی در تدبیر و ربوبیت الهی نتیجه می‌شود (توحید در ربوبیت).

۶۹ ۳ براساس آیه ۸۵ سوره آل عمران: «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیانکاران خواهد بود» دچار زیان اخروی پذیرش دینی غیر از اسلام است و راه برون رفت از خسران و زیان ایمان و انجام عمل صالح و سفارش کردن یکدیگر به حق و صبر است که در آیه: «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...» مشهود است.

۷۰ ۳ رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) (۱۱ هجری) تا امامت امام عصر (ع) (۲۶۰ هجری) و غیبت ایشان چنان مکمل یکدیگر است که گویی یک شخص می‌خواهد برای رسیدن به یک مقصد مسیری را بپیماید (اهداف مشترک و هم‌راستا) ولی مسیر یک دست نیست گاهی هموار، گاهی ناهموار، گاهی لغزنده و خطرناک است و گاهی دشوار (عدم وحدت رویه) ولی همه این جاده یا همه این اختلافات به یک هدف ختم می‌شود (وحدت غایت) به گونه‌ای که گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده است و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است. (عدم وحدت رویه)

۷۱ ۴ در اصل کسی که گناه می‌کند از فرمان الهی سرپیچی کرده است و چنین شخصی خدا را دوست ندارد و این موضوع را می‌توان در آیه شریفه: «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءَ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرَوْهُمُ ذُلًّا» آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند» مشاهده است.

۷۲ ۱ مختار بودن انسان به اراده الهی است یعنی به قضای الهی (مقضی به قضای الهی) و نتیجه آن این است انسان به اختیار خود اعمالی انجام می‌دهد که در قیامت آن را پیش فرستاده است و این موضوع در آیه شریفه «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَمٍ لِلْبَعِيدِ» این [عقوبت] به خاطر کردار پیش شمامت [و] نیز به خاطر آن است که [خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند]

۷۳ ۲ توبه، پاک شدن از آلودگی‌ها و گناهان است و توبه گناهان را از قلب‌ها خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد، به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و در این باره امام علی (ع) می‌فرماید: «التَّوْبَةُ تَطَهِّرُ الْقُلُوبَ وَ تَعْبَلُ الذُّنُوبَ» توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید». دقت شود گزینه (۳) و (۴) از سخنان پیامبر اکرم (ص) است و در آیه ۲۵ سوره زمر می‌خوانیم: «... لَا تَقْتُلُوا مَنْ رَحِمَ اللَّهُ إِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ...» از رحمت الهی ناامید نباشید ... چرا که او آمرزندهٔ مهربان است».

۷۴ ۲ هدف مکمل (کامل‌کننده) همان رشد و پرورش فرزندان است زیرا نهاد خانواده با ازدواج زن و مرد به وجود می‌آید و با آمدن فرزندان کامل می‌شود و این موضوع و هدف در آیه شریفه: «وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا وَ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَزْوَاجِكُمْ بَنِينَ وَ حَفَدَةً...» مورد توجه قرار گرفته است و کدام افتخار بالاتر از آن‌که خداوند تربیت و پرورش چند تن از بندگان خود را به پدر و مادر سپرده است و لذا احترام و اطاعت از والدین را هم‌ردیف اطاعت و عبودیت خود قرار داده است.

۷۵ ۳ اگر نماز را کوچک بشماریم و نسبت به آن چه در نماز می‌گوییم و انجام می‌دهیم درک صحیح داشته باشیم، نه تنها از گناهان که حتی از برخی مکروهات هم به تدریج دور خواهیم شد و در آیه ۴۵ سوره عنکبوت می‌خوانیم: «أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَى عَنِ الْفَحْشَاءِ وَ الْمُنْكَرِ وَ لَذِكْرِ اللَّهِ أَكْبَرُ وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» و نماز را برپا دار، که نماز از کار زشت و ناپسند باز می‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید (علم الهی)».

۶۱ ۳ اندک افرادی وجود دارند که به نیاز طبیعی مقبولیت، پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و با پوشیدن لباس‌های نامناسب یا به کار بردن کلام زشت و ناپسند یا با گذاشتن سیگاری بر لب، می‌خواهند وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانهٔ ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

۶۲ ۲ پیامبر اکرم (ص) در برابر کسانی که کنارشان می‌نشستند، این عکس‌العمل‌ها را نشان می‌داد: اگر دربارهٔ آخرت حرف می‌زدند با آنان همراهی می‌کرد، اگر دربارهٔ خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند، برای اظهار مهربانی با آنان هم‌سخن می‌شد، گاهی در حضور پیامبر، شعر می‌خواندند، یا از گذشتهٔ خود می‌گفتند: در همهٔ این موارد، آنان را منع نمی‌کرد مگر این‌که کار حرامی مانند غیبت کردن از آنان سر می‌زد، در این موارد بود که آنان را از ادامهٔ بحث باز می‌داشت.

۶۳ ۳ در آیه ۶۰ سوره نساء می‌خوانیم «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَ مَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ: آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آن چه بر تو نازل شده و به آن چه پیش از تو نازل شده، ایمان دارند (ایمان‌پنداری) اما می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند ... این آیه دربارهٔ «ضرورت پذیرش ولایت الهی و نفی حاکمیت طاغوت» از دلایل ضرورت تشکیل حکومت اسلامی است.

۶۴ ۲ تغییر مسیر (تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت) جامعهٔ مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم (ص) تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمهٔ اطهار (ع) با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

۶۵ ۲ مؤمنان با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خود را آباد می‌سازند.

۶۶ ۱ قرآن کریم نه تنها از فرهنگ جاهلیت تأثیر نپذیرفت، بلکه به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد و به اصلاح جامعه پرداخت و از موضوع‌هایی هم‌چون عدالت‌خواهی، علم‌دوستی، معنویت و حقوق برابر انسان‌ها سخن گفته است و این آیه اشاره به معنویت و حقوق برابر انسان‌ها اشاره دارد، یعنی اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت.

۶۷ ۲ در سورهٔ قیامت در درس (۲) دهم پس از آیه ۲ این سوره که می‌فرماید: «وَلَا أَقِيمُ بِالنَّفْسِ الْوَأْمَةِ» و قسم به نفس لوامه» در آیات ۳ و ۴ سورهٔ قیامت در درس (۴) دهم آمده است: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سر انگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بود، مجدداً خلق می‌کنیم.» و در آیه ۵ این سوره در درس (۴) دهم بخش تدبیر دربارهٔ علت انکار معاد آمده است: «انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه (علت انکارش این است) می‌خواهد بدون ترس و بیم از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند»

۶۸ ۱ دقت کنید که جسم و جان یعنی اعتقاد به دو بُعد جسمانی و روحانی و معتقدین به معاد قائل به این موضوع هستند که ایشان دارای دو بعد و ساحت است یعنی بُعد جسمانی و بُعد روحانی (جان) و این موضوع در آیهٔ شریفهٔ «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا...» مؤید نگاه معتقدین معاد است.

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ هیچ تردیدی وجود ندارد که کامپیوترها در چند دهه اخیر

بیشتر کارها را بسیار کارآمدتر ساخته‌اند.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب در حال انجام بوده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌شود.

۷۷ ۲ محبوب‌ترین موضوع سخنرانان عمومی با ۲۳ درصد، انگیزش

است [و] در پی آن [موضوع] رهبری [گروه‌ها] با ۱۷ درصد.

توضیح: با توجه به این‌که در این‌جا محبوب‌تر بودن یک موضوع نسبت به تمامی سایر موضوعات سخنرانی مدنظر است، در جای خالی به صفت عالی (در این مورد "the most popular") نیاز داریم.

دقت کنید: در انگلیسی، اسم (در این‌جا "topic") بعد از صفت قرار می‌گیرد، نه پیش از آن.

۷۸ ۲ اگر می‌خواهی تا وقتی که از سرکار بیرون بایم منتظر باشی،

تلاش خواهیم کرد تا کمی زود [محل کارم را] ترک کنم تا خیلی دیر به خانه نرسیم.

توضیح: با توجه به امکان پذیر بودن و محتمل بودن موضوع جمله شرطی در زمان حال و آینده، در این‌جا ساختار شرطی نوع یک مدنظر است و در نتیجه در بند شرط به فعل در زمان حال ساده (want) نیاز داریم و بند جواب شرط با فعل در زمان آینده ساده (will try) کامل می‌شود.

۷۹ ۳ روان‌شناسان مشخص کرده‌اند که انواع خاصی از فرآیندهای

تفکر احتمال [این] که مطلب بعدها به یاد بیاید را افزایش خواهد داد.

توضیح: فعل "remember" (به یاد آوردن، به خاطر آوردن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (material) پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) است. با توجه به مفهوم جمله، فعل مجهول در زمان آینده مدنظر است و در بین این سه گزینه، گزینه (۳) را انتخاب می‌کنیم.

۸۰ ۴ علائم متداول این بیماری خستگی، تنگی نفس و ضربان قلب

سریع شده است.

(۱) فشار (۲) موقعیت، شرایط

(۳) ذهنیت، طرز فکر (۴) ضربان قلب

۸۱ ۲ یکی از بزرگ‌ترین مسائل زیست‌محیطی در کشور ما شرایط

سواحل آن است، جایی که دریا اغلب برای شنا ناسالم در نظر گرفته می‌شود.

(۱) تلاش؛ قصد (۲) مسئله، موضوع

(۳) منبع، منشأ (۴) تقاضا، درخواست

۸۲ ۱ برای این شغل اصلاً به تحصیلات عالی رسمی نیاز نیست، ولی

متقاضیان باید انگلیسی را فوق‌العاده صحبت کنند و در یک زبان خارجی دیگر سلیس باشند (روان صحبت کنند).

(۱) [زبان] روان، سلیس (۲) اجتماعی

(۳) مایل، مشتاق (۴) اختصاص یافته

۸۳ ۴ من به شوهرم و هر چیزی [که] تاکنون انجام داده است تا به

بیماران ویروس کرونا کمک کند بسیار مفتخر هستم.

(۱) شگفت‌انگیز، حیرت‌انگیز (۲) جدی؛ خطرناک

(۳) بی‌همتا (۴) مغرور؛ مفتخر

۸۴ ۳ آن‌ها خانهای را خریدند که در [سال] ۱۹۰۲ ساخته شده بود

و آن را بازسازی کردند و حالا آن توسط شهرداری [به عنوان] محل میراث همگانی اعلام شده است.

(۱) نمونه، مثال (۲) سنت

(۳) میراث؛ ارنیه (۴) رسم، سنت

۸۵ ۱ او روی در حمام یک یادداشت گذاشت تا به شوهرش یادآوری

کند که در مسیر خانه از [سر] کار مقداری مرغ برای شام تهیه کند.

(۱) یادآوری کردن؛ به یاد آوردن

(۲) تکرار کردن؛ تکرار شدن

(۳) تشخیص دادن؛ فهمیدن

(۴) بازگو کردن

۸۶ ۴ وقتی جنگ آغاز شد هزاران فرد جوان به ارتش ملحق شدند

تا از کشورمان در برابر دشمن دفاع کنند.

(۱) دست یافتن به، رسیدن به (۲) جدا کردن؛ تفکیک کردن

(۳) مخالفت کردن؛ ضدیت کردن (۴) دفاع کردن از

۸۷ ۴ سیاست داخلی رئیس‌جمهور از سیاست خارجی‌اش بسیار

موفق‌تر بوده است.

(۱) طبیعی؛ ذاتی (۲) عمومی، همگانی

(۳) خصوصی (۴) داخلی؛ خانوادگی

اگر بیمار هستید، پزشک ممکن است به شما دارو بدهد. داروها یا دواها موادی هستند [که] در درمان بیماری‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند. آن‌ها می‌توانند علائم (اثرات) یک بیماری را کاهش دهند، درد را تسکین دهند و از بیماری‌ها پیشگیری کنند یا [بیماری را] درمان کنند. هم‌چنین داروها برای درمان طیف گسترده‌ای از اختلالات هیجانی مانند افسردگی مورد استفاده قرار می‌گیرند. امروزه هزاران نوع مختلف از داروهای در حال استفاده وجود دارند. هر دارویی کارکرد خاصی دارد و اغلب روی یک قسمت از بدن مانند معده عمل می‌کند. منابع بسیاری برای داروها وجود دارد. آن‌ها ممکن است طبیعی یا ترکیبی شیمیایی (مصنوعی) باشند. گیاهان دارویی و داروگیاهان، داروهای طبیعی تولید می‌کنند که هزاران سال است مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در بسیاری از موارد، کشف یک دارو درد را تسکین داده و زندگی‌های بسیاری را نجات داده است. به عنوان مثال، آنتی‌بیوتیک‌هایی مثل پنی‌سیلین عفونت‌هایی را که ۵۰ سال پیش کشنده بودند، درمان می‌کنند.

۸۸ ۴

(۱) تبدیل کردن؛ برگرداندن (۲) درگیر کردن؛ مشارکت دادن

(۳) به نظر رسیدن؛ ظاهر شدن (۴) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از

۸۹ ۳

(۱) جسمانی؛ فیزیکی (۲) اعتیادآور

(۳) احساسی؛ عاطفی؛ هیجانی (۴) تأثیرگذار، مؤثر

۹۰ ۴ **توضیح:** "each drug" (هر دارو) فاعل سوم شخص مفرد

است و در زمان حال ساده، فعل اصلی (act) پس از آن به "s" سوم شخص مفرد نیاز دارد.

دقت کنید: طبق معنی جمله، پس از "single" (تک، تنها) به اسم مفرد

"part" (قسمت، بخش) نیاز داریم.

۹۵) ۳ کدام عبارت به بهترین شکل دوقلوهایی را توصیف می‌کند که ممکن است یک جنس یا متفاوت باشند؟

- (۱) دوقلوهای همسان
(۲) دوقلوهای آینه‌ای
(۳) دوقلوهای غیرهمسان
(۴) دوقلوهای شبیه‌سازی‌شده

۹۶) ۱ کدام یک از کلمات یا عبارات زیر در متن تعریف نشده است؟

- (۱) وراثت، ارث (پاراگراف ۱)
(۲) تغذیه، مواد غذایی (پاراگراف ۲)
(۳) یاختهٔ بارور (پاراگراف ۲)
(۴) دوقلوهای آینه‌ای (پاراگراف ۳)

نمک چنان عنصر متداولی است که ما اغلب در مورد منبع آن فکر نمی‌کنیم. از لحاظ تاریخی، نمک برای نگهداری [مواد غذایی] مورد استفاده قرار می‌گرفته است. آن (نمک) از مواد غذایی نگهداری می‌کند بنابراین آن (مواد غذایی) فاسد نمی‌شود. همچنین ما غذای خود را با نمک چاشنی‌دار می‌کنیم.

کاربردهای زیاد نمک، آن را [به] کالایی ارزشمند در طول قرن‌ها [تبدیل] کرده است. اقتصادهای (نظام‌های اقتصادی) کامل براساس تولید و تجارت نمک پایه‌گذاری شده‌اند. در روم باستان، از نمک به عنوان پول رایج استفاده می‌شد. در برخی کشورها، جاده‌ها [بی] به خصوص برای انتقال نمک از معادن به بنادر ساخته شد [بود] در زمان‌های مختلف در گذشته، حقوق انحصاری و مالیات بر نمک به جنگ‌ها و انقلاب‌ها منجر شده است. چین، آفریقا و هند برخی مکان‌هایی هستند که همگی مناقشاتی را بر سر نمک تجربه کرده‌اند.

[در] زمان‌های دور، مردم با جوشاندن آب دریا نمک به دست می‌آوردند. آب به صورت بخار تبخیر می‌شد [و] تقریباً نمک خالص را باقی می‌گذاشت. نمک را می‌توان از رسوبات زیرزمینی به عنوان یک ماده معدنی نیز استخراج کرد. این رسوبات غالباً از طریق تبخیر و تغییر موقعیت‌های قبلی در لایه‌های سنگی در طول زمان تشکیل شده‌اند. بیشتر نمک تولیدشده از این طریق، به شکل سنگ نمک است. روش سوم تولید نمک قدری پیچیده‌تر است. یک طاق روی یک رسوب نمکی بنا می‌شود. نمک از زمین حفاری می‌شود و برای حل کردن آن، آب به نمک اضافه می‌شود. سپس آب نمک حاصله جوشانده می‌شود [که] موجب تبخیر آب شده [و] بار دیگر فقط نمک باقی می‌ماند. بخش عمدهٔ این نمک چیزی است که ما به عنوان نمک سفره می‌شناسیم.

۹۷) ۴ کلمهٔ "it" که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده به "food" اشاره دارد.

- (۱) نمک
(۲) عنصر
(۳) حفظ، نگهداری
(۴) غذا

۹۸) ۱ کدام گزاره تعدادی از دلایلی را شرح می‌دهد [که] چرا نمک کالای ارزشمندی است؟

- (۱) ما غذای خود را با نمک چاشنی‌دار می‌کنیم و آن برای نگهداری مواد غذایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
(۲) چین، آفریقا و هند برخی مکان‌هایی هستند که همگی مناقشاتی را بر سر نمک تجربه کرده‌اند.
(۳) جاده‌ها [بی] به خصوص برای انتقال نمک از معادن به بنادر ساخته شد [بود].
(۴) در زمان‌های مختلف در گذشته، حقوق انحصاری و مالیات بر نمک به جنگ‌ها و انقلاب‌ها منجر شده است.

۹۹) ۳ توضیح: با توجه به کاربرد اسم غیرانسان "drugs" پیش از جای خالی، در این‌جا کاربرد هر دوی "which" و "that" صحیح است.

دقت کنید: چون فعل از گذشته تاکنون به صورت متناوب انجام شده است، آن را در زمان حال کامل (have / has + p.p.) نیاز داریم. نکته، "use" در انتهای گزینه‌ها، اسم است و اساساً "ing" دار کردن آن صحیح نیست.

- ۹۲) ۱ (۱) درد، رنج
(۲) حقیقت، واقعیت
(۳) کارکرد، عملکرد
(۴) محافظت، نگهداری

دوقلو [زایی] ارثی است؛ درست است؟ نه ضرورتاً. بیش از یک نوع دوقلو وجود دارد و عوامل مختلفی بر [شکل‌گیری] هر یک تأثیر می‌گذارند. به طور کلی، دوقلوهای همسان صرف‌نظر از عوامل خارجی مانند سن یا نژاد به میزان یکسانی در کل جمعیت رخ می‌دهند. [شکل‌گیری] دوقلوهای غیرهمسان بسته به عوامل مختلف به میزان‌های متفاوتی اتفاق می‌افتد. دانشمندان نشانه‌هایی را یافته‌اند که [به] وجود آمدن [دوقلوهای غیرهمسان ارثی] است و سن مادر و تعداد زایمان‌های قبلی نیز ممکن است [از] عوامل [مؤثر] باشد. برخی گروه‌های فرهنگی نرخ بالاتری از دوقلو زایی نسبت به سایرین دارند. [شکل‌گیری] دوقلوهای همسان هنگامی رخ می‌دهد که یک تخمک بارور می‌شود و به دو یاختهٔ بارور جداگانه تقسیم می‌شود. یاختهٔ بارور سلولی است که هنگامی که یک تخمک بارور می‌شود، تشکیل می‌گردد. این دو موجود ممکن است در طول رشد [خود] در یک کیسهٔ آمنیوتیک برای دریافت مواد غذایی (غذا) باقی بمانند یا ممکن است به دو کیسهٔ جداگانه تقسیم شوند.

از آن‌جا که دوقلوهای همسان از یک سلول به وجود می‌آیند، ژن‌های یکسانی را دریافت می‌کنند؛ آن‌ها از نظر ژنتیکی یکسان هستند. بنابراین آن‌ها همیشه یک جنس خواهند بود و بسیاری از ویژگی‌های جسمانی و خصوصیات شخصیتی [آن‌ها] مشترک است. همچنین دانشمندان مواردی را مشاهده کرده‌اند که در آن‌ها سمت راست یک [از] دوقلوا [با] سمت چپ [دوقلوی] دیگر همانند است. این‌ها دوقلوهای آینه‌ای نامیده می‌شوند.

دوقلوهای غیرهمسان از دو سلول جداگانه به وجود می‌آیند و بنابراین هر یک مجموعه‌ای منحصر به فرد از DNA دارد. فرزندان به وجود آمده بیشتر از هیچ خواهر و برادر دیگری شبیه [یک‌دیگر] نخواهند بود. به همین ترتیب، ممکن است آن‌ها یک جنس یا متفاوت باشند.

۹۳) ۲ کدام یک از موارد زیر می‌تواند عنوان خوبی برای متن باشد؟

- (۱) عوامل خارجی و نرخ دوقلو زایی
(۲) دوقلوهای غیرهمسان و دوقلوهای همسان
(۳) خصوصیات جسمی دوقلوهای همسان
(۴) دوقلوهای غیرهمسان در میان فرهنگ‌ها
۹۴) ۴ چه چیزی باعث می‌شود که دوقلوهای همسان شبیه به نظر برسند؟
(۱) آن‌ها در یک زمان متولد می‌شوند.
(۲) آن‌ها کیسهٔ آمنیوتیک یکسانی را به اشتراک دارند.
(۳) آن‌ها جنسیت یکسانی دارند.
(۴) آن‌ها ژن‌های یکسانی را به اشتراک دارند.

۱۰۹ ۳ اگر آب ورودی به آبخوان بیشتر از مقدار آب خروجی باشد، بیلان مثبت است که در صورت سؤال برعکس گفته شده است.

۱۱۰ ۱ رس‌ها بسیار متخلخل‌اند ولی به علت ریزبودن ذرات، نفوذپذیری اندکی دارند.

۱۱۱ ۴ هر چه سرعت نفوذ آب کاهش یابد، آب زیرزمینی فرصت بیشتری برای حل کردن سنگ‌ها داشته در نتیجه املاح آن زیادتیر می‌شود. (رابطه عکس)

۱۱۲ ۲ وجود گیاه‌خاک و مواد آلی در افق A باعث رنگ خاکستری تا سیاه این افق نسبت به افق B می‌شود.

۱۱۳ ۲ هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می‌شود که تنش نامیده می‌شود.

۱۱۴ ۱ طبق جدول ۱-۴ در صفحه ۶۱ کتاب درسی چین‌خوردگی‌ها (تقدیس و ناودیس) حاصل تنش فشاری می‌باشند و مطابق شکل ۳-۴ الف در صفحه ۶۲ کتاب درسی یک رفتار پلاستیک (خمیرسان) سنگ‌ها محسوب می‌شود.

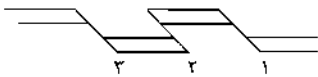
۱۱۵ ۳ مطابق جدول ۱-۵ صفحه ۷۶ کتاب درسی، منگنز عنصر فرعی می‌باشد.

۱۱۶ ۴ در بخش شمالی آمریکا پس از عصر یخبندان با آب شدن یخ‌ها، حجم زیادی آب در زمین نفوذ کرد و ید را با خود شست و خاک‌های فقیر از ید را برجای گذاشت.

۱۱۷ ۴ آب سخت و کادمیم سبب آسیب و ایجاد بیماری‌های کلیوی می‌گردند.

۱۱۸ ۳ هرگاه گدازه روان‌تر باشد (غلظت آن کم باشد) مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کم‌تری دارد.

۱۱۹ ۲ از راست به چپ نوع گسل‌ها عادی، معکوس و عادی است که گسل ۱ و ۳ عادی است زیرا فرادیواره به سمت پایین حرکت کرده و گسل ۲ معکوس است زیرا فرادیواره به سمت بالا حرکت کرده است. در نتیجه تنش گسل‌ها به ترتیب از راست به چپ کششی، فشاری و کششی می‌باشد.



۱۲۰ ۳ بزرگی زمین‌لرزه را به کمک اطلاعات لرزه‌نگار تعیین می‌کنند.

۱۲۱ ۱ مطابق شکل بالای صفحه ۹۴ کتاب درسی که حرکت امواج P زمین‌لرزه را نشان می‌دهد، این موج ذرات و مواد را در جهت حرکت خود جابه‌جا و به ارتعاش در می‌آورد.

۱۲۲ ۲ چگونگی تشکیل رشته‌کوه‌ها، اقیانوس‌ها، زمین‌لرزه و ... در شاخهٔ تکتونیک و مطالعه درون زمین توسط امواج و ... در شاخهٔ ژئوفیزیک صورت می‌گیرند.

۱۲۳ ۴ طبق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی در پهنه شرق و جنوب شرق ایران فرورانش پوستهٔ اقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقهٔ مکران مشاهده می‌شود.

۹۹ ۳ کلمهٔ "obtained" (به دست آوردن؛ حاصل کردن) در پاراگراف سوم به بهترین شکل می‌تواند توسط "produced" جایگزین شود.

۱ به کار بردن؛ استعمال کردن ۲ حمل کردن؛ به همراه داشتن ۳ تولید کردن؛ ساختن ۴ شناسایی کردن؛ شناختن

۱۰۰ ۱ کدامیک از موارد زیر یک شیوهٔ استخراج نمک نیست؟
۱ جوشاندن نمک از آب شیرین که از تبخیر [در] گذشته حاصل می‌شود
۲ جوشاندن آب‌نمک برای ایجاد تبخیر که نمک بر جای می‌گذارد
۳ استخراج نمک از رسوبات زیرزمینی به شکل سنگ نمک
۴ حفاری نمک و افزودن آب برای درست کردن آب‌نمک، سپس جوشاندن آب‌نمک برای تبخیر آب

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۱ مطابق پیوند با ریاضی صفحه ۱۶ کتاب درسی نیمه عمر اورانیوم ۲۳۸ حدود ۴/۵ میلیارد سال است که تقریباً با سن زمین برابری می‌کند.

۱۰۲ ۱ مطابق شکل ۷-۱ صفحه ۱۷ کتاب درسی اولین پستانداران در دورهٔ ژوراسیک پدید آمدند که متعلق به دوران مزوزویک است.

۱۰۳ ۳ در مرحلهٔ بسته شدن از چرخهٔ ویلسون در برخی اقیانوس‌ها یک ورقهٔ اقیانوسی به زیر ورقهٔ اقیانوسی دیگر فرو رانده شده و سبب تشکیل دراز گودال اقیانوسی و جزایر قوسی می‌شود.

۱۰۴ ۳ طبق شکل ۶-۱ صفحه ۱۴ کتاب درسی، خورشید در ۳ ماهه آخر سال به مناطق بین ۲۳/۵ درجهٔ جنوبی تا استوا عمود می‌تابد و حدوداً در اول بهمن ماه بر مدار ۱۵ درجهٔ جنوبی عمود است و تا اول بهار (فروردین) بین ۱۵ درجهٔ جنوبی و استوا عمود می‌تابد.

۱۰۵ ۲ می‌دانیم بین فاصلهٔ یک سیاره از خورشید و زمان یک دور چرخش رابطهٔ زیر برقرار است:

$$p^2 = d^3$$

زمان یک دور چرخش (سال زمینی) = p

فاصله از خورشید (واحد نجومی) = d

می‌دانیم هر ۱۵۰ میلیون کیلومتر یک واحد نجومی است در نتیجه فاصلهٔ سیاره از خورشید ۳ واحد نجومی است.

$$p^2 = d^3 \Rightarrow p^2 = 3^3 = 27 \Rightarrow p = \sqrt{27} = 5.2$$

۱۰۶ ۳ مطابق جدول ۲-۲ صفحه ۲۶ کتاب درسی غلظت کلارک عناصر به شرح زیر است:

۱- اکسیژن ۴۵/۲ ۲- سیلیسیم ۲۷/۲ ۳- آلومینیم ۸
۴- آهن ۵/۸ درصد می‌باشد و هنگامی که غلظت یک عنصر بیش از غلظت کلارک باشد بی‌هنجاری مثبت گویند در نتیجه سیلیسیم دارای بی‌هنجاری مثبت است.

۱۰۷ ۴ محصول نهایی فراوری (کانه‌آرایی) که کنسانتره نام دارد، برای جداسازی فلز به کارخانه ذوب منتقل می‌شود.

۱۰۸ ۲ زمرد سیلیکات بریلیم به رنگ سبز است و زیرجسد نیز سیلیکات است و رنگ سبز زیتونی دارد.

$$BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10 \quad (1 \quad 132)$$

از طرفی در مثلث ABD داریم:

$$\frac{AH \times BD}{2} = \frac{AD \times AB}{2} \Rightarrow \frac{AH \times 10}{2} = \frac{8 \times 6}{2} \Rightarrow AH = 4/8$$

(زیرا هر دو، مساحت مثلث ABD هستند)

ضمناً طبق روابط طولی در یک مثلث قائم‌الزاویه داریم:

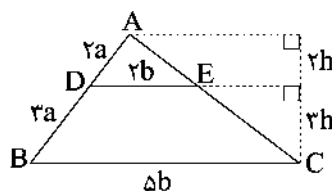
$$AD^2 = DH \times DB \Rightarrow 8^2 = DH \times 10 \Rightarrow DH = 6/4$$

$$AHD \text{ مساحت مثلث} = \frac{AH \times HD}{2} = \frac{4/8 \times 6/4}{2} = 15/32$$

از آن جا که $\hat{E}_1 = \hat{C}$ ، طبق قضیه خطوط موازی، داریم که

$BC \parallel DE$. در نتیجه طبق قضیه‌ی اساسی تشابه مثلث‌ها، مثلث ADE با

مثلث ABC متشابه است، پس:



$$\frac{S_{\Delta(ADE)}}{S_{\Delta(ABC)}} = \frac{\frac{1}{2} \times rh \times rb}{\frac{1}{2} \times h \times b} = \frac{r}{1}$$

(۲) اگر اندازه کمان AB برابر l باشد، آن گاه $l = r\theta$ در نتیجه:

$$l - 2 \times \frac{\pi}{2} - \pi$$

اما در مثلث قائم‌الزاویه OAB به کمک رابطه فیثاغورس داریم:

$$AB = r\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

پس کل مسیر پیموده شده $\pi + 2\sqrt{2}$ است.

(۱) ۱۳۵

$$f(x) = a + \cos\left(\frac{\pi}{4} - \pi bx\right) = a + \sin(\pi bx)$$

$$f(0) = -1 \Rightarrow a = -1$$

فاصله بین ۶ تا ۱۶ که ۱۰ واحد است، یک دوره تناوب است.

$$\frac{2\pi}{|\pi b|} = 10 \Rightarrow |b| = \frac{1}{5}$$

ضمناً اگر تابع را یک واحد به بالا انتقال دهیم متوجه می‌شویم که $b < 0$ است.

پس $b = -\frac{1}{5}$ صحیح است در نتیجه $f(x) = -1 + \sin\left(-\frac{\pi x}{5}\right)$ می‌باشد.

$$f\left(\frac{125}{6}\right) = -1 - \sin\left(\frac{\pi}{5} \times \frac{125}{6}\right) = -1 - \sin\left(\frac{25\pi}{6}\right)$$

$$= -1 - \sin\left(4\pi + \frac{\pi}{6}\right) = -1 - \frac{1}{2} = -\frac{3}{2}$$

(۲) ۱۳۶ در حالتی که $0 < a < 1$ باشد، داریم:

$$a^x < a^y \Rightarrow x > y$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x+5}{2}} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x+5}{2}} \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-2}$$

$$\Rightarrow -\frac{x}{2} + 5 \leq 2x - 2 \Rightarrow 2x + \frac{x}{2} \geq 7 \Rightarrow \frac{5x}{2} \geq 7 \Rightarrow x \geq \frac{14}{5}$$

جواب به دست آمده شامل دو عدد طبیعی {۱، ۲} نمی‌شود.

(۱) ۱۳۴ گسل زاگرس در مرز ورقه عربستان و آسیا قرار دارد.

(۳) ۱۳۵ مطابق جدول صفحه ۱۰۷ کتاب درسی، سنگ‌های اصلی پهنه

سهند - بزمان فقط آذرین می‌باشد.

ریاضیات

(۱) ۱۳۶

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

$$= \frac{1}{\sin^2 x} + \frac{\cos^2 x}{\sin^2 x} = 1 + \cot^2 x + \cot^2 x = 1 + 2\cot^2 x$$

$$\Rightarrow A = 1 + 2 \times \frac{1}{\tan^2 x} = 1 + \frac{2}{\tan^2 x} = B$$

(۲) ۱۳۷ با حفظ دامنه، عبارات را تا جایی که ممکن است، ساده

می‌کنیم.

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha\beta = \frac{c}{a} = -1 \\ \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -1 \end{cases}$$

$$|\alpha\beta^2 + \beta\alpha^2| = |\alpha\beta(\beta + \alpha)| = |(-1)(-1)| = 1$$

(۱) ۱۳۸

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

$$\frac{2x+1}{x-1} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{x+2}{x-1} > 0 \Rightarrow x > 1 \text{ یا } x < -2 \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) جواب کامل نامعادله است که بازه $(-\infty, -2)$ می‌باشد. قسمتی از بازه در گزینه اول آمده است.

(۳) ۱۳۹ باید اعداد یکی در میان فرد و زوج باشند و از سمت چپ با

عدد زوج شروع شود پس تعداد آن‌ها برابر است با:

$$3 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 12$$

(۴) ۱۴۰ طرفین را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sqrt{a+7} - a = a - 1 \Rightarrow \sqrt{a+7} = 2a - 1 \Rightarrow a + 7 = 4a^2 - 4a + 1$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 5a - 6 = 0, \Delta = 25 + 96 = 121$$

$$a = \frac{5 \pm 11}{8} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \text{ قابل قبول} \\ a = -\frac{3}{4} \text{ غیر قابل قبول} \end{cases}$$

$$a = 2 \Rightarrow \left[-\frac{a}{5}\right] = \left[-\frac{2}{5}\right] = -1$$

(۴) ۱۴۱

$$\frac{AF}{FE} = \frac{BC}{CD} \Rightarrow \frac{2}{x+2} = \frac{x+2}{6} \Rightarrow x^2 + 5x + 6 = 12$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -6 \end{cases} \xrightarrow{x+2 > 0} x = 1 \Rightarrow FC = 5$$

این تابع اکیداً نزولی و در همه‌ی نقاط مشتق‌پذیر است و در بی‌نهایت نقطه، مشتق آن صفر می‌شود (منفی نمی‌شود) ولی در این نقاط مشتق تغییر علامت نمی‌دهد.
(۲) $y = x + [x]$ اکیداً صعودی است ولی در بی‌نهایت نقطه، مشتق ناپذیر است.

(۳) $y = x^2$ در نقطه‌ی صفر مشتقش صفر می‌شود، ولی در همسایگی این نقطه ثابت نیست.

(۴) دو تابع $f(x) = x - 1$ و $g(x) = x + 1$ صعودی اکیدانند اما تابع $(f \times g)(x) = x^2 - 1$ غیریکنواست.

(۱۴۲) ۳ با انتخاب $\sin x = t$ داریم:

$$2t^3 - 2t^2 - t + 1 = 0 \Rightarrow 2t^2(t-1) - (t-1) = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)(2t^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=1 \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ t = \pm \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases}$$

هر کدام از معادله‌های $\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ و $\sin x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$ در یک دور دایره مثلثاتی، دو جواب دارند پس مجموعاً معادله فوق ۵ ریشه دارد.

(۱۴۳) ۳ $f(x)$ را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{((x-2)^2)^x}{(x^2 - 4x)^{12}} = \frac{(x-2)^{2x}}{x^{12}(x^2 - 4)^{12}}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^{12}} \times \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x-2}{x^2 - 4}\right)^{12}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^{12}} \times \left(\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x+2}\right)^{12}$$

$$= \frac{1}{2^{12}} \times \left(\frac{1}{4}\right)^{12} = 2^{-12} \times 2^{-24} = 2^{-36} = 2^a \Rightarrow a = -36$$

(۱۴۴) ۴

$$\lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin^2 2x}} = \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{2} |\sin 2x|}$$

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

$$= \frac{1}{2\sqrt{2}} \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{\sqrt{\sin x}}{\cos x \sqrt{\sin^2 x}} = \frac{1}{2\sqrt{2}} \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\cos x} \times \lim_{x \rightarrow \pi^+} \frac{1}{\sqrt{\sin^2 x}}$$

$$= -\frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{1}{0^+} = -\infty$$

(۱۴۵) ۲

$$f(1) = -4 \Rightarrow \frac{2+a}{3-a} = -4 \Rightarrow -12+4a = 2+a \Rightarrow a = \frac{14}{3}$$

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

$$= \frac{a-1}{-1-a} = \frac{\frac{14}{3}-1}{-1-\frac{14}{3}} = -\frac{11}{17}$$

(۱۳۷) ۲ دو خط $2x - 3y = 2$ و $3x + 2y = a$ (که بر هم عمودند)

اضلاع مربع می‌باشند و نقطه $(-1, 4)$ بر روی این دو خط واقع نیست. فاصله‌ی $(-1, 4)$ از هر دو ضلع مربع برابر خواهد بود.

$$2x - 3y - 2 = 0 \xrightarrow{(-1, 4)} D = \frac{|(2 \times 4) + (-3)(-1) - 2|}{\sqrt{2^2 + (-3)^2}} = \frac{9}{\sqrt{13}}$$

$$3x + 2y - a = 0 \xrightarrow{(-1, 4)} D = \frac{|3(4) + 2(-1) - a|}{\sqrt{3^2 + 2^2}} = \frac{|10 - a|}{\sqrt{13}}$$

$$\Rightarrow |10 - a| = 9 \Rightarrow a = 1, a = 19$$

(۱۳۸) ۴ چون تابع در $x = 2$ از راست پیوسته است، پس:

$$f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) \Rightarrow [2\sqrt{2}] + b = 4 + 2 \Rightarrow 2 + b = 6 \Rightarrow b = 4$$

از طرفی حد چپ تابع در $x = 2$ برابر ۱۰ است، پس:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} (ax^2 - 6) = 8a - 6 = 10 \Rightarrow a = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 3^+} (x^2 + [x]) = 9 + 3 = 12$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = \lim_{x \rightarrow -1} (ax^2 - 6) = -a - 6 = -2 - 6 = -8$$

پس جواب مسئله $12 - 8 = 4$ می‌باشد.

(۱۳۹) ۲ فضای نمونه‌ای را کاهش می‌دهیم و در جدول زیر خانه‌هایی

که مجموع اعداد آن‌ها مضرب ۴ باشند را علامت می‌زنیم.

	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱			x			
۲		x				x
۳	x					x
۴				x		
۵			x			
۶		x				x

پس فضای نمونه‌ای کاهش یافته که همان خانه‌های علامت‌نزد هستند $27 - 9 = 18$ عضو می‌باشند. از بین عضوهای فضای نمونه‌ای کاهش یافته قدمطلق تفاضل اعداد رو شده زیر برابر (۲) است.

$$A = \{(2, 4), (4, 2), (4, 6), (6, 4)\}$$

$$P(A) = \frac{4}{27}$$

(۱۴۰) ۴ با توجه به اطلاعات مسئله، مُد داده‌ها قطعاً X خواهد بود.

$$\frac{4 + 5 + 6 + 7 + X}{5} = X - 0/4 \Rightarrow 22 + X = 5X - 2 \Rightarrow X = 6$$

$$\bar{x} = \frac{22+6}{5} = 5/6$$

$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum x_i^2 - (\bar{x})^2 = \frac{1}{5} (16 + 25 + 36 + 49) - (5/6)^2$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{1}{5} \times 162 - 25/36 = 32/5 - 25/36 = 1/5$$

(۱۴۱) ۴ برای هر مورد مثال نقض ارائه می‌کنیم.

بررسی گزینه‌ها:

$$f(x) = -x + \cos x \Rightarrow f'(x) = -1 - \sin x \leq 0 \quad (1)$$

۱ ۱۵۲

$$\log_6 18 = \log_{3 \times 2} 3^2 \times 2 = \frac{\log 3^2 + \log 2}{\log 3 + \log 2} = \frac{2 \log 3 + \log 2}{\log 3 + \log 2} = 1/6$$

صورت و مخرج کسر بالا را بر $\log 2$ تقسیم می‌کنیم.

$$\frac{2 \log_3 3 + 1}{\log_3 3 + 1} = 1/6 \Rightarrow 1/6 \log_3 3 + 1/6 = 2 \log_3 3 + 1$$

$$\Rightarrow 0/4 \log_3 3 = 0/6 \Rightarrow \log_3 3 = 1/5$$

کل دایره‌ها از دنباله مثلثی $t_n = \frac{(n+1)(n+2)}{2}$ **۲ ۱۵۳**

می‌کند. در مرحله دهم، تعداد رنگ‌نشده‌ها ۱۰ تا است.

$$t_{10} = \frac{11 \times 12}{2} = 66$$

$$\text{رنگ شده‌ها} = 66 - 10 = 56$$

پس رنگ شده‌ها ۵۶ تا بیشتر از رنگ نشده‌هاست.

۳ ۱۵۴

$$f(x+1) = x^2 + 1 \xrightarrow{x \text{ به } x-1 \text{ تبدیل می‌شود}} f(x) = (x-1)^2 + 1$$

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

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

$$\Rightarrow f^{-1}(4x^2 + 1) = 1 + \sqrt{4x^2 + 1 - 1} = 1 + 2x$$

فضای نمونه که ۷! است. برای فضای مساعد، خواهرها را کنار **۴ ۱۵۵**

هم قرار می‌دهیم.

$$g_1 g_2 a b c d e$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6 \times 2!}{7!} = \frac{2}{7}$$

زیست‌شناسی

برای تعیین سرعت و ترکیب شیرۀ پرورده از شته‌ها (نوعی **۲ ۱۵۶**

حشره) استفاده می‌شود که همانند جیرجیرک (نوعی حشره) که می‌تواند گیرنده‌های مکانیکی صدا در پاهای خود داشته باشد، همولف دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها،

(۱) زنبورها (نوعی حشره) گرده‌افشانی درختان آکاسیا را انجام می‌دهند و همانند شته‌ها طناب عصبی شکمی دارند.

(۲) ملخ (نوعی حشره) معده‌ای با توانایی جذب مواد مغذی دارد و همانند شته دارای سامانه دفعی متصل به روده (لوله‌های مالپیگی) است.

(۴) کرم خاکی ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد و دارای تنفس پوستی است و حشرات تنفس نایبسی دارند.

با توجه به شکل سؤال، (الف) ← دریچهٔ دولختی، (ب) ← **۳ ۱۵۷**

دریچهٔ سینی سرخرگ ششی، (ج) ← دریچهٔ سه‌لختی و (د) ← دریچهٔ سینی آئورتی را نشان می‌دهد. در پایان انقباض دهلیزها (شروع انقباض بطن‌ها)،

دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند و در پایان انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته و دریچه‌های دهلیزی بطنی باز می‌شوند.

۰/۴ ثانیه قبل از شروع انقباض بطن‌ها، قلب در حالت استراحت عمومی قرار دارد و فشار خون در آئورت و سرخرگ‌ها کمینه می‌باشد.

۳ ۱۴۶ خواسته مسئله $f'(2)$ است.

$$f(x) = \frac{(x - \sqrt{2x}) \times \frac{1}{2x + \sqrt{x+2}}}{g(x) \cdot h(x)}$$

از آنجایی که $g(2) = 0$ و $g(x)$ در $x=2$ پیوسته است پس $f'(2) = g'(2)h(2)$ می‌باشد.

$$g'(x) = 1 - \frac{2}{2\sqrt{2x}} \Rightarrow g'(2) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow f'(2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4+2} = \frac{1}{12}$$

$f(x)$ در $x=1$ پیوسته است. **۳ ۱۴۷**

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

$$f'(x) = \begin{cases} 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} & x \geq 1 \\ a & x < 1 \end{cases}$$

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

$$x = 2a + 1 \Rightarrow x = 4 \text{ (نقطه تماس)}$$

$$f'(x) = 2x - \frac{1}{2\sqrt{x}} \Rightarrow f'(4) = 8 - \frac{1}{4} = 7/5$$

$$y = f \circ g(x) \Rightarrow y' = g'(x)f'(g(x))$$

$$y'(2) = g'(2)f'(g(2)) = g'(2)f'(4)$$

$$g'(x) = 4x - 1 \Rightarrow g'(2) = 7$$

$$y'(2) = 7 \times (8 - \frac{1}{4}) = 7 \times 7/5 = 49/5$$

۱ ۱۴۸

۴ ۱۴۹

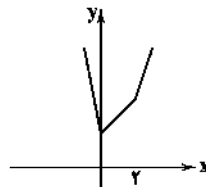
$$f'(c) = \frac{1}{2} \times \frac{f(2) - f(1)}{2-1} \Rightarrow 2c - 6 = \frac{1}{2}((4-12) - (1-6))$$

$$\Rightarrow 2c - 6 = \frac{1}{2}(-8 + 5) = -\frac{3}{2} \Rightarrow 2c = 6 - \frac{3}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow c = \frac{9}{4}$$

$$f(c) = \frac{81}{16} - \frac{27}{2} = \frac{81 - 216}{16} = -\frac{135}{16}$$

نمودار تابع را رسم می‌کنیم. **۳ ۱۵۰**

x	-1	0	2	3
y	5	2	4	7



ملاحظه می‌کنید که تابع در نقاطی به طول‌های ۰ و ۲ بحرانی است و در $x=0$ دارای مینیمم نسبی است.

۲ ۱۵۱

$$h + r = 15, V = \pi r^2 h = \pi r^2 (15 - r) = 15\pi r^2 - \pi r^3$$

$$V'_r = 30\pi r - 3\pi r^2 = 0 \Rightarrow 2\pi r(10 - r) = 0 \Rightarrow r = 0, r = 10$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ۰/۳ ثانیه قبل از پایان انقباض بطن‌ها (در شروع انقباض بطن‌ها)، بیشترین مقدار خون داخل بطن‌ها وجود دارد.

(۲) ۰/۵ ثانیه بعد از باز شدن دریچه‌های دولختی و سه‌لختی، پایان انقباض دهلیزها است. در این حالت موج T در نوار قلب ثبت نمی‌شود.

(۴) ۰/۶ ثانیه بعد از شروع انقباض بطن‌ها (در اواخر استراحت عمومی)، دریچه‌های دولختی و سه‌لختی باز هستند و مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود ندارد.

۱۵۸ ۲ یکی از معرف‌های CO_2 (کربن دی‌اکسید)، محلول برم تیمول بلو است. افزایش CO_2 با گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک میزان جریان خون را در آن‌ها افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش ترشح هورمون ضدادراری حجم خوناب و در نهایت حجم کل خون را افزایش داده و در پی آن خون‌بهر (هماتوکریت) کاهش می‌یابد.

(۳) افزایش مصرف گلوکز توسط یاخته‌ها باعث افزایش تولید CO_2 در فرایند تنفس یاخته‌ای می‌شود که به دنبال آن فعالیت آنزیم کربنیک آنیدراز افزایش خواهد یافت.

(۴) در پی افزایش دفع سدیم توسط کلیه‌ها غلظت یون سدیم در ادرار افزایش و در خون کاهش می‌یابد. در نتیجه احتمال ایجاد خیز نیز کاهش می‌یابد.

۱۵۹ ۳ جانور (۱) ← زنبور عسل، جانور (۲) ← کرم خاکی، جانور (۳) ← مگس میوه و جانور (۴) ← جیرجیرک می‌باشد. در حشرات، اسکلت خارجی وجود دارد که علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زنبورهای عسل پرتوهای فرابنفش را دریافت می‌کنند.
(۲) بیشتر لنفوسیت‌ها مربوط به دفاع اختصاصی هستند. در بی‌مهرگان (مانند حشرات) دفاع اختصاصی وجود ندارد.
(۴) مغز حشرات از چند گره به هم جوش خورده (نه مجزا) تشکیل شده است.

۱۶۰ ۴ ریزوبیوم‌ها باکتری‌های هم‌زیست با گیاه یونجه (تیره پروانه‌واران) هستند که درون گرهک‌های ریشه آن‌ها، با تثبیت نیتروژن، آمونیم تولید می‌کنند. اما باکتری‌های آمونیاک‌ساز با تجزیه مواد آلی در خاک (ذرات غیرآلی خاک محصول هوازدگی هستند) آمونیم تولید می‌نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیانوباکتری‌های هم‌زیست با گیاه آژولا برخلاف باکتری‌های گوگردی که از آن‌ها در تصفیه فاضلاب‌ها استفاده می‌شود، اکسیژن تولید می‌کنند.

(۲) ریزوبیوم‌های هم‌زیست با گیاه سویا (تیره پروانه‌واران) برخلاف باکتری‌هایی که از آب به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند (سیانوباکتری‌ها)، فتوسنتز نمی‌کنند (توانایی تثبیت کربن را ندارند).

(۳) سیانوباکتری‌های هم‌زیست با گیاهان گونرا رنگیزه فتوسنتزی از نوع سبزینه a دارند.

۱۶۱ ۳ هیپوتالاموس پیام مربوط به کمبود استروژن و پروژسترون در خون را دریافت می‌کند و دارای گیرنده‌های اسمزی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) غده هیپوفیز در استخوان کف جمجمه قرار دارد. اکسی‌توسین هورمونی است که ماهیچه صاف غدد شیری را منقبض می‌کند. این هورمون در هیپوتالاموس ساخته شده و در هیپوفیز پسین ذخیره و از آن ترشح می‌شود.

(۲) پل مغزی در ترشح بزاق و اشک نقش دارد. مرکز تنفس در بصل‌النخاع با ارسال پیام به ماهیچه‌های بین‌دندهای خارجی و انقباض آن‌ها در آغاز و انجام دم نقش دارد.

(۴) اسبک مغز (هیپوکامپ) در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت نقش دارد و در مجاورت لوب گیجگاهی قرار دارد. لوب پس‌سری در پردازش اطلاعات بینایی نقش دارد.



۱۶۲ ۱ فقط مورد «الف» نادرست است. همه یاخته‌های موجود در بافت عصبی (نورون‌ها و یاخته‌های پشتیبان) هسته‌دار هستند، بنابراین دارای همه اطلاعات وراثتی فرد از جمله اطلاعات ژنتیکی مربوط به ساخت غلاف میلین می‌باشند.

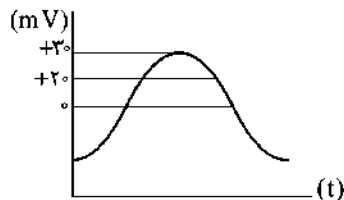
بررسی سایر موارد:

(ب) بعضی از یاخته‌های موجود در لایه درم مانند یاخته‌های دندریتی و نیز گوپچه‌های سفید توانایی ورود به رگ لنفی را دارند.

(ج) در سقف حفره بینی یاخته‌های مخاطی و یاخته‌های گیرنده بویایی قرار دارند، که فقط گیرنده‌های بویایی موجود در سقف حفره بینی به هنگام برخورد با مولکول‌های بودار تحریک می‌شوند (دچار تغییر اختلاف پتانسیل در دو سوی غشای خود می‌شوند).

(د) در مجرای حلزونی گوش، فقط مژک یاخته‌های گیرنده مژک‌دار با ماده زلاتینی در تماس‌اند، یاخته‌های اطراف این گیرنده‌ها تماسی با ماده زلاتینی ندارند.

۱۶۳ ۳ در دو زمان اختلاف پتانسیل دو سوی غشای نورون +۲۰ میلی‌ولت می‌شود. یکبار در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل و بار دیگر در مرحله نزولی. در هر دو نقطه، میزان بار مثبت مایع اطراف غشا کم‌تر از بار مثبت داخل یاخته است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) فقط در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا +۲۰ میلی‌ولت است. در ادامه با رسیدن به اختلاف پتانسیل +۳۰ میلی‌ولت، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

(۲) در مرحله نزولی نمودار پتانسیل عمل هنگامی که اختلاف پتانسیل دو سوی غشا +۲۰ میلی‌ولت است، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی بسته هستند.

(۴) در مرحله صعودی نمودار پتانسیل عمل به دلیل باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نفوذپذیری غشا نسبت به یون‌های سدیم بیشتر از یون پتاسیم است.

۱۶۸ ۳ پس از آن که مالتوز به عامل فعال‌کننده متصل می‌شود، آنزیم رنابسازاز پروکاریوتی (نادرستی گزینه ۲) قادر خواهد بود که به توالی رامانداز متصل شود. پس از آن نیز در طول دنا حرکت می‌کند. در نتیجه آن، حباب رونویسی در طول دنا حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین مهارکننده به توالی اپراتور متصل است.

۴) لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود، نه اپراتور.

۱۶۹ ۴ شروع گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان به دنبال ترشح بزاق از غدد بزاقی آغاز می‌شود. میزان ترشح بزاق متناسب با فعالیت دستگاه عصبی خودمختار تنظیم می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) مونوساکاریدها (مانند فروکتوز) بدون گوارش جذب می‌شوند.

۲) منظور از ترکیب بدون آنزیم، صفر است که در کبد ساخته می‌شود و در کیسه صفر ذخیره و از آنجا به فضای دوازدهه ترشح می‌شود.

۳) جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک انجام می‌شود، نه معده.

۱۷۰ ۳ یاخته‌های اصلی غده‌های معده، آنزیم‌های معده (پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند. برخی از یاخته‌های اصلی می‌توانند با یاخته‌های کناری غده‌های معده در اتصال باشند که یاخته‌های کناری در ترشح عامل (فاکتور) داخلی معده نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط پپسینوزن (غیرفعال) بر اثر کلیدریک اسید به پپسین (فعال) تبدیل می‌شود. نکته: پیش‌ساز پروتئازهای معده را به طور کلی پپسینوزن می‌نامند.

۲) گاسترین از معده ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوزن می‌شود. لیپاز را افزایش نمی‌دهد.

۴) آنزیم‌های پپسین و لیپاز به ترتیب پروتئین‌ها و چربی‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تبدیل می‌کنند. مواد حاصل از گوارش چربی‌ها جذب مویرگ‌های لنفی روده باریک می‌شوند.

۱۷۱ ۴ منظور از معده واقعی در نشخوارکنندگان (مانند گاو)، شیردان است که محتویات درون خود را به روده می‌فرستد. در روده، گوارش موادی به‌جز سلولز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لوله‌های مالپیگی به روده ملخ متصل هستند. روده ملخ محتویات درون خود را از معده می‌گیرد که همراه با کیسه‌های معده، آنزیم‌های گوارشی ترشح می‌کنند که به پیش‌معده وارد می‌شوند.

۲) در لوله گوارش پرندة دانه‌خوار، سنگدان بعد از معده قرار دارد. سنگدان محتویات درون خود را وارد روده می‌کند. روده از طریق مجرای باکب (اندامی) با توانایی تولید گلیکوزن در ارتباط است.

۳) در لوله گوارش ملخ، پیش‌معده دندان‌هایی برای خرد کردن بیشتر مواد غذایی دارد و محتویات خود را از چین‌دان می‌گیرد که بخش حجیم انتهایی مری است.

۱۷۲ ۳ در زمان دم و بازدم، فاصله ماهیچه میان‌بند و دنده‌های قفسه سینه به ترتیب افزایش و کاهش می‌یابد. در زمان دم به علت ایجاد فشار مکشی قفسه سینه، فشار از روی سیاهرگ‌های نزدیک قلب برداشته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در هنگام دم فشار هوای درون شش‌ها کم می‌شود.

۲) فقط در زمان بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌های داخلی به کاهش حجم قفسه سینه کمک می‌کند.

۴) تنها در پایان بازدم عمیق (نه بازدم معمولی)، حدود ۱۲۰۰ میلی‌لیتر (حجم باقی‌مانده) هوا داخل شش‌ها باقی می‌ماند.

۱۶۴ ۱ فقط مورد «ج» صحیح است. تارهای ماهیچه‌های نوع کند، مقدار زیادی میوگلوبین (پروتئینی که ساختار آن برای نخستین بار شناسایی شد) دارند. این تارها چند هسته‌ای هستند، بنابراین می‌توانند بیش از ۲ عدد کروموزوم شماره ۲۱ داشته باشند.

بررسی سایر موارد:

الف) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چند هسته‌ای هستند. این یاخته‌ها در بدن تقسیم نمی‌شوند، بنابراین در هسته‌های آن‌ها، همانندسازی مولکول دنا (همراه با تشکیل پیوند کووالانسی بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها) اتفاق نمی‌افتد.

ب) گویچه‌های قرمز بالغ، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از جمله میتوکندری از دست داده‌اند، بنابراین نمی‌توانند استیل‌کواتزیم A بسازند. گویچه‌های قرمز بالغ فاقد مولکول دنا هستند.

د) آمینواسیدها در ساختار بیشتر آنزیم‌ها شرکت می‌کنند (آنزیم‌های پروتئینی).

۱۶۵ ۲ دوزیستان دارای قلب سه‌حفره‌ای هستند. در دوزیستان به علت دوره جنینی کوتاه، اندوخته غذایی تخم کم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) زنبورها می‌توانند از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده کنند. زنبورها جزو حشرات‌ها هستند و حشرات طناب عصبی شکمی دارند.

۳) حشرات چشم مرکب و لوله‌های مالپیگی دارند.

۴) پستانداران جفت‌دار قطعاً فاقد توانایی تخم‌گذاری هستند.

۱۶۶ ۲ در گیاهان نسبت بالای اکسین به سیتوکینین، ریشه‌زایی را تحریک می‌کند. ریشه در سامانه بافت پوششی خود فاقد پوست است. عامل نارنجی مخلوطی از اکسین‌هاست و سیتوکینین پیر شدن اندام‌های هوایی گیاه را به تأخیر می‌اندازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جیبرلین بر خارجی‌ترین لایه درون‌دانه اثر می‌گذارد و اکسین در خم شدن ساقه به سمت نور نقش دارد.

۳) سیتوکینین از چیرگی رأسی جلوگیری می‌کند و سیتوکینین و جیبرلین هر دو تقسیم یاخته‌ای را تحریک می‌کنند.

۴) از سیتوکینین به صورت افشانه برای تازه نگه داشتن برگ‌ها و گل‌ها استفاده می‌شود و از اکسین و جیبرلین نیز برای درشت کردن میوه‌های بدون دانه استفاده می‌گردد.

۱۶۷ ۴ همه موارد عبارت صورت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. گیاهان CAM تثبیت کربن دی‌اکسید را در شب و روز انجام می‌دهند، ولی گیاهان C_۳ و C_۴ تثبیت کربن دی‌اکسید را فقط در روز انجام می‌دهند.

بررسی موارد:

الف) گیاهان CAM و C_۴ همزمان با فتوسنتز توانایی تولید اسید چهارکربنی را دارند ولی گیاهان C_۳ نه.

ب) گیاهان CAM و C_۴ تثبیت کربن دی‌اکسید را در دو مسیر آنزیمی انجام می‌دهند، ولی گیاهان C_۳ فقط در چرخه کالوین.

ج) در گیاهان C_۴ تثبیت کربن دی‌اکسید در دو نوع یاخته میانبرگ و غلاف آوندی انجام می‌گیرد. علاوه بر این در این گیاهان تثبیت کربن دی‌اکسید در یاخته‌های نگهبان روزنه نیز انجام می‌شود. در ارتباط با گیاهان دیگر هم فوتون فکر کنید و بپذیرد که چه یافته‌هایی تثبیت کربن دی‌اکسید را انجام می‌دهند!

د) هم گیاهان CAM و هم گیاهان C_۴ توانایی زیادی در مقابله با فعالیت اکسیژنازی آنزیم روبیسکو دارند.

۱۷۳) در شکل نشان داده شده در سؤال، ماهیچه پُشت بازو (سه‌سر) در حالت انقباض و ماهیچه جلوی بازو (دوسر) در حالت استراحت است. در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دوسر بازو تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی (بیک شیمیایی کوتاه‌برد) منقبض می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در انعکاس عقب کشیدن دست، بین یاخته ماهیچه‌ای دوسر بازو و نورون حرکتی، سیناپس فعال برقرار می‌شود.
(۲) مطابق با شکل ۱۰ صفحه ۴۶ و شکل ۱۲ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۲) ماهیچه سه‌سر بازو از طریق زردپی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود. (۳) ماهیچه‌ها دارای دو نوع یاخته تند و کند هستند. میزان میوگلوبین در یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع کند در مقایسه با یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند بیشتر است.

۱۷۴) مغز قرمز استخوان مورد هدف هورمون اریتروپویتین قرار می‌گیرد و در حفره‌های بین تیغه‌های استخوانی نامنظم بافت استخوانی اسفنجی وجود دارد. انتهای برآمده استخوان ران از بافت اسفنجی و مغز قرمز استخوان پر شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه استخوان‌ها دارای دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و فشرده و نیز مغز قرمز در بافت اسفنجی هستند.
(۲) مغز قرمز در بافت اسفنجی استخوانی اسفنجی، منظور سامانه‌های هاورس هستند. در مغز قرمز و بافت استخوانی اسفنجی، سامانه‌های هاورس وجود ندارد.
(۳) نوشیدنی‌های الکلی می‌توانند باعث اختلال در گفتار شوند. همچنین با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، تراکم آن‌ها را کاهش داده و باعث بروز یوکی استخوان می‌شوند، اما بر تراکم مغز قرمز استخوان اثری ندارند.

۱۷۵) کاهش غلظت کلسیم خون باعث افزایش ترشح هورمون پاراتیروئیدی می‌شود. هورمون پاراتیروئیدی در روده (محل اصلی گوارش چربی‌ها) گیرنده ندارد، بلکه از طریق فعال کردن ویتامین D، جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزایش غلظت گلوکز در خون باعث افزایش ترشح انسولین می‌شود. انسولین در کبد با تشکیل پیوند میان مولکول‌های گلوکز باعث ساخت گلیکوژن می‌شود. (۲) کاهش غلظت سدیم در خون باعث افزایش ترشح هورمون آلدوسترون می‌شود که از بخش قشری غده فوق کلیه ترشح می‌شود، این بخش، با ترشح هورمون کورتیزول سیستم ایمنی را تضعیف کرده و باعث کاهش علائم بیماری‌های خودایمنی مانند ام. اس. می‌شود.
(۳) افزایش غلظت کلسیم خون باعث افزایش ترشح کلسی‌تونین می‌شود که از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند.

۱۷۶) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هر دو جزو گویچه‌های سفیدی هستند که سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه است و در این بین تنها لنفوسیت‌ها کوچک‌تر از نوتروفیل‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دی‌پایز (تراگذاری) ویژگی عمومی همه گویچه‌های سفید است.
(۲) مونوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی حاصل شده‌اند و در تولید درشت‌خوارها نقش دارند.
(۳) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده هر دو توانایی ترشح پرفورین را دارند. یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی و لنفوسیت‌های T کشنده در دفاع اختصاصی شرکت می‌کنند.

۱۷۷) همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

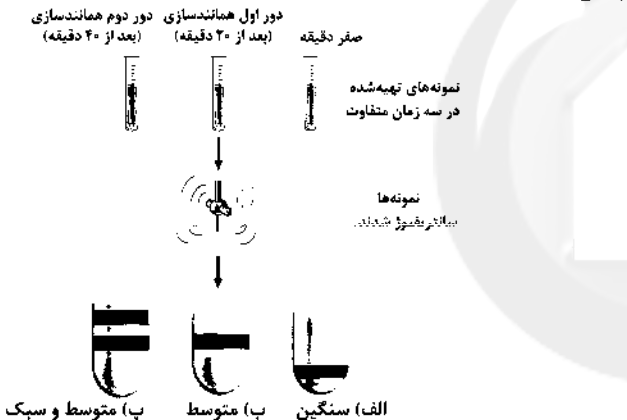
(الف) لنفوسیت‌های B و T، پادگن‌ها را شناسایی می‌کنند. هر لنفوسیت B یا T در سطح خود گیرنده‌های پادگنی اختصاصی دارد که همگی از یک نوع هستند.

(ب) اینترفرون نوع II از یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود. یاخته کشنده طبیعی در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کند.

(ج) میکروپها و گروهی از پادگن‌ها می‌توانند پروتئین‌های مکمل را فعال کنند. فقط پادگن‌ها دارای دو جایگاه اتصال پادگنی هستند.

(د) گروهی از پادگن‌ها می‌توانند باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها شوند، همچنین می‌توانند در خنثی‌سازی ویروس‌ها نیز نقش داشته باشند.

۱۷۸) همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌های دنا بی که از دور اول همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری دارای هر دو نوع ایزوتوپ نیتروژن در میانه لوله (لوله «ب») تشکیل می‌شود، که نشان‌دهنده دو مولکول دنا با سنگینی متوسط است، بنابراین همانندسازی به روش حفاظتی رد می‌شود.



بررسی گزینه‌ها:

(۱ و ۳) با توجه به شکل، در دور اول همانندسازی دنا ی حلقوی اشرشیاکلائی، از دنا ی موجود در لوله صفر دقیقه (تنها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن ^{15}N)، دو مولکول دنا که یکی از رشته‌های آن‌ها دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و رشته دیگر آن‌ها دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، تشکیل می‌شود. با توجه به این توضیحات، همانندسازی به روش حفاظتی برای دنا در دور اول (نه دور دوم) رد می‌شود.

(۲) همان‌طور که در شکل می‌بینید، با سانتریفیوژ مولکول‌هایی که از دور دوم همانندسازی ایجاد شده‌اند، نواری که دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) است، در بالای لوله (لوله «پ») تشکیل می‌شود.

(۴) با توجه به شکل، در دور دوم همانندسازی، از دناهای موجود در لوله ۲۰ دقیقه (دارای هر دو ایزوتوپ سنگین و سبک نیتروژن) ۴ مولکول دنا تشکیل می‌شود: دو مولکول از آن‌ها، در یکی از رشته‌های خود دارای ایزوتوپ سنگین نیتروژن (^{15}N) و در رشته دیگر، دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) می‌باشند. دو مولکول دنا ی دیگر در هر دو رشته خود دارای ایزوتوپ سبک نیتروژن (^{14}N) هستند. با توجه به این توضیحات همانندسازی به روش غیرحفاظتی در دور دوم (نه دور اول) رد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هلیکاز پیوند هیدروژنی (نوعی پیوند غیراشتراکی) را می‌شکند. در هنگام شکستن این پیوند، مولکول آب مصرف نمی‌شود؛ بنابراین فشار اسمزی محیط تغییری نمی‌کند.

(۳) دنباسپاراز نوعی آنزیم پروتئینی درون‌یاخته‌ای است. پروتئین‌هایی که در هسته فعالیت می‌کنند، توسط ریبوزوم‌های آزاد میان‌یاخته (نه ریبوزوم‌های متصل به غشای شبکه آندوپلاسمی) ساخته می‌شوند.

(۴) هلیکاز، قبل (نه بعد) از شروع همانندسازی دنا، پیچ و تاب دنا را باز می‌کند.

۱۸۳ فقط مورد «ب»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. کلیه دارای مویرگ‌های منفذدار است. هورمون ضدادراری روی کلیه اثر می‌گذارد، اما از کلیه ترشح نمی‌شود. هورمون ضدادراری در هیپوتالاموس که بخشی از دستگاه عصبی است، ساخته می‌شود. مویرگ‌های دستگاه عصبی منفذ ندارند.

بررسی سایر موارد:

(الف) جگر (کبد) دارای مویرگ‌های ناپیوسته (با غشای پایه ناقص) است. در کبد بین مولکول‌های گلوکز پیوند ایجاد می‌شود و گلیکوزن ساخته می‌شود.

(ج) مویرگ‌های ناپیوسته کبد فاصله زیادی میان یاخته‌های بافت پوششی خود دارند. در کبد، آمونیاک با CO_2 ترکیب و اوره تولید می‌شود.

(د) مویرگ‌های کلیه دارای غشای پایه ضخیم هستند که عبور پروتئین‌های درشت را محدود می‌کند. کلیه‌ها در حفظ تعادل آب در بدن نقش دارند.

۱۸۴ بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد. هسته یاخته‌های بافت چربی که محتوی اطلاعات وراثتی است، به حاشیه رانده شده و در کنار غشای یاخته قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بافت پیوندی سست معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند.

(۳) خون نوعی بافت پیوندی است که ماده زمینه‌ای مایع دارد (بافت چربی ماده زمینه‌ای نیمه جامد دارد).

(۴) بافت غضروفی در دیواره نای به صورت حلقه‌ای C شکل به کار رفته است.

۱۸۵ با توجه به شکل سؤال، (الف) ← ریشه تک‌لپه‌ای و (ب) ← ساقه دولپه‌ای را نشان می‌دهد. در گیاهان دولپه‌ای، یاخته‌های غلاف آوندی که در اطراف دسته‌های آوندی (رگبرگ‌ها) قرار دارند، فاقد سبزیسه (کلروپلاست) هستند، اما میتوکندری دارد و در چرخه کربس، ترکیب چهارکربنی می‌سازند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) میانبرگ‌های نرده‌ای در ساختار برگ گیاهان دولپه مشاهده می‌شوند.

(۲) آندوسپرم با سه مجموعه کروموزومی (۲n)، ذخیره دانه در گیاهان تک‌لپه‌ای است. در گیاهان دولپه‌ای، لپه‌ها دارای ذخیره دانه هستند.

(۳) ذرت نوعی گیاه تک‌لپه است و رویش دانه از نوع زیرزمینی دارد.

۱۸۶ در گیاهان، یاخته‌های مرده به دلیل تشکیل و تکمیل دیواره پسین، پروتوپلاست خود را از دست داده‌اند. یاخته‌هایی با دیواره پسین چوبی و یا سلولزی در استحکام و با دیواره پسین چوب‌پنبه‌ای در حفاظت گیاه نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عبور مواد از یاخته‌های اصلی آوند آبکشی از طریق صفحات آبکشی امکان‌پذیر است، اما این یاخته‌ها هسته خود را از دست داده‌اند، بنابراین فاقد نوکلئیک اسید DNA هستند.

(۲) یاخته‌های پارانشیمی تقسیم می‌شوند و بعضی از آن‌ها دارای سبزیسه (کلروپلاست) هستند.

(۴) یاخته‌های آوند آبکشی، دیواره پسین ندارند و در سامانه بافت آوندی حضور دارند.

۱۷۹ در صورت تولد فرد با گروه خونی O، قطعاً هم پدر و هم مادر

الل را خواهند داشت. پس ژنوتیپ پدر و مادر به ترتیب، $I^A i$ و $I^B i$ است.

در نتیجه آمیزش $I^B i \times I^A i$ احتمال تولد فرد با ژنوتیپ $I^B i$ و گروه خونی B وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که فرزند AB متولد شده؛ برای پدر ژنوتیپ‌های $I^A I^A$ و $I^A i$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $I^B i$ و $I^B I^B$ قابل تصور خواهد بود. پس ژنوتیپ دقیق هیچ‌یک از والدین به طور دقیق قابل پیش‌بینی نخواهد بود.

(۳) اگر فرزند با گروه خونی B متولد شده؛ برای پدر ژنوتیپ $I^A i$ و برای مادر ژنوتیپ‌های $I^B i$ و $I^B I^B$ قابل تصور است.

(۴) در صورت تولد فردی دارای گروه خونی A در این خانواده، مادر $I^B i$ و پدر $I^A I^A$ یا $I^A i$ خواهد بود.

دقت کنید: در صورتی که پدر $I^A I^A$ باشد، در این خانواده اصلاً امکان تولد فرد با گروه خونی O وجود نخواهد داشت.

۱۸۰ مواد تراوش شده به درون کپسول بومن در تماس با هر دو دیواره درونی و بیرونی این کپسول قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در کلیه‌های انسان، ترشح یون بیکربنات رخ نمی‌دهد و میزان این یون در خون با افزایش و کاهش میزان بازجذب آن صورت می‌گیرد.

(۳) محتویات خوناب از درون کلافک به درون کپسول بومن (بخش قیف‌مانند ابتدای گردیزه) تراوش می‌شوند؛ اما در کپسول بومن فرایند ترشح و بازجذب انجام نمی‌گیرد.

(۴) آلدوسترون موجب افزایش بازجذب یون سدیم در کلیه می‌شود؛ بنابراین تحت تأثیر این هورمون، عبور یون سدیم از غشای یاخته‌های گردیزه و ورود آن به مایع میان‌بافتی افزایش می‌یابد.

۱۸۱ در چرخه کالوین، ریبولوز بیس فسفات و ریبولوز فسفات تولید می‌شوند که هر دو ترکیباتی پنج‌کربنی هستند. در حین چرخه کربس نیز پس از آزاد شدن کربن دی‌اکسید از ترکیب شش‌کربنی، ترکیبی دارای پنج اتم کربن تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در چرخه کربس، ترکیبات دارای نیکوتین، کاهش می‌یابند و در چرخه کالوین، اکسایش!

(۳) در چرخه کربس، امکان تولید ATP وجود دارد، ولی در چرخه کالوین نه!

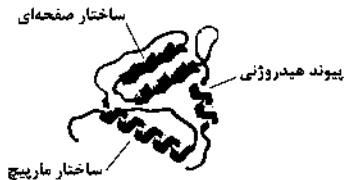
(۴) در چرخه کالوین ترکیب شش‌کربنی و ناپایدار تولید می‌شود، ولی در چرخه کربس نه. در واقع ترکیب شش‌کربنی که در چرخه کربس تولید می‌شود، پایدار است!

۱۸۲ مولکول شماره (۱)، آنزیم هلیکاز و مولکول شماره (۲)، دنباسپاراز است. دنباسپاراز در هنگام ویرایش مولکول دنا حاصل از همانندسازی، با فعالیت نوکلئازی خود سبب حذف نوکلئوتید نادرست از دنا می‌شود.

۱۹۱) ۴ گروه‌های R آمینواسیدها با نزدیک شدن به یکدیگر، موجب تشکیل ساختار سوم مولکول‌های پروتئینی می‌شوند. گروه‌های R ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینواسید را مشخص می‌کنند.

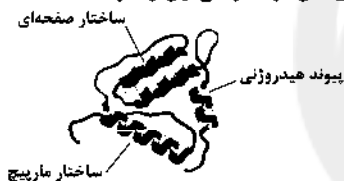
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل زیر می‌بینید که در ساختار سوم پروتئین، برخی آمینواسیدها نه در تشکیل ساختار دوم مارپیچ و نه در ساختار دوم صفحه‌ای، پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.



۲) در حین تشکیل ساختار اول، آمینواسیدها هر یک حداکثر در تشکیل دو پیوند پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) می‌توانند نقش داشته باشند، ولی اگر به پیوندهایی که در تثبیت ساختار سوم نقش دارند دقت کنید، می‌بینید که پیوندهای اشتراکی نیز جزئی از این پیوندها هستند. پس می‌توان نتیجه گرفت که پس از تشکیل ساختار سوم و تثبیت آن، برخی از آمینواسیدها ممکن است در تشکیل بیش از دو پیوند اشتراکی نقش داشته باشند.

۳) با توجه به شکل، این گزینه را می‌توان رد کرد.



۱۹۲) ۲ دانه نشان داده شده در شکل سؤال، دانه ذرت است. با توجه به شکل، بخش (۴) ریشه رویانی است که، پس از شکافته شدن پوسته دانه و رسیدن آب و اکسیژن به رویان، رشد کرده و به صورت ریشه از دانه خارج می‌شود. در ذرت، ریشه در جهت نیروی گرانش زمین رشد می‌کند (زمین‌گرایی).



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش (۳) ساقه رویانی است که از تقسیم یاخته‌های تشکیل می‌شود که منشأ ریشه، ساقه و برگ رویانی است. در اولین تقسیم یاخته‌های تخم در ذرت، دو یاخته نلربر تشکیل می‌شود که یاخته کوچکتر موجب تشکیل رویان (از جمله ساقه رویانی و ...) می‌شود.

۳) بخش (۱)، آندوسپرم است که در ذرت (نهان دانه تک‌لپه) به هنگام تشکیل دانه به برگ رویانی (لپه) منتقل نمی‌شود. در بیشتر گیاهان نهان دانه دولپه (نه تک‌لپه)، آندوسپرم به برگ‌های رویانی منتقل و در برگ‌های رویانی ذخیره می‌شود.

۴) بخش (۲)، برگ رویانی یا لپه است که در گیاه ذرت از خاک خارج نمی‌شود و توانایی تولید اسید سه‌کربنی و تک‌فسفاته را در چرخه کالوین ندارد (فتوستنتز نمی‌کند).

۱۸۷) ۲ کودهای شیمیایی شامل مواد معدنی هستند که به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند و بیشتر جذب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کمبود فسفر، رشد گیاهان را محدود خواهد کرد.

۳) در ارتباط با گیاه گل ادریسی صادق است.

۴) فعالیت باکتری‌های نیترات‌ساز و آمونیاک‌ساز خاک در نهایت منجر به افزایش جذب نیترات و آمونیوم توسط ریشه و افزایش غلظت آمونیوم در آوندهای چوبی ریشه خواهد شد (طبق شکل ۱ صفحه ۱۱۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)).

۱۸۸) ۲ با توجه به آمیزش‌های مختلف، موارد زیر برای حالتی که در صورت سؤال گفته شده است، قابل تصور می‌باشد:

{(AO×AO), (AO×AB), (AO×BB), (AO×BO), (BO×BO), (BO×AB), (BO×AA), (AB×AB), ...}

با توجه به حالات بالا، در همه موارد حداقل یکی از والدین برای صفت گروه خونی، زئوتیپ ناخالص دارد. البته در برخی موارد نظیر (AO×AO) یا (BO×BO) یا ... هر دو والد ناخالص هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در برخی موارد مثل (AO×AO) یا (BO×BO) یا (AB×AB) دو والد گروه خونی مشابه هم دارند.

۳) در صورت آمیزش (AO×AO) و (BO×BO)، احتمال دارد فرزندان (OO) متولد شوند.

۴) در برخی موارد نظیر (AO×BB), (BO×AA), (AO×AB) و (BO×AB) یکی از والدین دارای دو آلل بارز برای صفت گروه خونی است.

۱۸۹) ۳ گلیکولیز واکنشی از چرخه تنفس یاخته‌ای است که در خارج از میتوکندری انجام می‌شود. در این واکنش‌ها ATP و NADH تولید می‌شوند (نادرستی گزینه (۱))؛ ولی امکان آزاد شدن کربن دی‌اکسید در این واکنش‌ها وجود ندارد.

نکته: NADH، دی‌نوکلئوتید حامل الکترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) اکسایش پیرووات و واکنش‌های چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون واکنش‌هایی هستند که درون میتوکندری انجام می‌شوند. در این واکنش‌ها هم امکان مصرف مولکول شیمیایی سه‌کربنی (اکسایش پیرووات) وجود دارد (نادرستی گزینه (۴)) و هم امکان تولید مولکول آدنوزین تری‌فسفات (در چرخه کربس) در سطح پیش‌ماده وجود دارد (نادرستی گزینه (۲)).

۱۹۰) ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در گلیکولیز کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

ب) مرحله دوم گلیکولیز فروکتوز فسفاته به دو ترکیب دیگر، شکسته می‌شود. در این زمان، قندهای سه‌کربنه تشکیل می‌شوند که گروه فسفات هم دارند.

ج) در نخستین مرحله گلیکولیز، گلوکز مصرف می‌شود که ترکیبی شش‌کربنی و فاقد گروه فسفات است. در این زمان، ATP مصرف می‌شود؛ ولی دقت داشته باشید که این ATP در فضای آزاد میان‌یاخته مصرف شده است، نه درون میتوکندری.

د) در هیچ‌یک از مراحل گلیکولیز، NADH کاهش نمی‌یابد. در مرحله سوم گلیکولیز NAD⁺ کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) طبق شکل، فتوسیستم ۱ (P700) به پروتئینی الکترون می‌دهد که در تماس با بستره قرار دارد.
(۳) در بخش آنتن فتوسیستم‌ها، دو نوع رنگیزه کلروفیل و کاروتنوئید وجود دارد. یاخته‌های ریشه هویج نیز در رنگ‌دیسسه‌های خود کاروتنوئید دارند.
(۴) فتوسیستم ۱ الکترون می‌گیرد (کاهش) و الکترون از دست می‌دهد (اکسایش می‌یابد).

۱۹۷ (۴)

شکل سؤال مربوط به مرحله متافاز ۱ است. در تخمدان‌های یک دختر ۵ ساله (نابالغ)، اووسیت‌های اولیه در مرحله پروفاز ۱ متوقف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) عدد فام‌تنی در مرحله متافاز ۱ نسبت به مرحله قبلی، بدون تغییر می‌ماند.
(۲) به دنبال تخمک‌گذاری، اووسیت ثانویه وارد لوله رحمی می‌شود که در صورت برخورد با اسپرم، میوز ۲ را انجام می‌دهد.
(۳) در تخمک‌گذاری در پایان میوز ۱، دو یاخته بزرگ و کوچک ایجاد می‌شود، اووسیت ثانویه (بزرگ) و اولین جسم گویجه قطبی (کوچک).

۱۹۸ (۱)

منظور، مرگ برنامه‌ریزی شده است که به صورت غیرتصادفی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در آفتاب‌سوختگی چون پرتوهای خورشید دارای اشعه فرابنفش هستند می‌توانند باعث آسیب به دمای یاخته‌ها شوند. حذف این یاخته‌ها مثالی از مرگ برنامه‌ریزی شده است.
(۳) مرگ برنامه‌ریزی شده با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود.
(۴) به دنبال مرگ برنامه‌ریزی شده، طی چند ثانیه پروتئین‌های تخریب‌کننده در یاخته، شروع به تجزیه اجزای یاخته و مرگ آن می‌کنند.

۱۹۹ (۱)

پس از ورود دومین آمینواسید به درون ریبوزوم، نخستین پیوند تشکیل می‌شود. در پی تشکیل نخستین پیوند پپتیدی، ریبوزوم برای نخستین بار در طول زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود و به این صورت، جایگاه A آماده پذیرش زنجیره پلی‌پپتیدی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در حین ترجمه، ابتدا زنجیره آغازگر با کدون موجود در جایگاه P رابطه مکملی برقرار می‌کند و سپس دو زیرواحد ریبوزوم به یکدیگر متصل می‌شوند.
(۳) در مرحله پایان ترجمه، ابتدا عامل پایان ترجمه وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود و سپس زنجیره پلی‌پپتیدی از آخرین زنجیره پلی‌پپتیدی جدا می‌گردد.
(۴) پس از آن‌که آخرین جلیه‌جایی ریبوزوم صورت می‌گیرد، زنجیره پلی‌پپتیدی به جایگاه E آخرین آمینواسید زنجیره پلی‌پپتیدی به جایگاه P وارد می‌شود، نه جایگاه E.

۲۰۰ (۲)

موارد «الف»، «ب» و «د»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

- (الف) جهش باعث ایجاد دگره‌های جدید می‌شود، ولی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط نمی‌شود.
(ب) رانش دگره‌ای پس از حوادثی نظیر سیل و زلزله روی می‌دهد، که در برخی موارد موجب حذف ال از جمعیت می‌شود، اما پس از رانش دگره‌ای ممکن است دگره‌ای حذف نشود، بلکه فراوانی برخی دگره‌ها کاهش یابد.

۱۹۲ (۲) با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← معده، بخش (ب) ←

کبد، بخش (ج) ← روده بزرگ و بخش (د) ← مری را نشان می‌دهد. کبد می‌تواند هورمون اریتروپوئین را ترشح کند که این هورمون با تأثیر بر مغز استخوان (نوعی اندام لنفی) تولید گویچه‌های قرمز را افزایش می‌دهد. تولید گویچه‌های قرمز وابسته به فولیک اسید و ویتامین B_{۱۲} است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در دیواره مری ۴ لایه وجود دارد که در ۲ لایه (ماهیچه‌ای و زیرمخاطی)، شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارند.
(۳) در روده بزرگ، آب و یون‌ها جذب می‌شوند. آب ترکیبی بدون کربن است که در نفرون‌ها به صورت غیرفعال بازجذب می‌شود. کاهش و یا عدم بازجذب آب در نفرون‌ها، دیلبت بی‌مزه ایجاد می‌کند.
(۴) خون معده توسط سیاهرگ باب جمع‌آوری می‌شود. در زمان گرسنگی غلظت گلوکز سیاهرگ باب کم‌تر از سیاهرگ فوق‌کبدی است.

۱۹۳ (۲) با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← مخ، بخش (ب) ←

مخچه، بخش (ج) ← بصل‌النخاع و بخش (د) ← نخاع را نشان می‌دهد. مخچه می‌تواند از گوش‌ها پیام دریافت کند. گوش‌ها در بخش درونی خود دارای گیرنده‌های مرکزدار (تعادلی و شنوایی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پردازش اولیه اطلاعات ورودی به مغز در تالاموس اتفاق می‌افتد.
(۳) در مغز، بصل‌النخاع و هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب نقش دارند.
(۴) برخی از پیام‌های عصبی ورودی به نخاع در خود نخاع پردازش می‌شود (انعکاس‌های نخاعی).

۱۹۵ (۱) عدسی و قرنیه، مواد غذایی و اکسیژن مورد نیاز خود را از

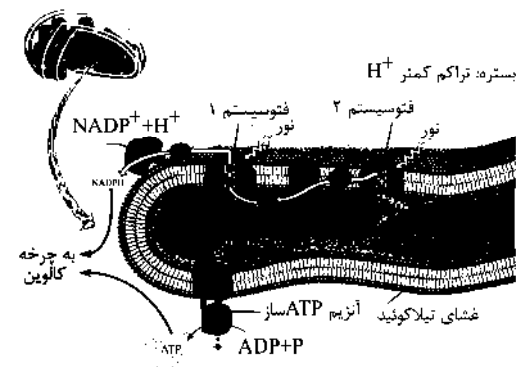
زلزله تأمین می‌کنند. عدسی در پشت عنبیه قرار دارد که در تغییر قطر سوراخ مردمک نقش دارد (فقط در ارتباط با عدسی درست است).

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) عدسی و قرنیه هر دو جزو ساختارهای شفاف چشم هستند و ساختار یاخته‌ای دارند.
(۳) عدسی و قرنیه هر دو در جلوی زجاجیه قرار دارند که شکل کروی چشم را حفظ می‌کند.

۱۹۶ (۱) کمبود الکترونی فتوسیستم ۲ (P680) از طریق مولکول آب

جبران می‌شود. طبق شکل مولکول آب در فضای ماده زمینه‌ای میتوکندری (نه فضای بین غشایی) تولید می‌شود.



۴) یاخته‌های اسپرماتوگونی تقسیم میتوز انجام می‌دهند. در مرحله متافاز میتوز به سانترومر فام‌تن‌ها دو رشته دوک متصل است.

۲۰۴) ۳) یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند. در مردان، هورمون LH با تأثیر بر یاخته‌های بینابینی آن‌ها را تحریک کرده تا تستوسترون ترشح کنند و یکی از نقش‌های هورمون تستوسترون، بروز صفات ثانویه در مردان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بخش قشری غده فوق‌کلیه هورمون جنسی زنانه و مردانه را در هر دو جنس ترشح می‌کند.

۲) این ویژگی مربوط به هورمون FSH است.

۴) افزایش زیاد LH در نیمه دوره جنسی رخ می‌دهد که به دنبال افزایش ترشح استروژن اتفاق می‌افتد.

۲۰۵) ۳) ترکیبات سیانیددار می‌توانند در لوله گوارش جانوران گیاه‌خوار تجزیه و با آزاد کردن سیانید تنفس یاخته‌های جانوران را متوقف کنند و باعث مرگ آن‌ها شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سالیسیک اسید از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۲) آلکالوئیدها در دور کردن گیاه‌خواران نقش دارند.

۴) برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین، آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند و باعث جدا شدن برگ از شاخه می‌شود.

فیزیک

۲۰۶) ۲) بررسی عبارت‌ها:

الف) درست است.

ب) نادرست است. کندلا یکای شدت روشنایی است که یک کمیت اصلی است.

پ) درست است.

ت) نادرست است. تندی کمیتی نرده‌ای است.

۲۰۷) ۲) گام اول: حجم کلی که از ظرف بیرون ریخته شده است را به دست می‌آوریم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{288}{0.8} = 360 \text{ cm}^3$$

گام دوم: حجم استوانه برابر حجم الکل بیرون ریخته شده است و داریم:

$$V_{\text{استوانه توخالی}} = \pi(r_1^2 - r_2^2)h$$

$$\Rightarrow 360 = \pi(4^2 - 2^2)h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

۲۰۸) ۴) گام اول: اندازه کار نیروی مقاومت هوا را از نقطه پرتاب تا

ارتفاع اوج به دست می‌آوریم:



$$|W_{\text{هوا}}| = E_1 - E_2 = \frac{1}{2}mv_1^2 - mgh_p$$

$$\Rightarrow |W_{\text{هوا}}| = \frac{1}{2} \times 1 \times 36 - 1 \times 10 \times 1 = 8 \text{ J}$$

ج) شارش زنی به دنبال مهاجرت روی می‌دهد و پس از شارش، ذره‌های جدید به جمعیت اضافه می‌شوند و بدین ترتیب تنوع خزانه زنی جمعیت مقصد افزایش می‌یابد.

د) انتخاب طبیعی موجب افزایش سازگاری جمعیت با محیط می‌شود. در حین انتخاب طبیعی ممکن است برخی ال‌های ناسازگار حذف شده و یا فراوانی نسبی آن‌ها کاهش یابند، بنابراین لزوماً افزایش سازگاری به حذف ذره‌های ناسازگار نمی‌انجامد و تنوع خزانه زنی را تغییر نمی‌دهد.

۲۰۱) ۳) اندام‌های همتا: در تشریح مقایسه‌ای اجزای پیکر جانداران

گونه‌های مختلف با یکدیگر مقایسه می‌شود. این مقایسه نشان می‌دهد که ساختار بدنی بعضی گونه‌ها از طرح مشابهی برخوردار است. مقایسه اندام حرکتی جلویی در مهره‌داران مختلف، از طرح ساختاری یکسان حکایت دارد. اندام‌هایی را که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهد، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. زیست‌شناسان بر این باورند که این گونه‌ها، نیای مشترکی دارند یعنی این‌که در گذشته از گونه مشترکی مشتق شده‌اند، به همین علت این شباهت‌ها میان آن‌ها دیده می‌شود. گونه‌هایی را که نیای مشترکی دارند گونه‌های خویشاوند می‌گویند. زیست‌شناسان از ساختارهای همتا برای رده‌بندی جانداران استفاده می‌کنند و جانداران خویشاوند را در یک گروه قرار می‌دهند.

ساختارهای وستیجیال: با مقایسه گونه‌های مختلف، گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر، کوچک یا ساده شده و حتی ممکن است فاقد کار خاصی باشند. این ساختارهای کوچک، ساده یا ضعیف‌شده را ساختارهای وستیجیال (زنبق) می‌نامیم. مار پیتون با این‌که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است. در واقع ساختارهای وستیجیال ردپای «تغییر گونه‌ها» هستند. شواهد متعددی در دست است که نشان می‌دهد مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمده‌اند. با توجه به این توضیحات، گزینه (۳) عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساختارهای وستیجیال نشان‌دهنده اشتقاق گونه دارای این اندام از گونه‌ای است که آن اندام را به صورت کارآمد داراست.

۲) اندام‌های وستیجیال در مار پیتون در اندام‌های حرکتی عقبی دیده می‌شود، نه جلویی.

۴) سازش‌های متفاوت برای پاسخ به یک نیاز منجر به تشکیل اندام‌های آنالوگ می‌شود، نه وستیجیال.

۲۰۲) ۲) خروج مایع درون‌شامه‌ای (آمنیوتیک)، نشانه نزدیک بودن زایمان است، سایر گزینه‌ها ویژگی برون‌شامه جنین (کوربون) را بیان می‌کند.

۲۰۳) ۲) یاخته‌های سرتولی قابلیت بیگانه‌خواری دارند. بیگانه‌خوارها در دومین خط دفاعی بدن شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسپرماتوسیت‌های اولیه، میوز ۱ را انجام می‌دهند. در تمامی مراحل میوز ۱، فام‌تن‌ها مضاعف هستند.

۳) اسپرماتیدها ممکن است فام‌تن X یا Y داشته باشند.

گام دوم: با توجه به این که اندازه نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت فرض شده است، هنگامی که گلوله نیمی از مسیر را برمی‌گردد، مقاومت هوا به اندازه نیمی از مسیر رفت، روی گلوله کار انجام می‌دهد. یعنی کار نیروی مقاومت هوا روی گلوله از نقطه اوج تا لحظه‌ای که به 50° سانتی‌متری سطح زمین می‌رسد، برابر $4J$ می‌شود و داریم:

گام اول: با توجه به یکسان بودن میزان تغییرات مساحت دو جسم، نسبت تغییرات دمای آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\Delta A = A_1(\alpha\Delta\theta) \Rightarrow \Delta\theta = \frac{\Delta A}{A_1(\alpha)}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_2} = \frac{(A_1)_1}{(A_1)_2} \xrightarrow{A=\pi r^2} \frac{\Delta\theta_1}{\Delta\theta_2} = \frac{\pi R^2}{\pi(\gamma R)^2} = \frac{1}{4}$$

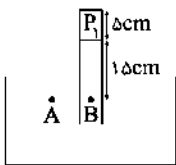
در ادامه نسبت جرم دو جسم را به دست می‌آوریم:

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{\rho_2 V_2}{\rho_1 V_1} \xrightarrow{V_2=4V_1} m_2 = 4m_1$$

و در نهایت نسبت گرمای Q_1 و Q_2 برابر است با:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = 4 \times \frac{1}{4} = 1$$

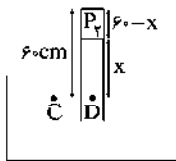
گام اول: به کمک نقاط هم‌تراز A و B فشار گاز محبوس را در حالت اول به دست می‌آوریم:



$$P_A = P_B$$

$$\Rightarrow 75 = 15 + P_1 \Rightarrow P_1 = 60 \text{ cmHg}$$

گام دوم: شکل ساده‌ای از لوله موردنظر را در حالت دوم رسم کرده و فشار گاز محبوس را در این حالت به دست می‌آوریم:



$$P_C = P_D$$

$$75 = x + P_3 \Rightarrow P_3 = 75 - x$$

گام سوم: به کمک رابطه گازهای کامل مقدار x را به دست می‌آوریم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_3 V_3}{T_3} \Rightarrow \frac{60(A \times 5)}{300} = \frac{(75-x)(A)(60-x)}{300}$$

$$\Rightarrow 4500 = (75-x)(60-x)$$

در ادامه می‌توانید معادله درجه دوم به دست آمده را حل کنید و یا با کمک اعداد مطرح شده در گزینه‌ها x را که برابر 45 cm است به دست آورید. در این صورت ارتفاع ستون هوا در حالت دوم 15 cm خواهد بود.

گام اول: به کمک یک تناسب ساده مقدار E را به دست می‌آوریم:

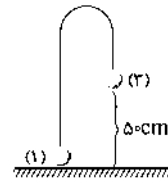
$$E = \frac{k|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E+16}{E} = \left(\frac{2d}{d}\right)^2 \Rightarrow E+16=9E \Rightarrow E=2 \frac{kN}{C}$$

گام دوم: با توجه به گام قبل به این نتیجه رسیدیم که در فاصله d از بار الکتریکی موردنظر بزرگی میدان الکتریکی $18 \frac{kN}{C}$ می‌باشد. بنابراین در فاصله $2d$ از بار q_1 بزرگی میدان الکتریکی برابر است با:

$$\frac{E'}{18} = \left(\frac{d}{2d}\right)^2 \Rightarrow E' = 4.5 \frac{kN}{C}$$

گام سوم: حال اگر بار q_2 در فاصله $2d$ از بار q_1 قرار بگیرد، تحت تأثیر میدان الکتریکی E' نیروی \vec{F} به آن وارد می‌شود که برابر است با:

$$F = E' |q_2| = 4.5 \times 10^3 \times 2 \times 10^{-6} = 9 \times 10^{-3} \text{ N} = 9 \text{ mN}$$



$$|W_{\text{هوا}}| = E_1 - E_2$$

$$12 = \frac{1}{2} m v_1^2 - \left(\frac{1}{2} m v_2^2 + mgh \right)$$

$$12 = \frac{1}{2} \times 1 \times 36 - \left(\frac{1}{2} v_2^2 + 1 \times 10 \times 0.5 \right)$$

$$\Rightarrow v_2 = \sqrt{2} \frac{m}{s}$$

گام اول: بیشترین نیرویی که جسم می‌تواند به کف آسانسور وارد کند به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F_N = m(g+a) = m(10+2) = 12m$$

گام دوم: بیشترین فشار هنگامی که به سطح وارد می‌شود که کوچک‌ترین وجه مکعب روی سطح باشد. بنابراین داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{12m}{0.1 \times 0.1} = 1200m$$

$$m = \rho V = 6 \times 2 \times 10^3 = 12 \times 10^3 \text{ g} = 12 \text{ kg}$$

$$\Rightarrow P = 1200 \times 12 = 14400 \text{ Pa} = 144 \text{ kPa}$$

گام اول: فشار ناشی از نفت را برحسب سانتی‌متر جیوه پیدا می‌کنیم:

$$P_{\text{کل}} = P_0 + P_{\text{نفت}} \Rightarrow 100 = 75 + P_{\text{نفت}} \Rightarrow P_{\text{نفت}} = 25 \text{ cmHg}$$

گام دوم: فشار نفت را برحسب پاسکال به دست می‌آوریم:

$$P = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{25}{100} = 34000 \text{ Pa}$$

گام آخر: اندازه نیرویی که نفت به کف مخزن وارد می‌کند برابر است با:

$$F = PA = 34000 \times 2 = 68000 \text{ N} = 68 \text{ kN}$$

گام اول: ابتدا توان مفید را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = 60 \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} = 0.6$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{6}{10} (770) W$$

گام دوم: گرمای داده شده به یخ را در مدت زمان 700 s به دست می‌آوریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{Q}{t} \Rightarrow Q = P_{\text{مفید}} \times t = \frac{6}{10} (770) (700) = 6(770)(700) J$$

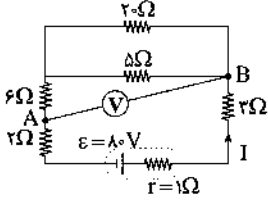
گام سوم: این گرما ابتدا صرف افزایش دمای یخ شده و در ادامه باعث می‌شود قسمتی از یخ ذوب شود. بنابراین داریم:

$$Q = mc\Delta\theta + mL_F$$

$$\Rightarrow 6(770)(700) = m(2100)(10) + (m-0.1)(236000)$$

$$\Rightarrow m = 1 \text{ kg}$$

۲۱۹ گام اول: با توجه به این که از ولتسنج ایده آل جریانی عبور نمی‌کند، می‌توانیم مقاومت الکتریکی ۱۰ اهمی را نادیده بگیریم. مقاومت الکتریکی ۴ اهمی نیز اتصال کوتاه شده و از مدار حذف می‌شود و مدار به صورت زیر ساده می‌شود.



گام دوم: مقاومت‌های ۲۰ اهمی و ۵ اهمی موازی بوده و مقاومت معادل آن‌ها با سایر مقاومت‌ها متوالی است و در نتیجه مقاومت معادل کل مدار برابر است با:

$$R' = \frac{20 \times 5}{20 + 5} = 4 \Omega$$

$$R_{eq} = 4 + 2 + 6 + 2 = 14 \Omega$$

گام سوم: جریان شاخه اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{8.0}{14 + 1} = 0.5 A$$

گام چهارم: ولتسنج، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B را نشان می‌دهد که به صورت زیر به دست می‌آید:

$$V_A - 2I + \epsilon - 2I - 2I = V_B \Rightarrow V_A - 10 + 8.0 - 5 - 15 = V_B$$

$$\Rightarrow V_B - V_A = 5.0 V$$

۲۲۰ گام اول: بزرگی میدان الکتریکی ایجادشده در بین دو صفحه باردار را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{24}{0.1} = 240 \frac{N}{C}$$

گام دوم: برای این که ذره بدون انحراف به حرکت خود ادامه دهد باید برایند نیروهای واردشده به آن صفر شود. بنابراین باید اندازه نیروی مغناطیسی واردشده به ذره برابر با اندازه نیروی الکتریکی واردشده به آن باشد و نیروها باید در خلاف جهت یکدیگر باشند، تا اثر یکدیگر را خنثی کنند. بنابراین داریم:

$$F_E = F_B \Rightarrow E|q| = |q|vB \sin \alpha$$

$$\Rightarrow B = \frac{E}{v \sin \alpha} = \frac{E}{v} = \frac{240}{2 \times 10^5} = 12 \times 10^{-4} T = 12 G$$

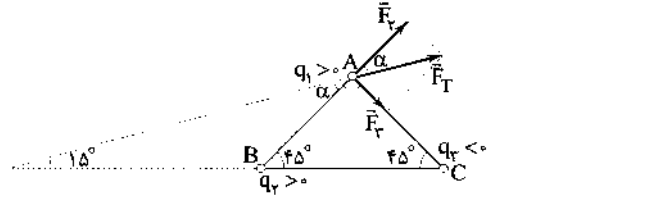
دقت کنید: چون حداقل مقدار B خواسته شده است، در کسر بالا باید مقدار $\sin \alpha$ بیشترین مقدار خود را که برابر یک است، داشته باشد.

۲۲۱ گام اول: تغییرات شار عبوری از پیچۀ موردنظر را به دست می‌آوریم:

$$|\Delta \Phi| = |A \cos \theta \Delta B| \Rightarrow |\Delta \Phi| = |1.0 \times 10^{-4} (B_2 - B_1)|$$

$$\frac{B_1 = 0.5 T}{B_2 = 0.3 T} \rightarrow |\Delta \Phi| = |1.0^{-4} (0.8)| = 8 \times 10^{-4} Wb$$

۲۱۵ گام اول: شکل ساده‌ای از نیروهای واردشده به بار الکتریکی q_1 را رسم می‌کنیم:



گام دوم: در مثالی که به صورت نقطه‌چین در شکل بالا ایجاد شده است، زاویه 45° یک زاویه خارجی است، بنابراین:

$$15^\circ + \alpha = 45^\circ \Rightarrow \alpha = 30^\circ$$

گام سوم: به کمک تانژانت زاویه α نسبت $\frac{F_3}{F_2}$ را به دست آورده و به کمک آن نسبت بارها را به دست می‌آوریم:

$$\tan \alpha = \frac{F_3}{F_2} = \frac{k|q_1||q_3|}{r^2} \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{|q_3|}{|q_2|} \rightarrow \frac{|q_3|}{|q_2|} = \sqrt{3}$$

۲۱۶ به رابطه‌ای که در زیر اثبات شده است، توجه کنید:

$$C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{d} \quad E = \frac{V}{d} \Rightarrow d = \frac{|\Delta V|}{E} \Rightarrow C = \frac{\kappa \epsilon_0 A}{\frac{|\Delta V|}{E}} = \frac{\kappa \epsilon_0 A E}{|\Delta V|}$$

با توجه به این که مقادیر κ ، ϵ_0 و A برای هر دو خازن یکسان است، داریم:

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{E_A}{E_B} \times \frac{|\Delta V_B|}{|\Delta V_A|} = \frac{1}{6} \times 3 = \frac{1}{2}$$

۲۱۷ گام اول: به کمک نمودار رسم شده در سؤال، نسبت مقاومت الکتریکی دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} = \frac{1}{3} \times \frac{2}{4} = \frac{1}{6}$$

گام دوم: با توجه به این که جنس دو سیم یکسان است، مقاومت ویژه آن‌ها یکسان می‌باشد و داریم:

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{L_B}{L_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{1}{6} = 2 \times \frac{A_A}{A_B}$$

$$\Rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{1}{12} \quad A = \pi r^2 \Rightarrow \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 = \frac{1}{12} \Rightarrow \frac{r_A}{r_B} = \frac{\sqrt{3}}{6}$$

۲۱۸ گام اول: در حالت اول هیچ جریانی از باتری عبور نمی‌کند و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری برابر نیرو محرکه باتری است و داریم:

$\epsilon = V = 12 V$
گام دوم: در حالت دوم با مداری مطابق شکل زیر روبه‌رو هستیم. در این حالت داریم:

$$R = 2 \Omega \quad P = \epsilon I - I^2 r$$

$$I = \frac{\epsilon}{R + r} \rightarrow P = \frac{\epsilon^2}{R + r} - I^2 \left(\frac{\epsilon}{R + r}\right)^2 r$$

$$\Rightarrow P = \frac{R \epsilon^2}{(R + r)^2} \Rightarrow \frac{9}{(R + r)^2} = \frac{Y(12)^2}{(r + r)^2} \rightarrow$$

از طرفین جذر می‌گیریم

$$3 = \frac{12}{r + r} \Rightarrow r = 1 \Omega$$

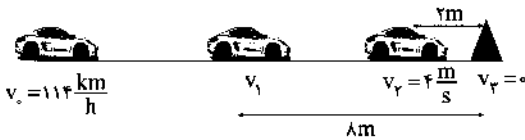
گام چهارم: تندی متوسط را به دست می آوریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{d + \frac{1}{2}d}{\frac{yd}{30}} = \frac{\frac{3}{2}d}{\frac{yd}{30}} = \frac{36}{y} \frac{m}{s}$$

گام آخر:

$$s_{av} - v_{av} = \frac{36}{y} - \frac{24}{y} = \frac{12}{y} \frac{m}{s}$$

گام اول: شکل ساده‌ای از حرکت خودرو را رسم می‌کنیم:



گام دوم: معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت را برای بازه‌های v_1 تا v_2 و v_2 تا v_f می‌نویسیم:

$$-v_2^2 = -2a\Delta x \Rightarrow \begin{cases} -v_1^2 = 2a(\lambda) \\ -v_2^2 = 2a(2) \end{cases} \xrightarrow{\text{طرفین را تقسیم می‌کنیم}} \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = 4$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_1}{4}\right)^2 = 4 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$$

گام اول: برای این‌که دو قطار به طور کامل از یکدیگر عبور کنند، باید نسبت به یکدیگر به اندازه $300m$ جابه‌جا شوند.

$$\Delta x_{نسبی} = -80 + 100 + 120 - 300 = m$$

گام دوم: اگر بزرگی شتاب حرکت هر یک از قطارها را برابر a در نظر بگیریم، داریم:

$$\Delta x_{نسبی} = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t \Rightarrow 300 = \frac{1}{2} \times 2a \times 10^2 \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

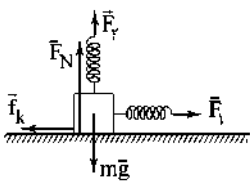
گام سوم: با مشخص شدن بزرگی شتاب حرکت قطارها، پیدا کردن تندی حرکت قطار B در لحظه $t = 3s$ کار چندان دشواری نیست.

$$v = at + v_0 = 3 \times 3 = 9 \frac{m}{s}$$

گام اول: به کمک قانون هوک اندازه \vec{F}_P را برحسب اندازه \vec{F}_1 به دست می‌آوریم:

$$F = kx \Rightarrow \frac{F_P}{F_1} = \frac{k_P}{k_1} \times \frac{x_P}{x_1} = \frac{200}{300} \times 3 = 2$$

گام دوم: نیروهای واردشده به جسم را رسم کرده و اندازه \vec{F}_N و \vec{F}_k را به دست می‌آوریم:



$$F_N = mg - F_P \Rightarrow F_N = mg - 2F_1 = 40 - 2F_1$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0.5(40 - 2F_1) = 20 - F_1$$

گام دوم: برای به دست آوردن بار الکتریکی منتقل‌شده در پیچچه می‌توانیم از رابطه زیر کمک بگیریم:

$$N\Delta\Phi = R\Delta q$$

$$\Rightarrow N(\lambda \times 10^{-7}) = N(0.1)\Delta q \Rightarrow \Delta q = \lambda \times 10^{-7} C = \lambda mC$$

دقت کنید: مقاومت الکتریکی هر حلقه برابر 0.1Ω است و مقاومت الکتریکی کل پیچچه برابر $N(0.1)$ می‌باشد.

گام اول: با توجه به نمودار رسم‌شده مقادیر I_m و T را به دست می‌آوریم:

$$2\left(\frac{T}{4}\right) = 0.6 \Rightarrow T = 0.8s$$

$$V_{im} = 12V \xrightarrow{I = \frac{V}{R}} I_m = \frac{V_m}{R} = \frac{12}{4} = 3\Omega$$

گام دوم: معادله جریان الکتریکی عبوری از القاگر را نوشته و جریان عبوری از القاگر را در لحظه خواسته‌شده به دست می‌آوریم:

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \Rightarrow I = 3 \sin\left(\frac{2\pi}{0.8}t\right)$$

$$\xrightarrow{t = \frac{1}{15}s} I = 3 \sin\left(\frac{\pi}{0.4} \times \frac{1}{15}\right) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = \frac{3}{2} A$$

گام سوم: با یک جای‌گذاری ساده کار را تمام می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 = \frac{1}{2} (0.2) \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{40} J = 225 mJ$$

۱ ۲۲۳ بررسی عبارت‌ها:

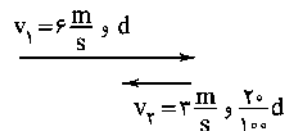
(الف) درست است. متحرک در بازه‌های زمانی $t = 2s$ تا $t = 0$ و $t = 10s$ تا $t = 7s$ به مدت Δs در جهت محور X حرکت می‌کند.

(ب) درست است در بازه زمانی $t = 9s$ تا $t = 56$ بردار مکان در خلاف جهت محور X است.

(پ) درست است. متحرک در بازه زمانی $t = 4s$ تا $t = 2s$ ، لحظه $t = 7s$ و لحظه $t = 10s$ در مجموع سه بار تغییر جهت می‌دهد.

(ت) نادرست است. در 7 ثانیه اول حرکت، اندازه جابه‌جایی متحرک برابر $7m$ می‌باشد، در حالی‌که مسافت طی‌شده توسط متحرک $15m$ می‌باشد. بنابراین تنها عبارت (ت) نادرست است.

گام اول: شکل ساده‌ای از مسیر حرکت را رسم می‌کنیم:



گام دوم: کل زمان حرکت را به دست می‌آوریم:

$$\Delta t_{کل} = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{d}{v_1} + \frac{10}{v_2} = \frac{d}{6} + \frac{d}{15} = \frac{7d}{30}$$

گام سوم: بزرگی سرعت متوسط را در کل حرکت به دست می‌آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d - \frac{1}{2}d}{\frac{7d}{30}} = \frac{\frac{1}{2}d}{\frac{7d}{30}} = \frac{24}{7} \frac{m}{s}$$

گام سوم: طبق صورت سؤال، فاصله مرکز ماه تا مرکز زمین برابر $۳۷۴ \times ۱۰^۳ \text{ km}$ است. بنابراین داریم:

$$r_1 + r_2 = ۳۷۴ \times ۱۰^۳ \quad r_2 = ۴ / \Delta r_1 \rightarrow \Delta / \Delta r_1 = ۳۷۴ \times ۱۰^۳$$

$$\Rightarrow r_1 = ۶۸ \times ۱۰^۳ \text{ km}$$

۲۲۱ گام اول: در لحظه‌ای که انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر برابر است، انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر برابر نصف انرژی مکانیکی جسم خواهد بود. بنابراین داریم:

$$\frac{E}{2} = \Delta \Rightarrow E = ۱۰ \text{ J}$$

گام دوم: به کمک انرژی مکانیکی نوسانگر، بسامد نوسان را به دست می‌آوریم:

$$E = 2\pi^2 m f^2 A^2 \Rightarrow ۱۰ = 2 \times ۱۰^{-۲} \times 2 \times f^2 \times (0.1)^2 \Rightarrow f = 5 \text{ Hz}$$

گام سوم:

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow \Delta = \frac{n}{60} \Rightarrow n = 300$$

۲۲۲ گام اول: به کمک نمودار رسم‌شده، طول موج را به دست می‌آوریم:

$$\Delta \left(\frac{\lambda}{\frac{1}{4}} \right) = 2.5 \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm}$$

گام دوم: به کمک بیشینه شتاب نوسان ذرات، بسامد موج را به دست می‌آوریم:

$$a_{\max} = A\omega^2 \Rightarrow 50 \pi^2 = \left(\frac{1}{100} \right) \omega^2 \Rightarrow \omega = 50 \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega = 2\pi f \Rightarrow 50 \pi = 2\pi f \Rightarrow f = 25 \text{ Hz}$$

گام سوم: تندی انتشار موج را به دست می‌آوریم:

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda f = 0.2 \times 25 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow 5 = \sqrt{\frac{60}{\mu}} \Rightarrow 25 = \frac{60}{\mu} \Rightarrow \mu = \frac{60}{25} = 2.4 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$$

۲۲۳ گام اول: شدت صوتی که به هر گوش شنونده می‌رسد را به دست می‌آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 2/7 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow 3 - 0.7 = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow \log 10^3 - \log 2 = \log \frac{I}{I_0} \Rightarrow \log \frac{10^3}{2} = \log \frac{I}{I_0}$$

$$\Rightarrow I = 5 \times 10^{-10} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

گام دوم: به کمک شدت صوت، انرژی که در مدت زمان ۱s به پرده گوش شنونده می‌رسد را محاسبه می‌کنیم:

$$I = \frac{E}{A.t} \Rightarrow 5 \times 10^{-10} = \frac{E}{5 \times 10^{-6} \times 1} \Rightarrow E = 25 \times 10^{-16} \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = 2/5 \times 10^{-3} \text{ PJ}$$

گام سوم: به کمک قانون دوم نیوتون اندازه نیروی \vec{F}_1 را به دست می‌آوریم:

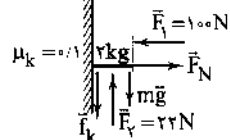
$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_1 - (20 - F_1) = 4 \times 2/5 \Rightarrow F_1 = 15 \text{ N}$$

گام چهارم: در ادامه کافی است مقدار F_1 را در رابطه F_N که در گام دوم به دست آوردیم، جای‌گذاری کنیم:

$$F_N = 40 - 2F_1 = 40 - 2(15) = 10 \text{ N}$$

۲۲۸ گام اول: نیروهای واردشده به جسم را رسم کرده و اندازه

نیروی اصطکاک جنبشی واردشده به جسم را محاسبه می‌کنیم:



$$F_N = F_1 = 100 \text{ N}$$

$$f_k = \mu_k F_N = 0.1 \times 100 = 10 \text{ N}$$

گام دوم: شتاب حرکت جسم را به کمک قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_1 - f_k - mg = ma \Rightarrow 22 - 10 - 20 = 2a$$

$$\Rightarrow a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

گام سوم: در لحظه تغییر جهت، تندی حرکت جسم صفر می‌شود، بنابراین داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = -4(t) + 12 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

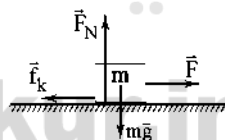
۲۲۹ گام اول: همان‌طور که می‌دانید شیب نمودار تکانه - زمان برابر

اندازه نیروی خالص واردشده به جسم است. بنابراین در بازه زمانی $t_1 = 1 \text{ s}$ تا $t_2 = 4 \text{ s}$ داریم:

$$F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{12}{6} = 2 \text{ N}$$

دقت کنید: در بازه زمانی $t_1 = 4 \text{ s}$ تا $t_2 = 1 \text{ s}$ شیب نمودار تکانه - زمان ثابت می‌باشد و در نتیجه در تمام لحظات این بازه اندازه نیروی خالص واردشده به جسم برابر 2N است.

گام دوم: نیروهای واردشده به جسم را رسم کرده و اندازه نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:



$$F_N = mg = 0.8 \times 10 = 8 \text{ N}$$

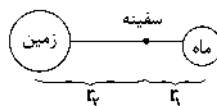
$$f_k = \mu_k F_N = 0.5 \times 8 = 4 \text{ N}$$

گام سوم:

$$F_{\text{net}} = F - f_k \Rightarrow 2 = F - 4 \Rightarrow F = 6 \text{ N}$$

۲۳۰ گام اول: ابتدا شکل ساده‌ای از وضعیت قرارگیری سفینه را

رسم می‌کنیم:



گام دوم: اطلاعات مربوط به ماه را با اندیس (۱) و اطلاعات مربوط به زمین را با اندیس (۲) نشان می‌دهیم و داریم:

$$F = \frac{GMm}{r^2} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{M_2}{M_1} \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$\frac{F_2 = 4F_1}{M_2 = 81M_1} \Rightarrow 4 = 81 \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow 2 = 9 \times \left(\frac{r_1}{r_2} \right) \Rightarrow r_2 = 4/5 r_1$$

در ادامه از روی نسبت جرمی Mg به Al، نسبت مولی آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Al}} = \frac{\text{جرم مولی Mg} \times \text{مول Mg}}{\text{جرم مولی Al} \times \text{مول Al}} = \frac{1}{548} \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Mg}}{\text{جرم مولی Al}} = \frac{1}{548}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{مول Mg}}{\text{مول Al}} \times \frac{24}{27} = \frac{1}{548} \Rightarrow \frac{\text{مول Mg}}{\text{مول Al}} = \frac{1}{7415}$$

$$\frac{\text{مول Al}}{\text{مول Fe}} = \frac{\text{مول Al}}{\text{مول Mg}} \times \frac{\text{مول Mg}}{\text{مول Fe}} = \frac{1}{7415} \times \frac{1}{0.1875} = \frac{1}{1382}$$

۲۲۸ به طور کلی عنصرهایی که شماره گروه آن‌ها بین ۶ تا ۱۲ باشد،

جزء عنصرهای واسطه بوده و در آخرین زیرلایه d اتم آن‌ها حداقل ۵ الکترون وجود دارد. سه عنصر Cr، Tc و Os به ترتیب در گروه‌های ۶، ۷ و ۸ جدول دورهای جای دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) In در گروه ۱۳ جای دارد.

(۲) Y در گروه ۳ جای دارد.

(۴) Tl در گروه ۱۳ جای دارد.

۲۲۹ عبارتهای (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

(پ) نوار آبی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن، در نتیجه انتقال الکترون از $n=5$ به $n=2$ است.

(ت) شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های Mn و As به ترتیب برابر ۷ و ۵ الکترون است.

۲۴۰ در زیر، ساختار لوویس ساده‌ترین آمین (CH_3NH_2) و

ساده‌ترین آمید (HCONH_2) به همراه نسبت شمار جفت‌الکترون‌های

پیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی آن‌ها آمده است.



۲۴۱ جرم مولی ویتامین B_۲ برابر $376 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. ابتدا

حساب می‌کنیم نمونه موردنظر معادل چند مول ویتامین است.

$$\text{مول ویتامین} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی}} = \frac{112/8 \text{ g}}{376 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.37 \text{ mol B}_2$$

مطابق قانون پایستگی جرم، جرم اکسیژن مصرف‌شده برابر است با:

$$182/4 \text{ g} = (\text{جرم ویتامین}) - (\text{جرم فرآورده}) = \text{جرم اکسیژن}$$

$$\text{مول اکسیژن} = \frac{182/4 \text{ g}}{32 \text{ g}} = 5.7 \text{ mol O}_2$$

نسبت مولی اکسیژن به ویتامین نشان می‌دهد که هر مول ویتامین برای سوختن کامل به چند مول اکسیژن نیاز دارد.

$$\frac{\text{مول اکسیژن}}{\text{مول ویتامین}} = \frac{5.7}{0.37} = 15$$

۲۲۴ گام اول: نسبت سرعت انتشار موج در دو محیط (۱) و (۲) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{0.6}{0.8} = \frac{3}{4} \quad (1)$$

دقت کنید در محیط دوم، زاویه بین پرتو و خط عمود بر سطح برابر 37° است. گام دوم: نسبت سرعت انتشار موج در دو محیط (۱) و (۲) را به دست می‌آوریم:

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{1}{\frac{5}{4}} = \frac{4}{5} \quad (2)$$

گام سوم: از آنجایی که f ثابت است، طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ طول موج پرتو متناسب با تندی انتشار است و داریم:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (1), (2) \rightarrow \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{\frac{4}{5} v_1}{\frac{4}{5} v_1} = \frac{16}{15}$$

۲۲۵ گام اول: همان‌طور که می‌دانید پرتوهای گسیل‌شده در

رشته‌های پاشن، براکت و پفوند، فروسرخ هستند. کوتاه‌ترین طول موج، مربوط به پر انرژی‌ترین فوتون می‌باشد که در گذار الکترون از لایه $n = \infty$ به لایه $n' = 2$ ایجاد می‌شود. بنابراین داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{4} \Rightarrow \lambda = \frac{4}{R}$$

گام دوم: بلندترین طول موج رشته بالمر نیز مربوط به کم انرژی‌ترین فوتون گسیل‌شده می‌باشد که در گذار الکترون از لایه $n = 3$ به لایه $n' = 2$ ایجاد می‌شود و داریم:

$$\frac{1}{\lambda'} = R \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{9} \right) = \frac{5R}{36} \Rightarrow \lambda' = \frac{36}{5R}$$

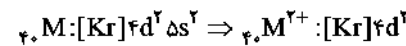
و در نهایت داریم:

$$\frac{\lambda}{\lambda'} = \frac{\frac{4}{R}}{\frac{36}{5R}} = \frac{45}{9} = \frac{5}{4}$$

شیمی

۱ ۲۲۶

$${}_{91}\text{M} \begin{cases} p+n=91 \\ n-p=11 \end{cases} \Rightarrow p=40, n=51$$



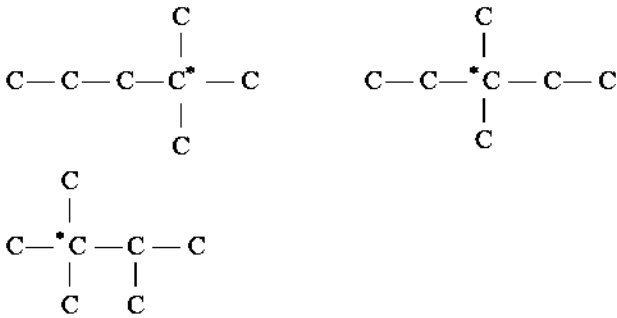
۲۲۷ ابتدا از روی نسبت مولی Fe به Mg، نسبت جرمی Mg به Fe را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم مولی Fe}}{\text{جرم مولی Mg}} = 0.1875 \Rightarrow \frac{\text{جرم مولی Fe}}{\text{جرم مولی Mg}} = 0.1875$$

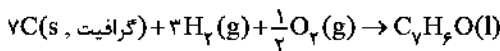
$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم Mg}} \times \frac{24}{56} = 0.1875 \Rightarrow \frac{\text{جرم Fe}}{\text{جرم Mg}} = 0.4375$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم Mg}}{\text{جرم Fe}} = \frac{2}{285}$$

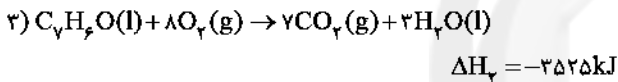
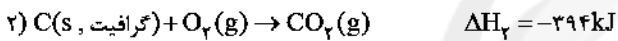
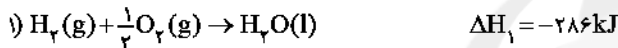
۲۴۹) برای آلکانی با فرمول مولکولی C_7H_{16} ، سه ساختار شاخه‌دار می‌توان در نظر گرفت که حداقل یکی از اتم‌های کربن آن با هیچ اتم هیدروژنی پیوند نداشته باشد:



۲۵۰) معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



با توجه به داده‌های سؤال، معادله واکنش‌های کمکی و ΔH آن‌ها به صورت زیر خواهند بود:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافی است ضرایب واکنش (۲) را در عدد ۷ و ضرایب واکنش (۱) را در عدد ۳ ضرب کنیم. سپس این دو واکنش را با معکوس واکنش (۳) جمع کنیم.

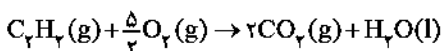
$$\Delta H(\text{هدف}) = 7\Delta H_2 + 3\Delta H_1 - \Delta H_3 = 7(-394) + 3(-286) - (-3525) = -91 \text{ kJ}$$

۲۵۱) گرمای حاصل از سوختن نمونه‌ای از نفتالن ($C_{10}H_8$) که شامل $1/20 \times 10^{23}$ اتم هیدروژن است، حساب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} & 1/20 \times 10^{23} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ molecule } C_{10}H_8}{8 \text{ atom H}} \\ & \times \frac{1 \text{ mol } C_{10}H_8}{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule } C_{10}H_8} \times \frac{123 \text{ kcal}}{1 \text{ mol } C_{10}H_8} = 30/75 \text{ kcal} \end{aligned}$$

هر کیلوکالری دمای یک کیلوگرم آب را یک کلوین افزایش می‌دهد. بنابراین $30/75 \text{ kcal}$ دمای یک کیلوگرم آب را $30/75 \text{ K}$ افزایش خواهد داد.

۲۵۲) معادله موازنه‌شده واکنش سوختن گاز اتین (C_2H_2) به صورت زیر است:



در صورتی که یک مول گاز اتین بسوزد، ۲ مول گاز کربن دی‌اکسید ($2 \times 44 = 88 \text{ g CO}_2$) و یک مول آب ($1 \times 18 = 18 \text{ g H}_2O$) تولید می‌شود که تفاوت جرم آن‌ها برابر $88 - 18 = 70$ است. اکنون با یک تناسب ساده، پاسخ به دست می‌آید:

$$\frac{2/45}{70 \text{ g}} \mid \frac{45/5 \text{ kJ}}{x \text{ kJ}} \Rightarrow x = 130 \text{ kJ}$$

آنتالپی سوختن با علامت منفی گزارش می‌شود.

۲۴۲) به‌جز رادیکال سایر موارد نادرست هستند.

گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، با گاز اکسیژن در دمای اتاق واکنش نمی‌دهد، اما درون موتور خودرو که دمای آن بیشتر از 1000°C است، اندکی از آن‌ها، طی یک واکنش گرماگیر به اکسیدی از نیتروژن (NO) تبدیل می‌شود که بی‌رنگ است و یک رادیکال محسوب می‌شود.

۲۴۳) فرض می‌کنیم 100 g از این مخلوط در دسترس است:

$$100 \times \frac{\text{مجموع جرم نیتروژن‌ها}}{\text{جرم مخلوط}} = \text{درصد جرمی N در مخلوط}$$

$$N \text{ درصد جرمی} = \left(\frac{14}{30} \times 45 \right) + \left(\frac{14}{46} \times 40 \right) + \left(\frac{28}{28} \times 15 \right) = 48.1\%$$

۲۴۴) مقایسه میان انحلال‌پذیری چهار ترکیب موردنظر در آب به صورت زیر است:

باریم سولفات > نقره کلرید > کلسیم فسفات > کلسیم سولفات: انحلال‌پذیری نامحلول در آب

۲۴۵) فرمول مولکولی مالتوز به صورت $C_{12}H_{22}O_{11}$ و جرم مولی آن برابر 342 g.mol^{-1} است.

$$\text{چگالی محلول (درصد جرمی)} = \frac{10}{\text{جرم مولی حل‌شونده}} = \text{غلظت مولی}$$

$$\Rightarrow 0.8 = \frac{10 \times 25 \times d}{342} \Rightarrow d \approx 1/10 \text{ g.mL}^{-1}$$

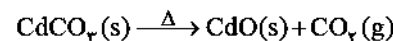
۲۴۶) بررسی گزینه‌ها نادرست،

نیتروژن، فسفر و آرسنیک سه عنصر نخست‌گروه ۱۵ هستند. نقطه جوش NH_3 همانند دو ترکیب دیگر (PH_3 و AsH_3) پایین‌تر از 0°C است. (حذف گزینه‌های ۲ و ۴)

بین دو ترکیب قطبی PH_3 و AsH_3 نیز، نقطه جوش AsH_3 که جرم و حجم بزرگ‌تری دارد، بالاتر است. (حذف گزینه ۳).

۲۴۷) بنزن سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است، نه هیدروکربن‌های حلقوی!

۲۴۸) معادله موازنه‌شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



کاهش جرم در ظرف واکنش مربوط به خروج گاز CO_2 از آن است. مطابق قانون پایستگی جرم می‌توان نوشت:

$$8 - 6/944 = 1/0.56 \text{ g}$$

$$\frac{\text{جرم کربن دی‌اکسید}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم کادمیم کربنات ناخالص}}{\text{جرم مولی } \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{8 \text{ g } CdCO_3 \times \frac{68/18}{100} \times \frac{R}{100}}{1 \times 172} = \frac{1/0.56 \text{ g } CO_2}{1 \times 44} \Rightarrow R = 75$$

۲۵۷

$$[\text{HA}]_{\text{اولیه}} = \frac{0.1 \text{ mol}}{4 \text{ L}} = 0.025 \text{ mol L}^{-1}$$



غلظت اولیه:	0.02	0.025	0
تغییر غلظت:	-x	+x	+x
غلظت تعادلی:	0.02-x	0.025+x	x

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]} \Rightarrow 0.1 = \frac{(0.025+x)(x)}{0.02-x}$$

$$\Rightarrow 0.02 - 0.1x = 0.025x + x^2 \Rightarrow x^2 + 0.125x - 0.02 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 0.05)(x + 0.4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0.05 \text{ ق ق} \\ x = -0.4 \text{ غ ق} \end{cases}$$

$$[\text{HA}]_{\text{تعادلی}} = 0.02 - x = 0.02 - 0.05 = 0.015 \text{ M}$$

۲۵۸

$$[\text{H}^+] = [\text{X}^-] = \alpha[\text{HX}] = 0.2 \times 0.2 = 4 \times 10^{-2} \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]_{\text{غلیظ}} - [\text{H}^+]} = \frac{(4 \times 10^{-2})^2}{0.2 - (4 \times 10^{-2})} = 0.01$$

$$\text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-2} = 0.01 \text{ M}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{X}^-]}{[\text{HX}]_{\text{رقیق}} - [\text{H}^+]} \Rightarrow 0.01 = \frac{(0.01)^2}{[\text{HX}]_{\text{رقیق}} - 0.01}$$

$$\Rightarrow [\text{HX}]_{\text{رقیق}} = 0.02 \text{ M}$$

در نهایت می توان نوشت:

$$M_{\text{رقیق}} \cdot V_{\text{رقیق}} = M_{\text{غلیظ}} \cdot V_{\text{غلیظ}} \Rightarrow 0.02 \times 200 = 0.2 \times V_{\text{رقیق}}$$

$$V_{\text{رقیق}} = 200 \text{ mL} \Rightarrow V_{\text{H}_2\text{O}} = 2000 - 200 = 1800 \text{ mL}$$

۲۵۹

با داشتن فرمول مولکولی استر سه عاملی به راحتی می توان

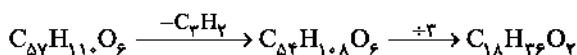
فرمول مولکولی اسید چرب سازنده آن را به دست آورد. برای این کار باید یک

گروه C_7H_7 از فرمول استر کم کرد و سپس شمار هر کدام از اتم های

باقی مانده را بر عدد ۳ تقسیم کرد. به عنوان مثال، اگر فرمول استر سه عاملی

به صورت $\text{C}_{57}\text{H}_{110}\text{O}_6$ باشد، فرمول مولکولی اسید چرب سازنده به صورت

زیر به دست می آید:



۲۶۰

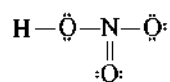
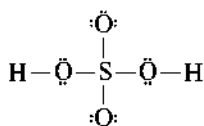
باران اسیدی حاوی نیتریک اسید (HNO_3) و سولفوریک

اسید (H_2SO_4) است. همان طور که از فرمول شیمیایی این اسیدها مشخص

است، در شمار اتم های H و O با هم تفاوت دارند. هم چنین با توجه به ساختار

لوویس آن ها، شمار جفت الکترون های ناپیوندی و پیوندهای دوگانه آن ها نیز

تفاوت است.



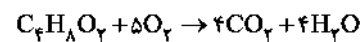
۲۵۲ مطابق داده های سؤال، فرمول مولکولی اسید A به

صورت $\text{C}_n\text{H}_n\text{O}_4$ است. واضح است که بر اثر سوختن کامل یک مول از اسیدی با n اتم کربن، n مول گاز کربن دی اکسید تولید می شود.

به این ترتیب، با توجه به داده های سؤال می توان نوشت:

$$\frac{\bar{R}_{\text{CO}_2}}{\bar{R}_{\text{C}_n\text{H}_n\text{O}_4}} = 4 \Rightarrow \frac{n}{1} = 4 \Rightarrow n = 4$$

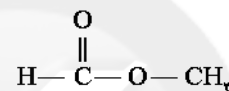
به این ترتیب، معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل اسید A به صورت زیر خواهد بود:



$$\frac{\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}}}{\bar{R}_{\text{O}_2}} = \frac{4}{5} = 0.8$$

۲۵۴ فقط عبارت «ب» نادرست است.

در مولکول ساده ترین استر، به یک سوی گروه عاملی آن ($-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$) اتم کربن و به سوی دیگر گروه عاملی، اتم هیدروژن متصل است:



در مورد درستی عبارت (ت) باید گفت: مولکول هر کدام از استرها حداقل دارای ۲ اتم اکسیژن هستند و هر کدام از اتم های اکسیژن نیز ۲ جفت الکترون ناپیوندی دارند.

۲۵۵ عبارتهای (آ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارتهای:

(آ) مطابق ساختار داده شده، آلیزارین دارای دو گروه عاملی کتونیک یا کربونیل

($-\text{C}(=\text{O})-$) و دو گروه عاملی هیدروکسیل ($-\text{OH}$) است.

(ب) مطابق ساختار داده شده، فرمول آلیزارین به صورت $\text{C}_{14}\text{H}_{14}\text{O}_4$ است، در صورتی که فرمول شیمیایی هگزان به صورت C_6H_{14} می باشد.

(پ) بخش های ناقطبی در این مولکول بر بخش های قطبی آن غالب است و در نتیجه به مقدار کمی در آب حل می شود.

(ت) نور نارنجی - قرمز طول موجی در حدود ۵۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر دارد. بنابراین آلیزارین که به رنگ نارنجی - قرمز است، این بازه از طول موج را جذب نمی کند و بازتاب می دهد.

۲۵۶ در هر پنج ترکیب اشاره شده، اتم نیتروژن وجود دارد.

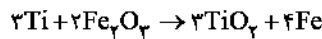


در ضمن کلر یک پلی آمید است و در آن گروه عاملی $-\text{C}(=\text{O})-\text{N}-$ وجود دارد.

ب) TiO_2 یک رنگدانه سفید است و همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.

پ) Ti در گروه چهارم جدول جای دارد و بالاترین عدد اکسایش آن برابر +۴ است.

ت) واکنش پذیری Ti از Fe بیشتر بوده و در نتیجه مطابق معادله زیر از واکنش میان Ti و Fe_2O_3 می‌توان TiO_2 را تولید کرد:



۲۶۶) هر اتم طلا را کرهای به شعاع r سانتی‌متر در نظر می‌گیریم که حجم آن برابر است با:

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}(\pi)r^3 = 4r^3 \text{ cm}^3$$

اکنون فرض می‌کنیم مکعبی از فلز طلا به ضلع 1 cm در دسترس است. واضح است که حجم این مکعب برابر 1 cm^3 و مطابق چگالی داده‌شده، جرم آن برابر 19.7 g است.

$$19.7 \text{ g Au} \times \frac{1 \text{ mol Au}}{197 \text{ g Au}} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ atom Au}}{1 \text{ mol Au}} \times \frac{4r^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ atom Au}}$$

$$= 24 \times 10^{22} r^3 \text{ cm}^3$$

بنابراین حجم مکعب برحسب شعاع اتم طلا $24 \times 10^{22} r^3 \text{ cm}^3$ است. از طرفی می‌دانیم که $\frac{1}{4}$ فضای مکعب خالی است و فقط $\frac{3}{4}$ یا 75% آن را اتم‌های طلا تشکیل می‌دهند.

$$24 \times 10^{22} r^3 \text{ cm}^3 = 75\% \times 1 \text{ cm}^3 = 0.75 \text{ cm}^3$$

از برابری دو مقدار به دست آمده، می‌توان مقدار r را محاسبه کرد.

$$24 \times 10^{22} r^3 = 0.75 \Rightarrow 0.24 \times 10^{24} r^3 = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{100} \times 10^{24} r^3 = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{A}{25} \times 10^{24} r^3 = 1 \Rightarrow \sqrt[3]{\frac{A}{25} \times 10^{24} r^3} = 1$$

$$\sqrt[3]{\frac{A}{25} \times 10^{24} r^3} = 1 \Rightarrow \frac{2}{2.9} \times 10^8 r = 1 \Rightarrow r = \frac{2.9}{2} \times 10^{-8}$$

$$= 1.45 \times 10^{-8} \text{ cm} \xrightarrow{1 \text{ pm} = 10^{-10} \text{ cm}} r = 145 \text{ pm}$$

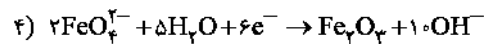
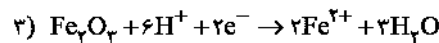
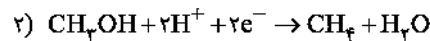
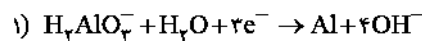
۲۶۷) مولکول سازنده یخ خشک، CO_2 است که یک مولکول خطی می‌باشد.

در این مولکول تراکم بار الکتریکی بر روی اتم‌های اکسیژن (اتم‌های کناری) بیشتر از اتم کربن (اتم مرکزی) است. بنابراین در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی این مولکول، اتم مرکزی با رنگ آبی و اتم‌های کناری با رنگ قرمز مشخص می‌شوند، همچنین شعاع و اندازه اتم مرکزی (C) بزرگ‌تر از شعاع و اندازه اتم‌های کناری (O) است.

۲۶۸) با توجه به این که $1 \text{ kcal} = 4.18 \text{ kJ}$ است، تمامی kcal ها را به kJ تبدیل می‌کنیم.

واکنش	I	II	III	IV
انرژی فعال‌سازی رفت (kJ)	۵۰/۱۶	۲۱۰	۲۳۸	۲۰۴/۸۲
انرژی فعال‌سازی برگشت (kJ)	۵۹	۱۰۴/۵	۲۹۲	۸۷/۷۸

۲۶۱) شکل موازنه‌شده هر یک از نیم‌واکنش‌ها در زیر آمده است:



۲۶۲) بررسی سایر گزینه‌ها:

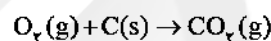
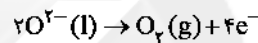
• لیتیم در میان فلزها کم‌ترین E° را دارد. بنابراین E° پتاسیم قطعاً بزرگ‌تر از E° لیتیم است (ردگزینه‌های ۱ و ۲)

• پلاتین یک فلز نجیب و قدرت کاهندگی آن کم‌تر از نقره است. بنابراین E° کاهشی آن بزرگ‌تر از E° کاهشی نقره است. (ردگزینه ۴).

۲۶۳) عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در قطب مثبت (آند) سلول هال یک نیم‌واکنش اکسایش و یک واکنش اکسایش - کاهش انجام می‌شود:



(ب) فرآورده اصلی فرایند هال، همان فلز آلومینیم است که به حالت مذاب از قسمت پایینی سلول خارج می‌شود.

(پ) نیم‌واکنش انجام‌شده در اطراف کاتد سلول به صورت $Al^{3+}(l) + 3e^- \rightarrow Al(l)$ است.

(ت) گونه‌های کاهنده همواره الکترون از دست می‌دهند. در واکنش کلی سلول هال، هر مول گونه کاهنده (C)، چهار مول الکترون از دست می‌دهد.

۲۶۴) تمام عبارت‌های پیشنهادشده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در قسمت a بخار آب داغ جریان دارد که وارد مولد می‌شود.

(ب) در قسمت b، آب به حالت مایع جریان دارد که از سردکننده خارج می‌شود.

(پ و ت) در هر دو منبع I و II سدیم کلرید مذاب ذخیره‌شده که در یکی از آن‌ها دمای بالاتری دارد. در هر صورت با توجه به نقطه ذوب

$NaCl$ ($801^\circ C$ یا $1074 K$)، دما در هر کدام از دو منبع بالاتر از $100^\circ K$ است.

۲۶۵) به جز عبارت (ب) سایر عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در شکل داده‌شده، ذره‌های بزرگ‌تر مربوط به آنیون O^{2-} و ذره‌های کوچک‌تر مربوط به کاتیون Ti^{4+} است. مطابق شکل هر یون O^{2-} توسط سه

یون Ti^{4+} احاطه شده است. بنابراین عدد کوئوردیناسیون آنیون برابر با ۳ است. از طرفی عدد کوئوردیناسیون کاتیون در این ترکیب، دو برابر عدد

کوئوردیناسیون آنیون است که در نتیجه عدد کوئوردیناسیون Ti^{4+} برابر ۶ خواهد بود.

واکنش‌های (I) و (III) که در آن‌ها انرژی فعال‌سازی رفته کم‌تر از انرژی فعال‌سازی برگشت است، گرماده ($\Delta H < 0$) می‌باشند. بنابراین برای قسمت اول سؤال فقط ΔH واکنش‌های (II) و (IV) را حساب می‌کنیم:

$$\Delta H_{II} = 210 - 104.5 = 105.5 \text{ kJ}$$

$$\Delta H_{IV} = 204.82 - 87.78 = 117.04 \text{ kJ}$$

در مورد قسمت دوم سؤال باید گفت که واکنش III که بیشترین انرژی فعال‌سازی رفته را دارد، کندتر از سه واکنش دیگر انجام می‌شود.

۲ ۲۶۹ فقط عبارت (ب) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) در روزهای سرد زمستان به دلیل پایین بودن دما، کارایی قطعه A (مبدل کاتالیستی) به هنگام روشن شدن خودرو، کم‌تر است.

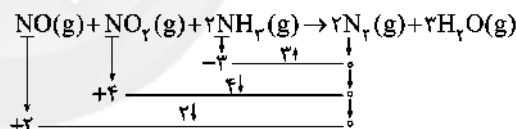
(ب) بخش اعظم گازهای خروجی از موتور خودروها، کربن دی‌اکسید و بخار آب هستند که حاصل سوختن کامل بنزین می‌باشند. این گازها وارد مبدل کاتالیستی شده و بدون تغییر از آن خارج می‌شوند.

(پ) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی، گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه‌های ریز درمی‌آورند و کاتالیزورها را روی سطح آن می‌نشانند).

(ت) فلزهای پلاتین، پالادیم و رودیم در مبدل کاتالیستی به عنوان کاتالیزگر عمل می‌کنند.

۲ ۲۷۰ معادله موازنه شده واکنش حذف اکسیدهای نیتروژن در

خودروهای دیزلی به صورت زیر است:



• عدد اکسایش NH_3 افزایش یافته ← آمونیاک کاهش یافته است.

• عدد اکسایش NO و NO_2 کاهش یافته ← اکسیدهای نیتروژن اکسندehاند.

درباره شمار الکترون‌های مبادله‌شده میان دو گونه اکسندeh و کاهشنده نیز باید گفت که مجموع تغییرات عدد اکسایش N در اکسیدهای نیتروژن برابر $2 + 4 = 6$ است و در نتیجه ۶ مول الکترون بین اکسیدهای نیتروژن و آمونیاک مبادله شده است.