

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۳۰



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصراً زبان، 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



- ۱- کدام گزینه، پاسخ مناسبی برای معانی تعداد بیشتری از واژه‌های زیر است؟
«طاق - عماد - عتاب - عفاف - حمایل - بادی - محظور»
- (۱) پارسا - گرفتاری - تکیه‌گاه - سرزنش
(۲) مانع - آغازکننده - فرد - تندى
(۳) رعایت اصول اخلاقی - ملالت - نگه‌دارنده - آغاز
(۴) ملامت - پرهیزکاری - بی‌همتا - بهره‌مند
- ۲- معنی چند واژه، غلط است؟
«(صحیفه: کتاب) (تجربید: گم شدن عارف در معروف) (جبین: پیشانی) (طرح افکندن: ظلم کردن) (ارتفاع: زمین زراعتی) (عیار: معیار) (معمّر: سالخورده) (جُل: پوشش) (خفایا: مخفیگاه) (معهود: شناخته‌شده) (روایی: ارزش) (غایی: نهایت)»
- (۱) شش (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود دارد؟
(۱) زخمه: ضربه زدن / آخته: برکشیده / کَنف: کناره / معوج: کج
(۲) هیون: شتر / گُربت: ظلم و ستم / اندیشه: اضطراب / وجنه: رخساره
(۳) سپردن: طی کردن / ولایت: سرزمین / تَعَب: رنج و سختی / بلاعارض: بی‌رقیب
(۴) گرم‌رو: کوشا / آزم: شرم / دستور: مشاور / مقالات: سخنان
- ۴- املاي کدام عبارت، کاملاً درست است؟
(۱) محروم از قرب وصال به آتش دوری معذب است و هیچ چیز مگر معاصی باعث مهجوری نمی‌گردد و چاره آن‌ها نیست مگر انابت.
(۲) بایست که در احتزاز خود را مضبوط دارد و چون وجد، غالب شود حرکت به قدر ضرورت کند و مبالغت نکند.
(۳) شیران این معرکه، شجاع و خصم‌افکن و زهره‌شکاف باشند و در میان جهانیان به اوصاف صورت و استیلا مثل شده.
(۴) اول الحاج زیادت به جای آرد پس اگر بر اخبار ناکردن اصرار کند اندوهی تمام بر آن سخن و اعراضی سریع از او فرانماید.
- ۵- در متنی زیر، چند غلط املايي وجود دارد؟
«ممکن نیست، که در غیبت و حضور وی را از نیش خامه قهر، بی‌بهره داریم یا از ضرب چوب تأدیب بی‌حسّ و نصیب‌گزاریم و مترسد می‌باشیم که ان‌شاءالله تعالی من بعد هرچه از دیوان تربیت به وی صادر شود جملگی پروانه رضا و سرخط قبول باشد نه آیت عذاب و خطاب و شک نیست که این همه مرقومات ما را در مزاج قابلیت او تأثیری بی‌نهایت خواهد بود.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- در موارد کدام گزینه، غلط املايي وجود دارد؟
(الف) از سر خم‌ار هول برد نشسته غرور
(ب) ز بیخ برمکن آن را که غرس دولت توست
(ج) واعظ اگر از رخس چشم بپوشد رواست
(د) بر رخ هم‌چو گل و عارض هم‌چون ثمنش
- (۱) الف - ب (۲) ب - ج (۳) ب - د (۴) ج - د
- ۷- «تعداد اشتباهات» در کدام گزینه، بیشتر است؟
(۱) منطق الطیر: عطار نیشابوری / تیرانا: محمدرضا رحمانی / غزلباره‌ها: تولستوی
(۲) مسافر: رابیندرانات تاگور / دری به خانه خورشید: سیدحسن حسینی / گلستان: سعدی شیرازی
(۳) سانتا ماریا: نادر ابراهیمی / کباب غاز: محمدعلی جمال‌زاده / هوا را از من بگیر خنده‌ات را نه: شکسپیر
(۴) قصه‌های دوشنبه: ریچارد باخ / سندبادنامه: محمد عوفی / ارمیا: احمد عربلو



۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اسلوب معادله - مجاز - استعاره - تشبیه - ایهام تناسب - حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) می چو شد انگور، بیرون آید از زندان خم
(ب) شیخ شهر از گوشه‌گیری شهره آفاق شد
(ج) معنی رنگین به آسانی نمی‌آید به دست
(د) مهر خاموشی کند بی‌پرده راز عشق را
(ه) ز لفظ، معنی نازک برهنه‌تر گردد
(و) در میان آتش سوزان نشستم تا کمر
- (۱) د - ب - ج - ه - الف - و
(۲) ه - الف - ب - و - د - ج
(۳) و - ه - د - الف - ج - ب
(۴) الف - ب - ج - د - و - ه

۹- بعضی از آرایه‌های کدام بیت نادرست است؟

- (۱) چشمه چشم من از سرو قدت یابد، آب
(۲) آن چنان، آتش عشق تو، خوش آمد دل را
(۳) دیده از شوق تو تا، لذت بیداری یافت
(۴) ز چه رو بر همه تایی و نتایی، بر من
- آرایه‌های بیت زیر، کدام‌اند؟
- (۱) تشبیه، جناس، ایهام
(۲) کنایه، تشبیه، تضاد
(۳) مجاز، تضاد، اغراق
(۴) تشخیص، تشبیه، تضاد

- «در شهر زنگ، آینه در زنگ خوش‌تر است»
- (۱) تمثیل، اغراق، مجاز
(۲) تشبیه، کنایه، حسن تعلیل
(۳) کنایه، اسلوب معادله، جناس همسان
(۴) جناس ناهمسان، مجاز، تناقض

۱۱- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «تشبیه - ایهام تناسب - استعاره»، وجود دارد؟

- (۱) اگر ت دیو طبیعت شکند پنجه عقل
(۲) سودای مشک خالص اگر داری ای صبا!
(۳) رواجی نیست در محشر، عبادات ریایی را
(۴) دور از تو نوبهار جوانی به باد رفت
- کدام بیت، فاقد «جمله مرکب» است؟
- (۱) خانه هستی‌ام از خواب‌گران در بسته است
(۲) خواهم به درت روم به صد آه
(۳) هستم چو چراغ مرده تا شب همه روز
(۴) دیدی چگونه زد به زمین آفتاب را؟

۱۲- در کدام گزینه، «نقش تبعی» وجود دارد؟

- (۱) چشم باز و دل بیدار نمی‌دانم چیست؟
(۲) سوزم سر و پای خود در آن کوی
(۳) وز سوز چو شمع تا به روزم همه شب
(۴) از گردش زمانه دون اعتبار گیر
- (۱) نگارم آن مه طوبی تبار حورسرسشت
(۲) مه من طفل و من رسوا و این رسوایی دیگر
(۳) بیرون آ از در و دیوانه گردان هوشیاران را
(۴) جام درد درد دل چون صاف درمان خورده‌ایم
- غلام خویشتن از روضه بهشت، بهشت
که هر جا مجمعی شد قصه ما در میان آمد
ولیکن خسرو دیوانه را دیوانه‌تر گردان
درمندان را به درد درد درمان کرده‌ایم



- ۱۴- در کدام گزینه، به «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟
- «چه‌ها کشید دلم از خلاف وعده او که کس به وعده خوبان، امیدوار مباد
اگرچه رفت، غبارم به راه او بر باد ز گرد حادثه، بر دامنش غبار مباد»
- (۱) مفعول - مسند - نهاد - نهاد
(۲) نهاد - مسند - مسند - مسند
(۳) مفعول - مسند - نهاد - مسند
(۴) مفعول - نهاد - مفعول - نهاد
- ۱۵- در همه گزینه‌ها، فعل به «قرینه معنوی» حذف شده است؛ به جز
- (۱) تو گمان مبر که سعدی، به تو برگزید یاری
(۲) گفتم آن عهد تو می‌بینم و بسیار نیاید
(۳) افسوس که در غنچه و بو فرق نکردم
(۴) گفتم آرام دلم نیست ز عشق تو، چه درمان؟
- ۱۶- در ابیات زیر به ترتیب، چند «ترکیب اضافی» و چند «ترکیب وصفی» آمده است؟
- «در جسمشان که جان خجل است از لطافتش جانی دگر ز نور الهی دمیده‌اند
از چشم مست و روی و لب باده‌رنگشان جان‌ها به ذوق ساغر، می در کشیده‌اند»
- (۱) چهار - دو (۲) چهار - یک (۳) شش - پنج (۴) چهار - سه
- ۱۷- مفهوم کدام بیت، متفاوت است؟
- (۱) به شهسواری میدان غم شدم مشهور
(۲) لشکر جور و جفا، بر من ره شادی گرفت
(۳) کشیده است بهر شکست صف غم
(۴) گنج صبری بیش از این در دل به قدر خویش بود
- ۱۸- عبارت زیر، با کدام بیت «قربان مفهومی» دارد؟
- «وزیر، ملک را پرسید: ای ملک چون گرد آمدن خلق موجب پادشاهی است، تو مر خلق را پریشان برای چه می‌کنی؟»
- (۱) وزیر عالم و عادل به اتفاق افاضل
(۲) برو پاس درویش محتاج دار
(۳) منصب و عزت شهان مملکت است و شاه را
(۴) ز سلطان بی‌نیازی نیست در دنیا توانگر را
- ۱۹- از همه ابیات مفهوم «تردید» قابل استنباط است؛ به جز
- (۱) سرانجام گفت ایمن از هر دوان
(۲) پر اندیشه شد جان کاووس کی
(۳) همان به کزین زشت‌کردار دل
(۴) به نیروی یزدان نیکی دهش
- ۲۰- مفهوم کدام بیت، متفاوت است؟
- (۱) مجنون‌روشان خانه در بسته امن‌اند
(۲) ضربت گردون‌دون، آزادگان را خسته کرد
(۳) هست تا بر فلک از اختر سیار اثر
(۴) تا کی جهان به کشتن آزادگان، جری است؟
- تا بس که لشکر محنت ز پیش و پس دارم
تا نباشد جز به سوی محنت و غم، راه من
ز هر شاخ یک صف ز لشکر شکوفه
لشکر غم کرد غارت نقد این گنجینه را
- نگردد مرا دل نه روشن‌روان
ز فرزند و سودابه نیک پی
بشویم کنم چاره دل گسل
کزین کوه آتش نیابم تپش
- تا خون نخوری گیل به در کسب هنر زن
کو دل آزاده‌ای کز تیغ او مجروح نیست؟
سنگ بر شیشه ارباب هنر می‌آید
تا کی فلک به خواری پاکان مصمم است؟



۲۱- کدام گزینه با بیت «ز خورشید و از آب و از باد و خاک / نگردد تبه نام و گفتار پاک» تناسب مفهومی ندارد؟

- (۱) خوش آن که نام نکویی به یادگار گذاشت
- (۲) با بهمان لحظه‌ای چو بشتابی
- (۳) نام نیک است یادگار بشیر
- (۴) به نیک و بد چو ببايد گذاشت این بهتر

۲۲- مفهوم کدام گزینه، متفاوت است؟

- (۱) شود زنگ خجالت شسته زود از چهره پاکان
- (۲) پاکدامان را غمی از تهمت ناپاک نیست
- (۳) نیست سالم دامن پاکان ز دست‌انداز او
- (۴) از ملامتگر ندارد یوسف بی جرم، باک

۲۳- مفهوم سروده زیر، در کدام بیت دیده نمی‌شود؟

«ای منتظر، مرغ غمین در آشیانه! / من گل به دست می‌دهم، من آب و دانه ... / می‌کارم در چشم‌ها گل نقش امید / می‌بارم بر دیده‌ها باران خورشید.»

- (۱) دوشم آن دلبر غم‌خوار به بالین آمد
- (۲) تاکی از غم به فغان آمده، شادی طلبی
- (۳) از ره فقر بخواه آن چه تو را می‌باید
- (۴) مزدگانی بدهای غم‌زده باده طلب

۲۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب «وادی‌های عشق» در روایت «منطق الطیر» مرتب کنیم، کدام گزینه صحیح است؟

- (الف) گوید اصلاً می‌ندانم چیز من
- (ب) بحر کَلّی چون به جنبش کرد رای
- (ج) گر شد این جا جزو و کل، کَلّی تباه
- (د) گر بسی بینی عدد، گر اندکی
- (ه) گر نمی‌بینی جمال یار، تو

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

۲۵- مضمون کدام گزینه، با ابیات زیر متناسب است؟

- (الف) ای نسخه نامۀ الهی، که تویی بیرون ز تو نیست هرچه در عالم هست
- (ب) به جست‌وجوی لب‌ت آب خضر گرد جهان
- (ج) چو آفتاب به گرد جهان برآمده گیر
- (د) شناسای تو بیرون از تو کس نیست
- (ه) جام‌جم آینه‌دار کاسه زانوی ماست

- (الف) وی آینه جمال شاهی، که تویی در خود بطلب هر آن چه خواهی، که تویی»
- (ب) عنان‌گسسته چو موج سراب می‌گردد به هیچ جا نرسی تا ز خود سفر نکنی
- (ج) چو عقل و جان تو می‌دانی تو بس نیست ما چون طفلان هر طرف بهر تماشا می‌رویم



DriQ.com

زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶- «لا ييأس من روح الله إلا القوم الكافرون»:

(۱) «فقط قوم کافران از رحمت الله ناامید می شوند!»

(۳) «قوم کافر از رحمت الهی فقط ناامید می شوند!»

۲۷- «الصحة نعمة لا تدرک قيمته إلا بعد ما تُفقد فلنراقبها مراقبة كاملة»:

(۱) سلامتی چون نعمتی است که فقط بعد از فقدانش، ارزش آن درک می شود، بنابراین باید به شکل کامل مراقب آن باشیم!

(۲) تندرستی، نعمتی است که ارزش آن فقط پس از این که از دست می رود، فهمیده می شود، پس باید کاملاً از آن مراقبت کنیم!

(۳) تندرستی است نعمتی که ارزش آن درک نمی شود مگر بعد از این که آن را از دست بدهی، بنابراین کاملاً مراقب آن باش!

(۴) سلامتی، نعمتی است که ارزشش را نمی فهمی مگر بعد از فقدانش، پس کاملاً مراقب آن باشیم!

۲۸- «يجب عليك أن تستغفري الله لذنوبك استغفاراً يمنعك عن ارتكابها مرة أخرى»:

(۱) تو باید از خدا برای گناهانت قطعاً طلب مغفرت کنی تا دوباره از انجام آن ها منع شوی!

(۲) بر تو لازم است استغفار از الله برای گناهت که یک بار دیگر آن ها را انجام ندهی!

(۳) تو می بایست برای گناهان خود از خدا به گونه ای استغفار کنی که تو را دوباره از ارتکاب آن ها منع کند!

(۴) بر تو واجب است که استغفارت از خداوند برای گناهانت طوری باشد که از ارتکاب دوباره آن ها، تو را باز دارد!

۲۹- «الأمّنت لي هو أن أقرأ في الموضوع الواحد آراء عدّة كتاب لأنني أتعرف على نقاط مختلفة تعرفاً»:

(۱) برای من بسیار لذت بخش تر است که در یک موضوع نظرات چندین کتاب را بخوانم، چون من حتماً با نکاتی متفاوت آشنایی پیدا می کنم!

(۲) برای من خوشایندتر است که درباره یک موضوع یکسان، آرای چندین نویسنده را بخوانم تا با نکات مختلفی آشنا شوم!

(۳) سودمندتر برای من این است که در موضوع واحد، دیدگاه های چند کتاب را مطالعه کنم، زیرا در این صورت من نکاتی مختلف را می فهمم!

(۴) برای من لذت بخش تر آن است که در یک موضوع، نظرات چندین نویسنده را بخوانم، زیرا من با نکات مختلفی قطعاً آشنایی پیدا می کنم!

۳۰- «هناك طائر يُسمّى «برناكل»، إنّه يعلم صغاره الطيران عبر عمل قاسٍ لأنّ لا فرار من صعوبات الحياة»:

(۱) پرنده ای هست که «برناکل» نامیده می شود، او از طریق کاری جانکاه پرواز را به کودکانش می آموزد؛ چرا که هیچ گریزی از سختی های زندگی نیست!

(۲) پرنده ای به نام «برناکل» وجود دارد، آن از راه عملی سخت، پرواز کردن را به کودکانش یاد می دهد، چون از دشواری های زندگی هیچ راه فراری نیست!

(۳) آن جا پرنده ای هست که «برناکل» نامیده می شود، او از راه عملی طاقت فرسا، پرواز کردن را به فرزندانش یاد می دهد، چون از سختی های زندگی اصلاً گریزی نیست!

(۴) پرنده ای وجود دارد که «برناکل» نام دارد، آن با کاری دشوار، پرواز را به کودکانش تعلیم می دهد، چرا که از سختی های روزگار هیچ راه فراری نیست!

۳۱- «الله يُغني الذي يحاول محاولة كثيرة لمعاش أسرته عن غيره إغناء»:

(۱) خداوند هر کسی را که برای گذران زندگی خانواده اش تلاش بسیار می کند، قطعاً از دیگران بی نیاز می کند!

(۲) خدا آن که را برای معاش خانواده خود، بسیار تلاش می کند، از دیگری بلا تردید بی نیاز می کند!

(۳) کسی که برای معاش خانواده اش قطعاً تلاش می کند، خداوند او را از دیگری، بسیار بی نیاز می کند!

(۴) خدا کسی را که برای گذران زندگی خود و خانواده اش، فراوان تلاش می کند، از دیگری غنی می سازد!

۳۲- عین الخطأ:

(۱) إن ضاق وعاء العلم اتسع تارة أخرى! ظرف دانش هر گاه مملو شود، بار دیگر فراخ می گردد!

(۲) إجهر بمحبّتك لشريكك في الحياة دائماً! دائماً محبت خود را برای شریکت در زندگی آشکار کن!

(۳) هجم المغول على سور الصّين هجوماً قاسياً! مغول ها به شکل سختی به دیوار چین هجوم بردند!

(۴) سقوط الفراع من قمة الجبل مشهد مرعب جداً! افتادن جوجه ها از قلّه کوه، صحنه بسیار هولناکی است!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) لا يبني بيته على الرَّمْل إلاّ الجاهل! تنها نادان خانه خود را بر شن بنا می‌کند!
 (۲) الأدب شيء وحيد يغلو إذا كثرت! ادب تنها چیزی است که گران می‌شود هرگاه فراوان شود!
 (۳) ما الخلق الحسن إلاّ الإحسان في حقّ الناس! اخلاق نیکو، فقط نیکی کردن در حق مردم است!
 (۴) حلّ الطلاب مسائل الرياضيات إلاّ واحدة منها! دانش‌آموزان مسائل ریاضیات را حل کردند، جز یک نفر از آن‌ها!
- ۳۴- «لو لا الشرطيّ لاشتدّ الازدحام أمام الملعب!»: «اگر پلیس قطعاً ازدحام مقابل ورزشگاه!»: عین المناسب لتكميل الفراغين:
 (۱) نباشد، زیاد می‌شود (۲) نبود، شدت می‌یافت (۳) نبود، زیاده‌تر می‌شد (۴) نباشد، شدیدتر می‌شود

۳۵- «نهنگ برای بیرون آوردن روغنی از جگرش به منظور ساختن مواد آرایشی شکار می‌گردد!»: عین الصحيح:

- (۱) الحوت يصيد لاستخراج الزيت من كبده لصنع موادّ تجميل!
 (۲) الحوت صيد ليستخرج زيت من الكبد لتصنع موادّ التجميل!
 (۳) يُصاد الحوت لاستخراج زيت من كبده لصناعة موادّ التجميل!
 (۴) يصاد حوت ليستخرج الزيت من كبده لصناعة موادّ التجميل!

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

ما يميّز الإنسان عن سائر الموجودات تمييزاً بالغاً هو قدرة التفكّر كما أنّه يعرف بالحيوان الناطق والمقصود هو أنّه موجود يتكلّم و يعقل! التفكّر يسبّب أن يكون للإنسان اختيار في حياته و أيضاً يسوقه إلى بناء الحياة الاجتماعيّة و الثقافة و الحضارة. البعض يظنّون أنّ الإنسان يتأمّل فقط حينما يُريد أن يأخذ قراراً أو يقوم بعمل مهمّ و لكنّ نرى كثيراً أنّ الألام (ج الألم) تضطرّه إلى التفكّر، شيء يمكن به أن يعرف نفسه أفضل و يعيش عيشة سعيدة!

و لنعلّم أنّ الكتب طعام الفكر و العاقل من يجد طعاماً مناسباً لفكره، يوافق أسلوب حياته و الأهمّ هو أن يصبح دليلاً لتقدّمه في الأمور. فلاشكّ أنّ الإنسان لا يعمر إلاّ مرّة واحدة و أمّا بقراءة الكتب المختلفة فهو يستطيع أن يعيش عدّة مرّات!

۳۶- «الاعتقاد المُخطئ عند البعض هو أنّ»:

- (۱) الألم يسبّب أن نفكّر أكثر!
 (۲) التحديد في اختيار الكتب مهمّ جداً!
 (۳) التجارب تُغنينا عن الكتب!
 (۴) الإنسان يختلف عن الموجودات الأخرى بسبب التعقّل!

۳۷- «الذي يُريد أن يعيش سعيداً»: (عین الخطأ):

- (۱) يواجه المشاكل لكي يفكّر أكثر!
 (۲) يعتبر بتجاربه و يستفيد منها!
 (۳) يقرأ الكتب كثيراً و يهتمّ بها!
 (۴) يقوم بمعرفة نفسه و حياته!

۳۸- عین الخطأ:

- (۱) الحضارات تدلّ على اختلاف الإنسان عن بقية الموجودات!
 (۲) قدرة التكلّم يسبّب أن يكون الإنسان أسعد من سائر الموجودات!
 (۳) قد يسبّب الألم أن نعرف أنفسنا و نقوم بحلّ مشاكلنا!
 (۴) الذي يلجأ إلى قراءة الكتب لا يعيش إلاّ و هو سعيد!

۳۹- عین ما هو أنسب لمفهوم النصّ:

- (۱) اول اندیشه وانگهی گفتار!
 (۲) خرد چشم جان است چون بنگری / تو بی چشم شادان جهان نسپری
 (۳) صد انداختی تیر و هر صد خطاست / اگر هوشمندی یک انداز و راست
 (۴) متفکّر همی ببايد زیست / متحیّر همی ببايد مرد

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

۴۰- «يميّز»:

- (۱) مزيد ثلاثي (بزيادة حرفين) - للمفرد المدكّر - معلوم / فعلٌ و فاعله «الإنسان»
 (۲) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة و حرف زائد واحد - للغائب / فاعله «الإنسان» و الجملة فعليّة
 (۳) مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصليّة: م ي ز) - مجهول / فعلٌ و الجملة فعليّة
 (۴) مزيد ثلاثي (ماضيه: ميّز، مصدره: تميّز) - للغائب - معلوم / الجملة فعليّة



-۴۱ «نعلم»:

- (۱) مضارع - حروفه کلها أصلية (= مجرّد ثلاثي) - للمتکلم مع الغير / الفعل يترجم إلى المضارع الاتزامي
(۲) مضارع - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ل م) - معلوم / الجملة فعلية
(۳) مضارع منصوب - مجرّد ثلاثي (مصدره: علم) - للمتکلم مع الغير / الفعل يترجم إلى المضارع الإخباري
(۴) فعل مضارع - دون حرف زائد (= مجرّد ثلاثي) - للمتکلم وحده / مع فاعله جملة فعلية

-۴۲ «بالغاً»:

- (۱) اسم - مذکر - اسم مبالغة / صفة أو نعت
(۲) مفرد مذکر - نكرة - اسم فاعل (مأخوذ من الفعل المجرّد الثلاثي) / مفعول مطلق
(۳) مذکر - نكرة - اسم فاعل / صفة للموصوف
(۴) نكرة - اسم فاعل / مفعول مطلق

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

-۴۳ عین الخطأ في ضبط الحركات الحروف:

- (۱) مُدَّ رَجُلِكَ عَلَى قَدْرِ كِسَائِكَ!
(۲) الْحَجَّاجُ يَطُوفُونَ مَرَّاتٍ حَوْلَ بَيْتِ اللَّهِ لِأَدَاءِ مَنَاسِكِ الْحَجِّ!
(۳) مَا طَالَعْتُ لَيْلَةَ الْإِمْتِحَانِ كِتَابًا إِلَّا كِتَابَ الْعَرَبِيَّةِ!
(۴) كَانَ الْفَرَزْدَقُ مُجَبِّئًا لِأَهْلِ الْبَيْتِ (ع)!

-۴۴ «اللهم لا تصير باكية عيناً..... في سبيلك و..... عن محارمك!» عین المناسب للفراغين:

- (۱) سَهَرْتُ - عُصَّتُ (۲) رَقَدْتُ - ضَاقْتُ (۳) سَهَرْتُ - ضَاقْتُ (۴) رَقَدْتُ - عُصَّتُ

-۴۵ عین التوضيح المناسب لكلمة «الوطأة»:

- (۱) الهدوء و السكينة في الاستماع!
(۲) التکلم بصوت هادئ و كلام لين!
(۳) مكان القدم الذي يبقى بعد المشي!
(۴) الهدوء في المشي و ركب الوسائط النقلية!

-۴۶ عین المستثنى منه ليس مذکوراً:

- (۱) لكل ذنب توبة إلا سوء الخلق!
(۲) حلّ الطلاب مسائل الرياضيات إلا مسألة!
(۳) لا ينتبه الناس من نوم الغفلة إلا بعد الموت!
(۴) تُشارك في الجلسات العلمية إلا صديقي الموظف!

-۴۷ عین الخطأ في صياغة أسلوب الاستثناء:

- (۱) إِنَّ الْإِنْسَانَ يَخْسِرُ إِلَّا الَّذِينَ يَعْمَلُونَ الصَّالِحَاتِ!
(۲) لَا تَعْلَمُ الطَّالِبَةُ اللُّغَةَ الْفَرَنْسِيَّةَ إِلَّا عَطِيَّةً!
(۳) لَا يَدْرِكُ عَظْمَةَ الْخَالِقِ أَحَدٌ إِلَّا الْمُؤْمِنِينَ الْعُقَلَاءَ!
(۴) لَيْسَ عِلْمُ الْبَشَرِ شَيْئاً إِلَّا وَسِيلَةً لِكِتْشَافِ قَلِيلٍ مِنْ أَسْرَارِ الْعَالَمِ!

-۴۸ «يخاف هؤلاء المؤمنون ربهم خوفاً!» ما هو الجزء الذي قد أكد في العبارة؟

- (۱) يَخَافُ (۲) هَؤُلَاءِ الْمُؤْمِنُونَ (۳) رَبَّهُمْ (۴) الْجُمْلَةَ بِأَجْمَعِهَا

-۴۹ «يحترم الولد المؤدّب والديه احتراماً يليق بهما!» المصدر في العبارة.....

- (۱) من المجرّد الثلاثي!
(۲) يؤكّد على وقوع الفعل!
(۳) يبيّن كيفية وقوع الفعل!
(۴) له صفة من نوع الاسم!

-۵۰ «أواجه صعوبات الدهر.....!» عین الخطأ للفراغ (حسب القواعد والمعنى):

- (۱) مواجهة (۲) مواجهة صبوراً (۳) وأنا متفائل (۴) وجوهاً



دین و زندگی

۵۱- علت تحول و دگرگونی «بشر بن حارث» که او را در سلک مردان پرهیزکار درآورد، چه بود؟

- (۱) وفاداری و سرسپردگی به پیمان فراموش شده با خداوند خویش
- (۲) ارسال حجت الهی و رجعت او به سوی دامن لطف و رحمت الهی
- (۳) درک بندگی خدا و حفظ حرمت صاحب خویش
- (۴) اوج و کمال سبقت رحمت الهی بر بنده‌ای که شوق بازگشت داشته

۵۲- آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ» به کدام موضوع توبه اشاره دارد؟

- (۱) تکرار توبه
- (۲) توبه در جوانی
- (۳) توبه و ایمان
- (۴) حقیقت توبه

۵۳- شعر زیبای ابوسعید ابوالخیر: «بازاً بازاً هر آن چه هستی بازاً / گر کافر و گبر و بت پرستی بازاً» بیانگر کدام مفهوم است؟

- (۱) لطف و محبت الهی نسبت به بندگانی که از او دور افتاده‌اند، بسیار است و پیامبرش پیام آشتی می‌دهد که اگر بندگانم از من بپرسند بگو من نزدیک آن‌هایم.
- (۲) وجود انسان با گرایش به خدا و محبت او و گرایش به زیبایی‌ها و کمالات متعالی سرشته شده است و رشته محبتی را که او بر گردن انسان بسته است، می‌یابد.
- (۳) گاهی تصمیم‌های جدید برای بازگشت از مسیری است که چندی به غلط پیموده و آثار زینباری بر جای گذاشته است.
- (۴) انسان، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه او را می‌پذیرد.

۵۴- اگر از ما بپرسند «علت لطف الهی در تبدیل کردن گناهان به حسنات چیست»، به کدام صفت خداوند باید معتقد باشیم؟

- (۱) «علی تقوی من الله و رضوان خیر»
- (۲) «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً»
- (۳) «أَنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ»
- (۴) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ»

۵۵- اصلاح گناهان اجتماعی در چه صورتی مشکل و دشوار می‌گردد و راه مقابله با آن چیست؟

- (۱) وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند. - با حمایت همه‌جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی
- (۲) اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند. - با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اینارگرانه و حتی تقدیم جان و مال
- (۳) وقتی که با گذر زمان، صفات ناپسند در وجود افراد ریشه بدواند و نفوذ کند. - با تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اینارگرانه و حتی تقدیم جان و مال
- (۴) اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و انحراف از حق ریشه بدواند. - با حمایت همه‌جانبه از ولی معصوم و اعتراض در برابر حاکمان طاغوتی

۵۶- در حدیث نبوی، تخلیه یا پیرایش قلب از معصیت، چگونه توصیف شده است و آن‌جا که ندای مأیوس نبودن از رحمت الهی در قرآن کریم مذکور است، کدام‌یک از صفات خداوند به منصفه ظهور گذاشته شده است؟

- (۱) کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است. - مهربانی و آمرزندگی
- (۲) توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید. - ارحم الراحمین
- (۳) کسی که از گناه توبه کرده، مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است. - ارحم الراحمین
- (۴) توبه دل‌ها را پاک می‌کند و گناهان را می‌شوید. - مهربانی و آمرزندگی

۵۷- براساس پشتیبانی قدرتمند خداوند، خداوند متعال چه کسانی را در جوار رحمت و فضل خویش درآورده و چه سرانجامی را برای آنان در نظر دارد؟

- (۱) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «و یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»
- (۲) «فَأَمَّا الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَاعْتَصَمُوا بِهِ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً»
- (۳) «عِبَادِي الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلٰی اَنْفُسِهِمْ» - «إِنَّ اللَّهَ يَغْفِرُ الذَّنُوبَ جَمِيعاً»
- (۴) «عِبَادِي الَّذِينَ اسْرَفُوا عَلٰی اَنْفُسِهِمْ» - «و یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»



- ۵۸- راه جلوگیری از تزلزل بنیان خانواده و به خطر نیفتادن سلامت جسمی و روحی در کدام آیه شریفه بیان شده است؟
- (۱) ﴿و نفس و ما سواها فاهمها فجورها و تقواها قد افلح من زكاها﴾ (۲) ﴿عن الخمر و الميسر قل فيهما اثمٌ كبير و منافع للناس﴾
(۳) ﴿و لا تقربوا الزنى انه كان فاحشة و ساء سبيلاً﴾ (۴) ﴿ا فمن اسس بنيانه على تقوى من الله و رضوانٍ خير﴾
- ۵۹- برای ابتعاد از رواج مصرف‌گرایی و بی‌اعتمادی عمومی در میان مردم چه امری بر مسئولین واجب است و نتایج نامبارک عدم التزام به آن چیست؟
- (۱) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی
(۲) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی
(۳) اجتناب از اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی و اسوه قرار دادن خود و سوق دادن مردم به اقتصاد سالم - عدم استقلال اقتصادی و وابستگی
(۴) به دست آوردن روزی حلال و تنظیم و کنترل روابط اقتصادی سالم به دور از فساد - عقب‌ماندگی و فاصله طبقاتی
- ۶۰- آن‌جا که قرآن کریم درباره‌ی حال سقوط بر لبه‌ی پرتگاه سخن می‌گوید چه کسانی شامل هدایت الهی نمی‌شوند و ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی چه حکمی بر آن مترتب است؟
- (۱) ﴿ان الله لايهدى القوم الكافرين﴾ - مستحب است و در مواردی واجب کفایی است.
(۲) ﴿و الله لايهدى القوم الظالمين﴾ - مستحب است و در مواردی واجب کفایی است.
(۳) ﴿ان الله لايهدى القوم الكافرين﴾ - واجب است و در مواردی واجب کفایی است.
(۴) ﴿و الله لايهدى القوم الظالمين﴾ - واجب است و در مواردی واجب کفایی است.
- ۶۱- در حدیث: «یا معشر التجار الفقه ثم المتجر» کدام موضوع بیان شده است؟
- (۱) دوری از کسب حرام قبل از ورود به عرصه‌ی معاملات و تجارت با آشنایی با قوانین دینی کسب و کار
(۲) دور شدن مردم از شبهه‌ی بی‌اعتمادی به تاجران و آلوده شدن آنان به ربا در امور اقتصادی
(۳) دوری از مصرف‌گرایی برای آشنا شدن مردم با احکام دین در مورد خرید و فروش کالاهای ضروری
(۴) آشنایی با احکام تجارت برای دوری از به‌وجود آمدن شغل‌های کاذب همچون دلالی
- ۶۲- در چه صورتی شرط‌بندی حرام است و ارزشمند بودن سعی برای تندرستی بدن، با توجه به تعالیم متعالی الهی در چه شرایطی است؟
- (۱) در هر شرایطی - مانع امور زیان‌آور روحی و اجتماعی گردد.
(۲) در بازی‌ها و ورزش‌ها - مانع امور زیان‌آور روحی و اجتماعی گردد.
(۳) در بازی‌ها و ورزش‌ها - سبب تواضع و فروتنی انسان گردد.
(۴) در هر شرایطی - سبب تواضع و فروتنی انسان گردد.
- ۶۳- به ترتیب «زمینه‌ساز تشدید فاصله‌ی طبقاتی که آثار منفی اقتصادی به دنبال دارد» و «هدف مورد‌گزینش دولتمردان که برای پیشگیری از آن باید در صدر برنامه‌های اقتصادی کشور قرار گیرد» در کدام گزینه ذکر شده است؟
- (۱) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
(۲) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین - عدم تسلط و نفوذ بیگانگان
(۳) اشرافی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین - حرکت به سوی عدالت و قسط
(۴) وابستگی اقتصادی به کشورهای استعمارگر - حرکت به سوی عدالت و قسط
- ۶۴- فراتر رفتن دید انسان از محدوده‌ی زندگی دنیایی در کدام عبارت قرآنی جلوه‌گر است و پیام دریافت‌شده از کدام آیه شریفه با نخستین آیات مَنزَّل بر پیامبر عظیم الشان اسلام منادیگر یک مفهوم هستند؟
- (۱) ﴿لاخوف عليهم و لا هم يحزنون﴾ - ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً﴾
(۲) ﴿لاخوف عليهم و لا هم يحزنون﴾ - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون﴾
(۳) ﴿انما یتذکر اولوا الالباب﴾ - ﴿من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً﴾
(۴) ﴿انما یتذکر اولوا الالباب﴾ - ﴿قل هل یستوی الذین یعلمون و الذین لا یعلمون﴾



۶۵- شکسته شدن سد جاهلیت و خرافه‌گرایی نتیجه نامبارک کدام است و پیامبر (ص) ثواب هر قدمی که انسان در مسیر رفت و آمد برای

کسب دانش برمی‌دارد، برابر چه فرموده‌اند؟

- ۱) دعوت مکرر قرآن و تشویق‌های دائمی پیامبر (ص) - عبادت یک ساله عابد
- ۲) استقبال بی‌نظیر مسلمانان و پیگیری‌های آنان - عبادت یک ساله عالم
- ۳) دعوت مکرر قرآن و تشویق‌های دائمی پیامبر (ص) - عبادت یک ساله عالم
- ۴) استقبال بی‌نظیر مسلمانان و پیگیری‌های آنان - عبادت یک ساله عابد

۶۶- حاکم شدن بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اساس امیال خویش و خروج آنان از دایره ولایت الهی و سنت حاکم بر جامعه ایران در زمان

اردشیر، به ترتیب با کدام آیات شریفه در تقابل است؟

- ۱) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان»
- ۲) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها» - «قل هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون»
- ۳) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها» - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان»
- ۴) «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» - «قل هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون»

۶۷- آن‌جا که رستم فرخ‌زاد فرمانده سپاه ساسانیان با زهره بن عبدالله فرمانده سپاه مسلمانان به گفت‌وگو می‌پردازد عدم پذیرش کدام

موضوع، آتش جنگ میان مسلمانان و ساسانیان را برافروخت و کدام آیه شریفه از معیارهای تمدن اسلامی با آن هم‌آوایی دارد؟

- ۱) مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند. - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...»
- ۲) آزاد ساختن بندگان از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند - «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول ...»
- ۳) مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند. - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات ...»
- ۴) آزاد ساختن بندگان از بندگی انسان‌ها به سوی بندگی خداوند - «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات ...»

۶۸- به ترتیب معیارهای: «عدالت‌محوری جامعه و حق‌بابی سهل ستم‌بدگان» و «ایجاد تحولی بزرگ با گفتار و رفتار پیامبر (ص)» در کدام

عبارات قرآنی تجلی دارد؟

- ۱) «هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون ...» - «فسیدخلهم فی رحمة منه و فضل و یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»
- ۲) «هل یتوی الذین یعلمون و الذین لایعلمون ...» - «و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون»
- ۳) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ...» - «فسیدخلهم فی رحمة منه و فضل و یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً»
- ۴) «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ...» - «و جعل بینکم مودة و رحمة ان فی ذلک لآیات لقوم یتفکرون»

۶۹- اقدام مناسب یک انسان مسلمان برای ایجاد جامعه‌ای براساس معیارهای اسلامی چیست و تحقق بهتر این معیارها در جامعه، مرهون

کدام عامل است؟

- ۱) برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور براساس دستورات الهی - صبر و پایداری
- ۲) شناخت شاخصه‌های قرآنی و روایی تمدن اسلامی - تلاش و برنامه‌ریزی
- ۳) برپایی جامعه‌ای عدالت‌محور براساس دستورات الهی - تلاش و برنامه‌ریزی
- ۴) شناخت شاخصه‌های قرآنی و روایی تمدن اسلامی - صبر و پایداری

۷۰- عقیده شایع در قرون وسطی در مورد رابطه تعقل و ایمان چه بود و آیین‌ها و اعتقادات و آداب و رسوم ساخته و پرداخته کلیسا به

تدریج اروپا را دچار چه معضلاتی نمود؟

- ۱) با یکدیگر منافات دارد. - فساد، عقب‌ماندگی و مشکلات دیگر
- ۲) با یکدیگر ناسازگاری دارد. - گمان تضاد میان علم و دین
- ۳) با یکدیگر سازگاری دارد. - فساد، عقب‌ماندگی و مشکلات دیگر
- ۴) با یکدیگر تقابل دارد. - گمان تضاد میان علم و دین



- ۷۱- با دقت نظر به سخنان امام خمینی (رحمة الله علیه) دشمنان، تا کی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند؟
- ۱) کسانی که پیرو اهل باطل اند، نه تنها زیر بار حق نمی‌روند بلکه سد راه حق جویی و حق طلبی می‌شوند.
 - ۲) دشمنان هرگز دست از مقاتله و ستیز برنمی‌دارند حتی زمانی که شما از دینتان دست بردارید.
 - ۳) آنان مرزی جز عدول از همهٔ هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی مان نمی‌شناسند.
 - ۴) دشمنان در حفظ منافع خود کوتاه نمی‌آیند و برای هویت و ارزش‌های معنوی ارزشی قائل نیستند.
- ۷۲- «تلاش برای کاهش فقر» و «تقویت انسجام اسلامی» به ترتیب دربارهٔ کدام مسئولیت ما در حوزهٔ قسط و عدل در تمدن جدید است؟
- ۱) ترسیم چهرهٔ منطقی دین اسلام - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
 - ۲) ترسیم چهرهٔ منطقی دین اسلام - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
 - ۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر
 - ۴) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - استحکام بخشیدن به نظام اسلامی
- ۷۳- در مقابل ظلم فراگیر و پدیدهٔ شوم استعمار که از نتایج منفی حوزهٔ عدل و قسط به حساب می‌آید، چه وظیفه‌ای داریم و عمل به آن چه نتیجه و پیامدی را در پی خواهد داشت؟
- ۱) حضور فعال و تأثیرگذار در جامعهٔ جهانی - پیشگام شدن در همهٔ عرصه‌ها به دور از انزوا
 - ۲) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - پیشگام شدن در همهٔ عرصه‌ها به دور از انزوا
 - ۳) استحکام بخشیدن به نظام اسلامی - حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان به دور از انزوا
 - ۴) حضور فعال و تأثیرگذار در جامعهٔ جهانی - حضور کارآمد در میان افکار عمومی جهان به دور از انزوا
- ۷۴- کدام مورد مانع تسلط بیگانگان است و در بیان مقام معظم رهبری عالم شدن یک ملت به معنای حقیقی کلمه، تابع چیست؟
- ۱) پیشرفت علمی - جدی گرفتن علم که مایهٔ اقتدار ملی است.
 - ۲) اتحاد و همبستگی - به کار افتادن استعدادهای یک ملت
 - ۳) پیشرفت علمی - به کار افتادن استعدادهای یک ملت
 - ۴) اتحاد و همبستگی - جدی گرفتن علم که مایهٔ اقتدار ملی است.
- ۷۵- دومین روش برای گفت‌وگو با مردم و رساندن پیام الهی، بر طبق آیهٔ شریفهٔ «أدع الی سبیل ربک ...» چیست و مؤید کدام مسئولیت است؟
- ۱) دانش استوار - ترسیم چهرهٔ عقلانی و منطقی دین اسلام
 - ۲) پند نیکو - حضور مؤثر و فعال در جامعهٔ جهانی
 - ۳) دانش استوار - حضور مؤثر و فعال در جامعهٔ جهانی
 - ۴) پند نیکو - ترسیم چهرهٔ عقلانی و منطقی دین اسلام

**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.

Keith recently ...88... from a trip to Chicago, Illinois. This midwestern metropolis is found along the shore of Lake Michigan. ...89... his visit, Keith spent a lot of time exploring the city to visit important landmarks and monuments. Keith loves baseball, and he made sure to take a visit to Wrigley Field. The stadium is very beautiful. Not only did he take a tour of this ...90... stadium, but he also got to watch a Chicago Cubs game. When he arrived at the stadium, many other fans ...91... there. In the stadium, Keith and the other fans cheered for the Cubs. Keith was happy that the Cubs won with a score of 5-4. Chicago has many historic places to visit. Keith found the Chicago Water Tower impressive as it is one of the few remaining landmarks to have survived the Great Chicago Fire of 1871. Keith also took a walk ...92... Jackson Park, a great outdoor space that hosted the World's Fair of 1892. The park is great for a leisurely stroll, and it still features some of the original architecture and replicas of monuments that were featured in the World's Fair.

- | | | | |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 88- 1) had come back | 2) would come back | 3) came back | 4) was coming back |
| 89- 1) As long as | 2) Next to | 3) During | 4) After |
| 90- 1) numerous | 2) peripheral | 3) firm | 4) fantastic |
| 91- 1) had already arrived | 2) would already arrive | 3) were already arrived | 4) have already arrived |
| 92- 1) besides | 2) through | 3) into | 4) before |

سایت کنکور

Konkur.in

**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:

While eating at a restaurant is an enjoyable and convenient occasional treat, most individuals and families prepare their meals at home. To make breakfast, lunch, and dinner daily, these persons must have the required foods and ingredients on hand and ready to go; foods and ingredients are typically bought from a grocery store, or an establishment that distributes foods, drinks, household products, and other items that're used by the typical consumer.

Produce, or the term used to describe fresh fruits and vegetables, is commonly purchased by grocery store shoppers. In terms of fruit, most grocery stores offer bananas, apples, oranges, blackberries, raspberries, grapes, pineapples, cantaloupes, watermelons, and more; other grocery stores with larger produce selections might offer the listed fruits in addition to less common fruits, including mangoes, honeydews, starfruits, coconuts, and more.

Depending on the grocery store, customers can buy fruits in a few different ways. Some stores will charge a set amount per pound of fruit, and will weigh customers' fruit purchases and bill them accordingly; other stores will charge customers for each piece of fruit they buy, or for bundles of fruit (a bag of bananas, a bag of apples, etc.); other stores yet will simply charge by the container.

Vegetables, including lettuce, corn, tomatoes, onions, celery, cucumbers, mushrooms, and more are also sold at many grocery stores, and are purchased similarly to the way that fruits are. Grocery stores typically stock more vegetables than fruits at any given time, as vegetables remain fresh longer than fruits do, generally speaking.

It'd take quite a while to list everything else that today's massive grocery stores sell, but most customers take the opportunity to shop for staples, or foods that play a prominent role in the average diet, at the establishments. Staples include pasta, rice, flour, sugar, milk, meat, eggs, and bread. All the listed staples are available in prepackaged containers, but can be purchased "fresh" in some grocery stores, wherein employees will measure and weigh fresh products and then provide them to customers.

93- According to the passage, what is a grocery store?

- 1) an establishment that cooks food for customers
- 2) there are several definitions of a grocery store
- 3) a place to sell and trade goods
- 4) an establishment that distributes foods, drinks, household products, and other items that're used by the typical consumer

94- Fresh fruits and vegetables are collectively referred to as which of the following terms?

- 1) produce
- 2) berries
- 3) staples
- 4) famine

95- More vegetables are stocked in grocery stores than fruits because

- 1) fruits stay fresh for less time than vegetables
- 2) vegetables are more popular than fruits, generally speaking
- 3) grocery store managers prefer fruits
- 4) 1 and 2

96- The pronoun "them" in paragraph 3 refers to

- 1) stores
- 2) customers
- 3) fruits
- 4) ways

**Passage 2:**

As has been the case for many years, jobs, or forms of employment wherein employees perform a service or duty in exchange for financial compensation, play a prominent role in society. Furthermore, all jobs - even those of seemingly little significance - are important, as they simply wouldn't exist if their specific responsibilities weren't of value to employers (companies or persons that pay others for their work), customers (individuals who pay money for a product or service), and the economy generally.

Teachers, or educational professionals tasked with helping students understand certain subjects and topics, are especially crucial today. In short, teachers help their students to become qualified for their future careers.

Doctors, or medical professionals who specialize in providing health-related assistance to patients, are some of the most respected individuals in America and the world. It's the responsibility of doctors to help those who feel less-than-stellar to determine the underlying health issue(s) and recommend an effective treatment (or remedy to a disease, disorder, or condition).

There are quite a few types of specialty doctors in America (besides MD, which simply means "medical doctor"), all of whom can be referred to simply as "Doctor (Name)." Dentists (mouth/teeth doctors), dermatologists (skin doctors), and psychiatrists (mental-health doctors) are just a few examples of the many different types of doctors. Additionally, nurses are medical professionals who help to administer doctor-ordered treatments to patients.

Police officers are law enforcement professionals whose job is to protect citizens, solve crimes, and assure that rules and regulations are followed. Similarly, firefighters serve the public by responding to fires (and other emergency situations) and using high-tech equipment to extinguish these fires, while bringing any individuals who're in danger to safety.

Farmers maintain fields of crops (or vegetable/fruit plants) and/or collections of animals with the intention of selling these products as food. Chefs/cooks prepare meals in professional settings, including restaurants, cafeterias, and other venues wherein food and drink are sold, for customers. Chefs are generally experienced in cooking and managing kitchens. Waiters bring menus, beverages, meals, and ultimately, the check (or a bill of the foods and drinks purchased in a transaction) to tables in restaurants and other establishments that serve food. Artists produce art, or works of creative significance, including music, paintings, drawings, poetry, writing, and more.

97- Jobs are best defined as which of the following?

- 1) activities used to pass the time
- 2) forms of employment wherein employees perform a service or duty in exchange for financial compensation
- 3) activities used to have fun
- 4) there is no exact definition of jobs

98- Which of the following are types of doctors?

- | | | | |
|------------------|----------|------------|------------|
| 1) dermatologist | 2) nurse | 3) dentist | 4) 1 and 3 |
|------------------|----------|------------|------------|

99- Chefs are culinary professionals who

- | | |
|---|---|
| 1) prepare foods in commercial settings | 2) respond to the preferences of diners |
| 3) 1 and 2 | 4) serve food to diners |

100- Which of the following is NOT a type of art?

- | | | | |
|-----------------------|------------|--------------|----------|
| 1) scientific reports | 2) writing | 3) paintings | 4) music |
|-----------------------|------------|--------------|----------|

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۳۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۵	مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضی ۳	۲۵	اجباری	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۳	۴۰	اجباری	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه



DriQ.com

ریاضیات



۱۰۱- مشتق چپ تابع $f(x) = \frac{\sqrt{x}|1-x^3|}{1+x}$ در $x=1$ کدام است؟

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

۱۰۲- معادله نیم‌مماس راست تابع $f(x) = [-x]|16-x^2|$ در $x=4$ کدام است؟

- (۱) $y+60x=240$ (۲) $40x-y=160$ (۳) $y-40x=160$ (۴) $y+40x=160$

۱۰۳- اگر $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x)-f(3)+2x-6}{x^2-9} = 1$ باشد، مشتق تابع $y = xf(3x)$ در $x=1$ کدام است؟ $((3, 4) \in f(x))$

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۱۵

۱۰۴- فقط در یک نقطه از دامنه تابع $f(x) = \sqrt{mx^2 + \frac{x}{4}} - 1$ مشتق وجود ندارد، در همین نقطه معادله خط مماس کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $x=1$ (۲) $x=4$ (۳) $x=-2$ (۴) $x=0$

۱۰۵- در صورتی که $f(x) = (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1})^{1401}$ و $g(x) = (\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1})^{1400}$ مقدار مشتق تابع $h(x) = (fg)(x)$ در نقطه‌ای به طول ۲ چند برابر 3^{1400} است؟

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

۱۰۶- دو تابع $f(x) = x^2 + 1$ و $g(x) = -x^2 + bx + c$ در نقطه‌ای به طول ۱ بر هم مماس‌اند. شیب خط مماس بر تابع $g(x)$ در نقطه‌ای به طول ۲ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

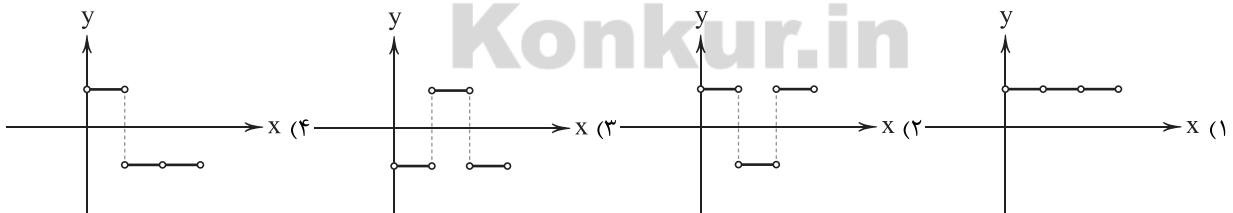
۱۰۷- اگر خط مماس بر تابع $g(x)$ در نقطه $(1, 4)$ بر خط مماس بر تابع $f(x)$ در نقطه‌ای به طول ۴ عمود باشد، با شرط این‌که $(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x} + 3ax - 1$ ، مقدار a چقدر است؟

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

۱۰۸- در صورتی که $3f(2) = 2f'(2) = 6$ ، حاصل $A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f^2(x) - 4x}{x^2 - 2x}$ کدام است؟

- (۱) ۹ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۰۹- نمودار مشتق تابع $f(x) = \begin{cases} x + [x] & 0 < x < 1 \\ |x - 2| & 1 \leq x < 3 \end{cases}$ کدام است؟



۱۱۰- خط مماس بر تابع $f(x) = \sqrt[3]{\left(\frac{2x+1}{x-2}\right)^2}$ در نقطه‌ای به طول ۳- واقع بر آن محور عرض‌ها را با کدام عرض قطع می‌کند؟

- (۱) $0/4$ (۲) $0/6$ (۳) $0/5$ (۴) $0/8$

۱۱۱- اگر $f(x^2 - 4) = xg(2x + 1)$ و $f(3) = g'(3) = 1$ باشد، مقدار $f'(-3)$ کدام است؟

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

۱۱۲- در صورتی که $f(x) = \frac{1}{\sqrt[3]{x}}$ باشد، مشتق تابع $g(x) = \frac{x}{f'(x)}$ به ازای $x=8$ کدام است؟

- (۱) -۲۲۱ (۲) ۲۲۱ (۳) -۱۱۲ (۴) ۱۱۲



۱۱۳- تابع $f(x) = \sqrt{3-x^2} - 2x$ چند نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۴- اگر $f(x) = 1 - x^2 - x$ و $g(x) = \frac{|x|}{x}$ باشد، تابع $(f \circ g)(x)$ در چند نقطه از دامنه خود مشتق ناپذیر است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۵- در مورد تابع $f(x) = x^3 - 3x^2 - 9x + 1$ کدام صحیح است؟

- (۱) روی مجموعه $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ غیریکنواست.
(۲) در بازه $[-1, 3]$ صعودی اکید است.
(۳) روی بازه $[-1, +\infty)$ نزولی اکید است.
(۴) روی \mathbb{R} یکنواکید است.

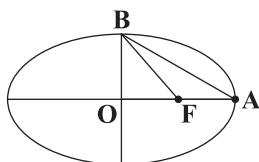
۱۱۶- کمترین مقدار تابع $f(x) = |x^2 - 2x| + x^2$ در بازه $[-1, 2]$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۱۷- بیشترین مقدار محیط مثلث قائم‌الزاویه‌ای که وتر آن برابر ۱۰ باشد، چقدر است؟

- (۱) $10(2 + \sqrt{2})$ (۲) $5(1 + \sqrt{2})$ (۳) $10(1 + \sqrt{2})$ (۴) $5(2 + \sqrt{2})$

۱۱۸- در بیضی شکل زیر حاصل ضرب اندازه دو قطر برابر ۶۴ و مساحت مثلث BFA برابر ۴ است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟ (F کانون بیضی است).



- (۱) $\frac{2}{3}$

- (۲) $\frac{1}{2}$

- (۳) $\frac{3}{4}$

- (۴) $\frac{3}{5}$

۱۱۹- اگر $(3, 2)$ و $(-5, 2)$ دو کانون بیضی و اندازه قطر بزرگ بیضی ۱۲ باشد، کمترین عرض نقطه‌های روی بیضی کدام است؟

- (۱) $-1 - 2\sqrt{5}$ (۲) $2 - 2\sqrt{5}$ (۳) $-1 + 2\sqrt{5}$ (۴) $1 - 2\sqrt{5}$

۱۲۰- معادله قطری از دایره $x^2 + y^2 + 4x - 6y = 100$ که موازی خط $\frac{x}{4} + y = 12$ باشد، کدام است؟

- (۱) $x + 2y = 8$ (۲) $x + 2y = -8$ (۳) $2y + x = 4$ (۴) $2y - x = 4$

۱۲۱- فرض کنید خطوط $x = y$ و $2x + 3y = 10$ قطرهای یک دایره و خط $2x - 4y + 8 = 0$ بر این دایره مماس می‌باشد. شعاع دایره چند برابر $\frac{1}{6}$ است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۲۲- اگر نقطه $A(2, -1)$ درون دایره $x^2 + y^2 - 2(x + 2y) = m$ قرار داشته باشد، حدود m کدام است؟

- (۱) $m > 5$ (۲) $m > -5$ (۳) $-5 < m < 5$ (۴) $m \geq 5$

۱۲۳- معادله وتر مشترک دو دایره متقاطع $\begin{cases} x^2 + y^2 = 2(x + y) \\ x^2 + y^2 = 2(3x + y) + 4 \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۲۴- درون کیسه‌ای سه مهره آبی و چهار مهره قرمز قرار دارد. مهره‌ای را انتخاب می‌کنیم و به همراه آن یک مهره ناهم‌رنگ به کیسه برمی‌گردانیم، سپس مهره دیگری را انتخاب می‌کنیم با چه احتمالی این مهره آبی است؟

- (۱) $\frac{25}{56}$ (۲) $\frac{3}{7}$ (۳) $\frac{27}{56}$ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۲۵- درون دو جعبه به ترتیب ۳۰ و ۲۰ عدد لامپ یکسان قرار دارد. در جعبه اول ۴ لامپ معیوب و در جعبه دوم ۵ لامپ معیوب وجود دارد. از

جعبه اول ۱۰ لامپ و از جعبه دوم ۱۲ لامپ را انتخاب می‌کنیم و در جعبه جدیدی قرار می‌دهیم، سپس از این جعبه لامپی را انتخاب می‌کنیم.

با چه احتمالی این لامپ معیوب است؟

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) $\frac{15}{66}$ (۳) $\frac{7}{36}$ (۴) $\frac{13}{66}$



۱۳۳- چند مورد در ارتباط با انسولین به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) تنها در ساختار شکل غیرفعال انسولین، میان دو زنجیره A و B موجود در آن، پیوندهای شیمیایی مشاهده می‌شود.
 (ب) به منظور فعال‌سازی انسولین، بخش‌هایی از دو زنجیره A و B از بین رفته و قسمت‌های باقی‌مانده به یک‌دیگر متصل می‌شوند.
 (ج) در ساختار شکل فعال انسولین، زنجیره A به انتهای آمینو انسولین و زنجیره B به انتهای کربوکسیلی مولکول نزدیک‌تر است.
 (د) در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره C از یک طرف به انتهای آمینو زنجیره A و از سمت دیگر به انتهای کربوکسیلی زنجیره B متصل است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۳۴- کدام گزینه در ارتباط با مراحل اولین ژن‌درمانی موفقیت‌آمیز به درستی بیان شده است؟

- (۱) در این روش، به دلیل پایداری زیاد لنفوسیت‌های تغییر یافته تولیدشده، فرد تا مدت طولانی، نیازی به انجام ژن‌درمانی مجدد نداشت.
 (۲) در ابتدا، لنفوسیت‌های بیمار را از بدن او خارج کرده، سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را مستقیماً جایگزین نسخه ناقص ژن کردند.
 (۳) در این روش، به منظور انتقال ژن سالم به درون دمای لنفوسیت‌های فرد، ابتدا لازم است تا ژن به ساختار دمای دیسک اضافه گردد.
 (۴) یاخته‌هایی که به منظور انتقال نسخه کارآمد ژن به درون لنفوسیت‌های فرد بیمار استفاده می‌شوند، ابتدا دچار تغییراتی می‌شوند.

۱۳۵- کدام گزینه مشخصه رفتار نشان داده‌شده در شکل زیر را به درستی بیان می‌کند؟



- (۱) نوعی رفتار یادگیری است که در دوره خاصی از زندگی جانور با موفقیت بیشتری رخ می‌دهد.
 (۲) نوعی یادگیری است که در آن، جانور میان تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید خود ارتباط برقرار می‌کند.
 (۳) در طی آن، جانور یاد می‌گیرد تا بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کند.
 (۴) موجب می‌شود تا جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، از انرژی خود برای انجام فعالیت‌های مهم‌تر استفاده کند.

۱۳۶- کدام گزینه، مشخصه رفتاری را بیان می‌کند که از طریق آن، جوجه‌غازها، رفتارهای اساسی را از مادر خود می‌آموزند؟

- (۱) پژوهشگران می‌کوشند تا با استفاده از آن، گونه‌های جانوران در خطر انقراض را حفظ کنند.
 (۲) جانور در طی این رفتار می‌آموزد که بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کند.
 (۳) نوعی یادگیری است که در طی آن، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند.
 (۴) جانور در طی آن با برقراری ارتباط میان تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید خود، برای پاسخ رفتاری مناسب، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۱۳۷- در ارتباط با مجموعه پروتئینی سازنده شکل رایج انرژی یاخته در نوعی اندامک که بزرگ‌ترین بخش آن نقش آنزیمی دارد، کدام گزینه درست نیست؟

- (۱) برخلاف نخستین مولکول زنجیره انتقال الکترون غشای این اندامک، الکترون‌های حاصل از اکسایش $FADH_2$ را دریافت نمی‌کند.
 (۲) برخلاف پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم، یاخته عصبی قادر به تشکیل پیوند بین فسفات‌ها به روش اکسایشی است.
 (۳) برخلاف پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم یاخته عصبی، یک نوع یون با بار مثبت را در عرض غشا جابه‌جا می‌کند.
 (۴) همانند نخستین مولکول زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی این اندامک، با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است.

۱۳۸- در روشی از زیست‌فناوری نوین که تولید انسولین بدون تشکیل پیش‌هورمون برای اولین بار در سال ۱۹۸۳ انجام گرفت،
 (۱) دو انتهای چسبیده هر ژن زنجیره A و B به نوکلئوتیدهای توالی دیگری به جز راه‌انداز متصل می‌گردند.
 (۲) در سومین مرحله، هر یک از زنجیره‌ها از طریق برون‌رانی (اگزوسیتوز) به بیرون از یاخته ترشح می‌شود.
 (۳) از دیسک (پلازمید) فاقد ژنی برای تبدیل کردن آنتی‌بیوتیک به مواد غیرکشنده و مفید استفاده می‌شود.
 (۴) هر دو نوع زنجیره پلی‌پپتیدی اصلی انسولین، طی ترجمه دو نوع RNA بیک درون سیتوپلاسم یک یاخته تولید می‌شوند.

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

«هر نوع رفتار در جانوران که ، همواره»

(الف) نوعی واکنش دفاعی در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر محسوب می‌شود - سبب کاهش احتمال شکار شدن توسط جانوران دیگر می‌شود.

- (ب) طی آن، محتوای انرژی ماده غذایی به همراه هزینه به دست آوردن غذا مورد موازنه می‌گیرد - احتمال بقای جانور را افزایش می‌دهد.
 (ج) در آن، میزان فعالیت‌های سوخت‌وسازی جانور در یک دوره زمانی، کاهش پیدا می‌کند - در فصل زمستان انجام می‌شود.
 (د) از موقعیت خورشید در طول روز برای انجام دقیق‌تر آن استفاده می‌شود - می‌تواند تحت تأثیر کسب تجربه قرار گیرد.

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴)

۱۴۰- در ارتباط با رفتار بیرون انداختن پوسته تخم‌های شکسته‌شده از لانه توسط پرندۀ کاکایی بالغ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در پی کسب تجربه ایجاد شده و توسط سازوکارهای مربوط به عامل پاسخ‌دهنده به پرسش‌های چرایی رفتار انتخاب می‌شود.
 (۲) توسط والد کاکایی به منظور حفاظت جوجه‌ها در برابر شکارچیان انجام شده و جزئی از فعالیت‌های هزینه‌بر محسوب می‌شود.
 (۳) شانس بقای جوجه‌ها را افزایش داده و زمان زیادی توسط والد برای بیرون انداختن پوسته تخم‌های شکسته‌شده از لانه صرف می‌شود.
 (۴) نوعی رفتار سازگارکننده بوده و نمی‌تواند در افزایش میزان استتار شدن جوجه‌ها و تخم‌ها در میان علف‌های اطراف لانه مؤثر باشد.



- ۱۴۱- در ارتباط با چگونگی انتقال اطلاعات مربوط به محل منبع غذایی از زنبور یابنده به کارگر کندو کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) زنبورهای کارگر درون کندو، محل منبع را تنها با مشاهده حرکات ویژه انجام شده توسط زنبور یابنده پیدا می‌کنند.
 (۲) زنبور یابنده در پی باخبر ساختن زنبورهای کارگر درون کندو از محل منبع، انرژی خالص دریافتی از انجام رفتار غذایی را افزایش می‌دهد.
 (۳) زنبورهای کارگر درون کندو، بدون دیدن حرکات نمایشی کوتاه از زنبور یابنده به نزدیک بودن منبع جدید تا کندو پی می‌برند.
 (۴) زنبور یابنده، برای آگاه ساختن زنبورهای کارگر درون کندو از محل منبع جدید، از علائم شنیداری استفاده نمی‌کند.
- ۱۴۲- گیاهی دارای روزنه‌های باز در روز که حداکثر میزان فتوسنتز آن با افزایش غلظت کربن دی‌اکسید نسبت به حداکثر میزان فتوسنتز گیاه دیگر، است
- (۱) کم‌تر - همانند گیاهان CAM، همزمان با جابه‌جایی الکترون توسط نوعی پمپ در غشای تیلاکوئیدها، چرخه کالوین را راه‌اندازی می‌کند.
 (۲) کم‌تر - همانند گیاهان CAM، در اولین مسیر آنزیمی خود به منظور تثبیت کربن، نوعی ترکیب قندی چهارکربنی تولید می‌کند.
 (۳) بیشتر - برخلاف گیاهان CAM، واجد مقدار فراوانی رنگیزه در غشای تیلاکوئیدهای یاخته‌های غلاف آوندی خود است.
 (۴) بیشتر - برخلاف گیاهان CAM، pH عصاره نوعی اندام هوایی آن‌ها در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی کم‌تر است.
- ۱۴۳- کدام گزینه درباره هر انسولینی که می‌تواند در بدن یک فرد مبتلا به دیابت نوع یک یافت شود، درست است؟
 (۱) رمز مختص به آن در دناى خطی قرار دارد که توسط آنزیم رناسپاراز ۲ شناخته شده و بیان می‌شود.
 (۲) می‌تواند با تأثیر بر سوخت‌وساز یاخته‌های بدن، عملکردی برخلاف هورمون گلوکاگون اعمال کند.
 (۳) توسط یاخته‌هایی در بدن تولید شده است که در دیابت نوع یک مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرند.
 (۴) می‌تواند بین بخش‌هایی از زنجیره‌های خود، پیوندهای شیمیایی داشته باشد.
- ۱۴۴- کدام گزینه درباره آنزیم مورد استفاده در مرحله اول مهندسی ژنتیک قطعاً درست است؟
 (۱) توانایی برش دادن هر نوع نوکلئیک اسید خطی و حلقوی را دارد.
 (۲) پیش‌ماده این آنزیم می‌تواند محصول آنزیمی با توانایی پیرایش باشد.
 (۳) قسمتی از سامانه دفاعی جاندار است که تنها یک فام‌تن اصلی دارد.
 (۴) این آنزیم پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار را برش می‌دهد.
- ۱۴۵- در ارتباط با قندکافت، کدام عبارت درست است؟
 (۱) دو مولکول ATP به دنبال تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته مصرف می‌شود.
 (۲) دو مولکول ATP به دنبال تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات تولید می‌شود.
 (۳) یک مولکول NADH به دنبال تولید هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته مصرف می‌شود.
 (۴) یک مولکول NAD^+ به دنبال تولید هر ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته مصرف می‌شود.
- ۱۴۶- ویژگی مشترک تمام یاخته‌های موجود در خون انسان، کدام است؟
 (۱) تولید ATP در سطح پیش‌ماده
 (۲) انتقال پرووات به راکیزه با مصرف انرژی
 (۳) آزاد شدن کربن دی‌اکسید طی تنفس یاخته‌ای
 (۴) کاهش یافتن مستقیم پرووات بدون تولید کربن دی‌اکسید
- ۱۴۷- انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول ADP در میتوکندری، به طور مستقیم از انرژی ناشی از حرکت تأمین می‌شود.
 (۱) الکترون‌ها در پمپ‌های موجود در غشا
 (۲) پروتون‌ها در جهت شیب غلظت خود
 (۳) الکترون‌ها از NADH به سوی اکسیژن
 (۴) پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود
- ۱۴۸- در نوعی یاخته یوکاریوت دارای سبزیسه، طی فتوسنتز،
 (۱) مصرف ATP به دنبال خروج پروتون از تیلاکوئیدها دیده می‌شود.
 (۲) در غشای تیلاکوئیدها، مولکول $NADP^+$ تولید می‌شود.
 (۳) آنزیم تجزیه‌کننده آب در محیط بستره قرار گرفته است.
 (۴) برای ورود و خروج پروتون در تیلاکوئیدها، مصرف ATP نیاز نیست.
- ۱۴۹- در یک یاخته میانبرگ گیاه C_۳، وجه تشابه تنفس نوری همانند تنفس یاخته‌ای در این است که هر دو
 (۱) وابسته به نور هستند.
 (۲) منجر به تولید ATP می‌شوند.
 (۳) با فتوسنتز ارتباط مستقیم دارند.
 (۴) بخشی از فرایند را در میتوکندری طی می‌کنند.
- ۱۵۰- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟
 (الف) همه سیانوباکتری‌ها منبع الکترون یکسانی با گیاه دارند.
 (ب) فقط بعضی از سیانوباکتری‌ها از محصولات گیاهان بهره می‌برند.
 (ج) فقط بعضی از جاندارانی که در شرایطی سبزیسه خود را از دست می‌دهند، با تقسیم یاخته‌های خود رشد می‌کنند.
 (د) همه جاندارانی که از سبزیسه خود می‌کاهند در تیلاکوئید، اکسیژن تولید می‌کنند.



۱۵۱- کدام عبارت در ارتباط با نقش پذیری درست است؟

- (۱) در حفظ و بقای جاندار نقشی ندارد.
- (۲) منحصر به تشخیص و شناسایی مادر است.
- (۳) نقشی در شکل‌گیری رفتار غریزی ندارد.
- (۴) در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد.

۱۵۲- به طور معمول، صفات ثانویه جنسی در جانوران نر، است.

- (۱) احتمال بقای جاندار را کاهش می‌دهد و کم‌هزینه است.
- (۲) ضمن بقای ژن‌های فرد، جبران‌کننده هزینه مصرفی است.
- (۳) احتمال تولیدمثل را افزایش می‌دهد و برای بقای جاندار الزامی است.
- (۴) رقابت بین نرها را افزایش می‌دهد و در جلب نظر ماده‌ها مؤثر است.

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

«در هر نوع رفتار شرطی شدن که حاصل پژوهش‌های است، برخلاف رفتاری که توسط انجام می‌شود،»

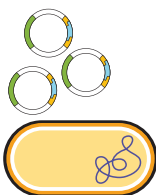
- (۱) اسکینر - کلاخ برای بالا کشیدن تکه‌گوشت متصل به نخ - تجربیات گذشته جانور نقش مهمی ایفا می‌کند.
- (۲) پاولوف - شامپانزه‌ها برای بیرون آوردن موربانه‌ها از لانه - رفتار جانور تحت تأثیر کسب تجربه تغییر می‌کند.
- (۳) اسکینر - شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب - دفعات بروز رفتار وابسته به سودمند یا مضر بودن رفتار تغییر می‌کند.
- (۴) پاولوف - رام‌کنندگان برای آموزش چگونگی حرکات نمایشی در سیرک به جانوران - تعداد محرک‌های مؤثر در بروز رفتار جانور افزایش پیدا می‌کند.

۱۵۴- کدام گزینه، مشخصه همه جاندارانی را بیان می‌کند که برای تولید مواد آلی از کربن معدنی، نیازمند برداشت الکترون از نوعی ماده معدنی هستند؟

- (۱) در شرایطی می‌توانند آمونیوم را از محیط جذب کرده و به نیترات تبدیل کنند.
- (۲) از نوعی گاز بی‌رنگ و با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کنند.
- (۳) قادر به اتصال گروه فسفات یک ترکیب فسفات‌دار به مولکول آدنوزین دی‌فسفات هستند.
- (۴) الکترون برانگیخته از فتوسینتسم ۲ را از یک پمپ پروتونی در غشای تیلاکوئید عبور می‌دهند.

۱۵۵- شکل زیر، مرحله‌ای از فرایند مهندسی ژنتیک را نشان می‌دهد. با توجه به شکل، می‌توان گفت از این مرحله، به طور حتم است.

- (۱) پیش - برش دناى متصل به غشا منجر به ایجاد قطعات دئوکسی ریبونوکلوئیدی خطی می‌شود.
- (۲) پیش - برخی آنزیم‌های مؤثر در سامانه دفاعی باکتری به تشکیل پیوندهای اشتراکی می‌پردازند.
- (۳) پس - با استفاده از برخی مواد شیمیایی یا شوک الکتریکی، منافذی در دیواره یاخته گیرنده دناى نوترکیب ایجاد می‌شود.
- (۴) پس - نوعی آنزیم بسیار به توالی نوکلئوتیدی پیش از ژن، جهت رونویسی برخی ژن‌های موجود در باکتری متصل می‌شود.



۱۵۶- در واکنش‌های چرخه‌ای انجام‌شده در یاخته پارانسیم گیاه لوبیا که در آن مولکول ATP می‌شود، تولید می‌شود.

- (۱) هم‌زمان با آزاد شدن نخستین کربن دی‌اکسید، کوآنزیم A به فضای آزاد درون میتوکندری رها می‌شود.
- (۲) تولید - با تشکیل مولکول چهارکربنی در این فرایند، نخستین کربن دی‌اکسید در طی این چرخه آزاد می‌شود.
- (۳) مصرف - در پی انتقال الکترون‌های مولکول حامل الکترون به اسید فسفات، مولکول‌های قندی سه‌کربنی تشکیل می‌شوند.
- (۴) مصرف - با تغییر ترکیب پنج‌کربنی و تک‌فسفات، مولکول تولیدشده توسط اجزای زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.

۱۵۷- طی واکنش‌های به‌ازای مصرف یک مولکول گلوکز در ابتدای فرایندها در یاخته پوششی مکعبی نفرون، به ترتیب تولید و مصرف می‌شوند.

- (۱) تخمیر الکلی - دو اتانال و دو ADP
- (۲) گلیکولیز - دو NADH و چهار ADP
- (۳) اکسایش پیرووات - یک CO_۲ و دو NAD⁺
- (۴) کربس - چهار CO_۲ و یک ترکیب پنج‌کربنی

۱۵۸- در یک یاخته بافت پوششی معده انسان، در هر محلی که می‌شود، امکان است.

- (۱) ADP مصرف - تولید مولکول آب وجود ندارد.
- (۲) CO_۲ تولید - حضور نوعی نوکلئیک اسید دو رشته‌ای وجود دارد.
- (۳) NADH مصرف - تولید CO_۲ وجود دارد.
- (۴) FAD تولید - کاهش غلظت یون‌های هیدروژن توسط نوعی پمپ غشایی وجود ندارد.

۱۵۹- کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- (۱) افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد در اثر مصرف الکل منجر به مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌های کبدی می‌شود.
- (۲) سیانید، انتقال الکترون‌ها به O_۲ را مهار می‌کند و باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.
- (۳) تمامی انواع پلاست‌ها با داشتن موادی چون کاروتنوئیدها در مبارزه با رادیکال‌های آزاد نقش دارند.
- (۴) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت‌شده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند.



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

«جانوری که رفتار را نشان می‌دهد،»

- (الف) رکود تابستانی - به طور حتم از طریق جفت با جنین خود ارتباط غذایی برقرار می‌کند.
 (ب) حل مسئله - ممکن است ساختارهای آنالوگ با جانورانی که لوله‌های مالپیگی دارند، داشته باشد.
 (ج) نقش پذیری - ممکن نیست مربوط به گونه‌ای باشد که نظام انتخاب جفت چندهمسری دارند.
 (د) مهاجرت - می‌تواند باعث بروز رفتار شرطی شدن فعال در نوعی پرنده شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام گزینه در ارتباط با مهندسی پروتئین و بافت به درستی بیان شده است؟

- (۱) استفاده از آمیلازهای مقاوم به گرما در صنعت، خطر آلودگی میکروبی را افزایش می‌دهد.
 (۲) یاخته‌های بنیادی می‌توانند با تقسیم، یاخته‌های مشابه با یاخته‌های تمایز یافته‌ای را ایجاد کنند.
 (۳) تغییر یک جفت آمینواسید در ساختار اینترفرون ساخته شده به روش مهندسی پروتئین، فعالیت آن را طبیعی می‌کند.
 (۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای در محیط کشت به سرعت تقسیم می‌شوند.

۱۶۲- تخمیر الکلی و لاکتیکی از نظر ، متفاوت و از نظر با یکدیگر مشابه‌اند.

- (۱) تولید CO_2 - محل انجام شدن در یاخته (۲) تولید ATP - بازسازی NAD^+
 (۳) تعداد کربن در ترکیب گیرنده نهایی الکترون - تولید اکسایشی ATP (۴) توانایی تولید و مصرف پیرووات - اکسایش $NADH$

۱۶۳- در هر یاخته طی چرخه کالوین، چرخه کربس،

- (۱) میانبرگ نرده‌ای ذرت در تمام طول روز - برخلاف - آدنوزین تری فسفات مصرف می‌شود.
 (۲) غلاف آوندی گل سرخ در تمام طول روز - همانند - ترکیبات شش کربنی تولید می‌شود.
 (۳) روپوست پایینی برگ آکاسیا - برخلاف - قندهای سه کربنی از چرخه خارج می‌شود.
 (۴) میانبرگ نرده‌ای گونرا - همانند - فرایند شیمیایی کاهش صورت می‌گیرد.

۱۶۴- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با افزایش»

- (الف) غلظت کربن دی‌اکسید محیط، تفاوت شدت فتوسنتز بین گیاهان C_3 و C_4 ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
 (ب) شدت نور، شدت فتوسنتز گیاهانی که غلاف آوندی سبز ندارند، زودتر از گیاهان سبزی که فقط در میانبرگ، چرخه C_4 دارند به اشباع می‌رسد.
 (ج) مقدار اکسیژن اطراف ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز، ممکن نیست در یک گیاه با تثبیت دومرحله‌ای کربن دی‌اکسید، تنفس نوری روی دهد.

(د) شدت گرما، مقدار اکسیژن تولیدشده در اکثر گیاهان ابتدا افزایش می‌یابد، ولی پس از مدتی کاهش خواهد یافت.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵- کدام گزینه در ارتباط با هر گیاهی که تثبیت دی‌اکسید کربن را فقط در چرخه کالوین انجام می‌دهد، درست است؟

- (۱) با افزایش اکسیژن در میانبرگ، میزان فعالیت آنزیم ATP ساز تا حد زیادی افزایش می‌یابد.
 (۲) واکنش‌های وابسته به نور را هنگام روشنایی و واکنش‌های مستقل از نور را هنگام شب انجام می‌دهند.
 (۳) هنگام تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی در چرخه کالوین به ترتیب مولکول‌های $NADPH$ و ATP مصرف می‌شود.
 (۴) از الکترون‌های $FADH_2$ جهت تولید H_2O و ساخت ATP اکسایشی استفاده می‌کند.

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۳۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۵۰	مدت پاسخگویی: ۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۳	فیزیک ۳	۲۵	اجباری	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۳	۲۵	اجباری	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه



DriQ.com

فیزیک

۱۶۶- یک موج الکترومغناطیس با بسامد f ، به سطح فلزی که طول موج آستانه آن 600nm است، می تابد و پدیده فوتوالکترون رخ می دهد. اگر

انرژی هر یک از فوتون های این موج برابر E باشد، کدام مقایسه الزاماً صحیح است؟ ($h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV}\cdot\text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) $E > 0.2 \text{ eV}$ (۲) $E > 0.4 \text{ eV}$ (۳) $E > 2 \text{ eV}$ (۴) $E > 4 \text{ eV}$

۱۶۷- چه تعداد از عبارات های زیر نادرست است؟

(الف) طیف تابشی یک جسم جامد داغ، گسیلی پیوسته می باشد.

(ب) طیف نور سفید با عبور از گازهای کم فشار و رقیق، طیفی خطی می شود.

(ج) اتم های هر گاز دقیقاً طول موج هایی از نور سفید را جذب می کنند که در صورت گرم شدن به اندازه کافی، آن طول موج ها را تابش می کنند.

(د) تنها برخی از رشته های گسیلی طیف بالمر در اتم هیدروژن، در ناحیه فرورسرخ قرار دارد.

(ه) فرایند گسیل القایی، به صورت (فوتون + اتم \rightarrow اتم*) نشان داده می شود.

(و) فرایند گسیل القایی، اساس کار لیزر است.

(ز) با الگوی بور، نمی توان متفاوت بودن شدت خط های گسیلی طیف اتم هیدروژن را توجیه کرد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۸- کم ترین بسامد فوتون های گسیل شده از اتم هیدروژن در رشته پاشن ($n' = 3$) چند برابر بیشترین بسامد فوتون های مرئی گسیل شده از اتم هیدروژن است؟

(۱) $\frac{63}{288}$ (۲) $\frac{7}{144}$ (۳) $\frac{1}{16}$ (۴) $\frac{7}{16}$

۱۶۹- در اتم هیدروژن، هنگام گذار الکترون از مدار n_p به مدار n_q ، فوتونی با انرژی $2/55 \text{ eV}$ تابش می شود. هنگام گذار الکترون از مدار $n_p + 1$ به مدار n_q ، انرژی فوتون تابش شده تقریباً چند الکترون ولت می شود؟ ($E_R = 13/6 \text{ eV}$)

(۱) 0.65 (۲) $3/2$ (۳) $10/2$ (۴) $2/85$

۱۷۰- شدت تابش متوسط خورشید در سطح زمین تقریباً $\frac{W}{m^2}$ 1200 است. اگر با یک تلسکوپ به خورشید نگاه کنیم و در هر 33 ثانیه، 10^2 فوتون با طول موج متوسط 600nm به سطح دایره ای شکل لنز این تلسکوپ برسد، شعاع لنز این تلسکوپ چند متر است؟ ($\pi = 3$)

$(c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$)

(۱) $\frac{1}{60}$ (۲) $\frac{1}{15}$ (۳) $\frac{1}{30}$ (۴) $\frac{1}{90}$

۱۷۱- در متن زیر چند اشتباه در مورد جزئیات مدل اتمی رادرفورد وجود دارد؟

«طبق مدل اتمی رادرفورد، اگر الکترون ها مانند سیاره ها که به دور خورشید می چرخند، به دور هسته در گردش باشند، اتم ناپایدار می شود، زیرا حرکت مداری الکترون به دور هسته شتابدار است. بنابر فیزیک کلاسیک، حرکت شتابدار الکترون سبب تابش امواج الکترومغناطیسی می شود که بسامد آن بیشتر از بسامد حرکت مداری الکترون است. با تابش امواج الکترومغناطیسی توسط الکترون از انرژی الکترون کاسته شده و در نتیجه بسامد حرکت الکترون و شعاع حرکت آن نیز کاهش یافته و الکترون روی هسته سقوط می کند.»

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۲- در واکنش هسته ای ${}_{11}^3\text{X} \rightarrow {}_{11}^{22}\text{Y} + m\alpha + n\beta^-$ ، اگر تعداد ذرات β^- گسیل شده، یکی بیشتر از تعداد ذرات α گسیل شده باشد، اختلاف تعداد پروتون ها و نوترون های هسته دختر برابر کدام گزینه است؟

(۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۱۷۳- در اثر یک واکنش شکافت هسته ای، مجموع جرم محصولات (دو هسته سبک تر و نوترون ها) ng $6/6 \times 10^{-17}$ کم تر از جرم هسته اولیه است. انرژی آزاد شده در این فرایند، معادل انرژی چند فوتون از نور بنفش با طول موج 0.4 میکرون است؟

$(h = 6/6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$, $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

(۱) $7/2 \times 10^{15}$ (۲) $1/2 \times 10^7$ (۳) $7/2 \times 10^7$ (۴) $1/2 \times 10^{15}$



۱۷۴- در لحظه $t_0 = 0$ در محفظه‌ای m گرم ماده پرتوزا وجود دارد. اگر نیمه عمر این ماده ۴ ساعت باشد، چند ساعت بعد از لحظه t_0 ، جرم واپاشیده شده، ۶۳ برابر جرم باقی مانده در محفظه می شود؟

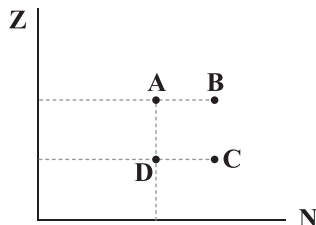
۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

۸ (۲)

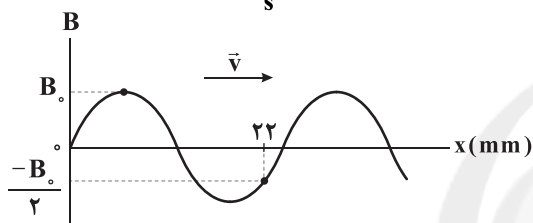
۲ (۱)

۱۷۵- در نمودار زیر، Z و N به ترتیب نشان دهنده عدد اتمی و عدد نوترونی عناصر مختلف هستند. کدام گزینه در مورد عناصر D و C ، B ، A درست است؟

(۱) عناصر D و B ایزوتوپ هستند.(۲) خواص شیمیایی عناصر A و D یکسان است.(۳) ویژگی های هسته های عناصر D و C یکسان است.(۴) عناصر D و B را می توان به کمک روش های شیمیایی از هم جدا کرد.

۱۷۶- نمودار تغییرات میدان مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی که در خلأ منتشر می شود، در لحظه $t = 0$ مطابق شکل است. در

لحظه $t = 0.48 \text{ ns}$ ، اندازه میدان الکتریکی در مبدأ مختصات چه کسری از میدان الکتریکی پیشینه است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$)

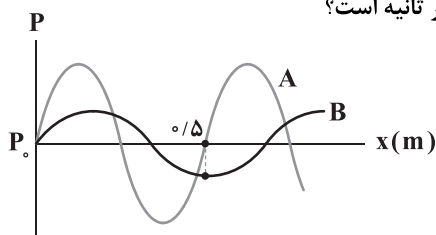


(۱) صفر

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

(۴) ۱

۱۷۷- نمودار تغییرات فشار برحسب مکان برای دو موج صوتی A و B که در دو محیط مشابه منتشر می شوند، در یک لحظه مطابق شکل است. اگر اختلاف بسامد دو موج برابر با 200 Hz باشد، سرعت انتشار صوت در این محیط چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۳۰۰

(۲) ۳۵۰

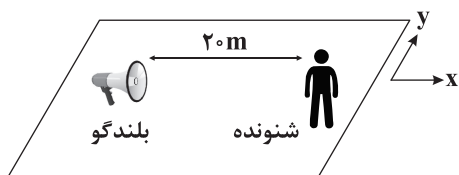
(۳) ۴۰۰

(۴) ۵۰۰

۱۷۸- دو منبع صوت (۱) و (۲) به ترتیب با دامنه های $A_1 = 2 \text{ cm}$ و $A_2 = 3 \text{ cm}$ ، صوت هایی را در دو محیط جدا از هم تولید می کنند. اگر تراز شدت صوت در فاصله ۳ متری از منبع (۱)، 14 dB بیشتر از تراز شدت صوت در فاصله ۲ متری از منبع (۲) باشد، بسامد صوت (۱) چند برابر بسامد صوت (۲) است؟ ($\log 5 = 0.7$)

(۴) $\frac{45}{4}$ (۳) $\frac{9}{4}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۱) $\frac{4}{9}$

۱۷۹- مطابق شکل، یک شنونده در فاصله ۲۰ متری از یک منبع صوت قرار دارد. اگر این شنونده جابه جایی $\vec{d} = -8\vec{i} + 9\vec{j}$ را در SI انجام دهد، تراز شدت صوتی که می شنود چند دسی بل و چگونه تغییر می کند؟ ($\log 2 = 0.3$, $\log 3 = 0.5$) و از اتلاف انرژی صوتی در محیط صرف نظر کنید.



(۱) ۲ - کاهش

(۲) ۲ - افزایش

(۳) ۴ - کاهش

(۴) ۴ - افزایش

۱۸۰- یک لرزه نگار، امواج ثانویه زلزله را ۲ دقیقه پس از امواج اولیه دریافت می کند. اگر این موج ها روی خط راستی حرکت کنند، فاصله این

لرزه نگار تا کانون زلزله چند کیلومتر است؟ (تندی انتشار امواج طولی و عرضی زلزله را به ترتیب $8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ و $4 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ در نظر بگیرید.)

(۴) ۴۸۰

(۳) ۹۶۰

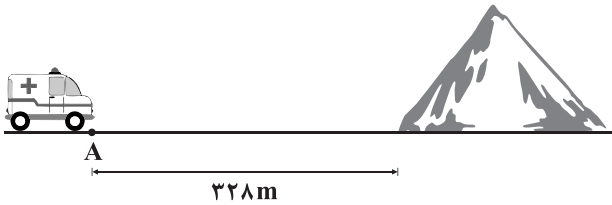
(۲) ۸۴۰

(۱) ۷۲۰



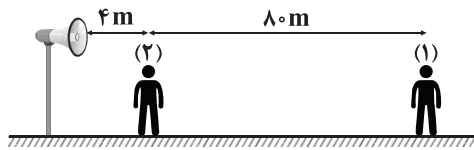
۱۸۱- مطابق شکل، یک آمبولانس در لحظه $t = 0$ با شتاب ثابت $\frac{8}{9} \frac{m}{s^2}$ از حال سکون از نقطه A در فاصله ۳۲۸ متری از یک صخره، به سمت آن شروع به حرکت می‌کند. اگر راننده آمبولانس در لحظه $t = 0$ آژیر آمبولانس را به صدا در آورده باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، پژواک

این صوت به گوش راننده خواهد رسید؟ ($v_{\text{صوت}} = 320 \frac{m}{s}$)



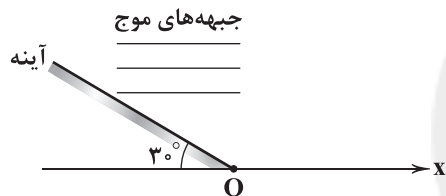
- (۱) ۲
(۲) ۲/۴
(۳) ۱/۹۲
(۴) ۲/۰۸

۱۸۲- مطابق شکل، دو شنونده در نزدیکی یک بلندگو قرار دارند. شدت صوتی که شنونده (۱) می‌شنود، چند برابر شدت صوتی است که شنونده (۲) می‌شنود؟ (از اتلاف انرژی صوتی در محیط چشم‌پوشی کنید).



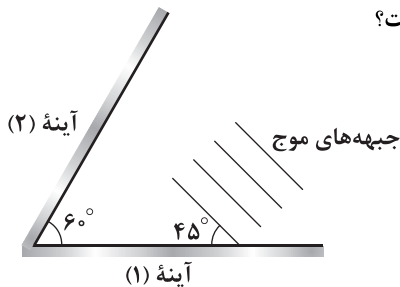
- (۱) ۴۴۱
(۲) 1/۴۴۱
(۳) ۲۱۶
(۴) 1/۲۱۶

۱۸۳- شکل زیر، جبهه‌های موج تختی را نشان می‌دهد که به یک آینه تخت می‌تابند. آینه را چند درجه و چگونه حول نقطه O بچرخانیم تا موج بازتابش در راستای محور X منتشر شود؟



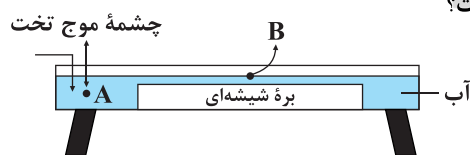
- (۱) ۳۰° - ساعتگرد
(۲) ۳۰° - پادساعتگرد
(۳) ۱۵° - ساعتگرد
(۴) ۱۵° - پادساعتگرد

۱۸۴- در شکل زیر، جبهه‌های یک موج تخت که به آینه تخت (۱) می‌تابد، نشان داده شده است. این موج پس از بازتابش از آینه (۱) به آینه تخت (۲) می‌تابد و سپس خارج می‌شود. زاویه بین جهت انتشار موج خروجی و موج اولیه چند درجه است؟



- (۱) ۴۵°
(۲) ۱۰۵°
(۳) ۹۰°
(۴) ۱۲۰°

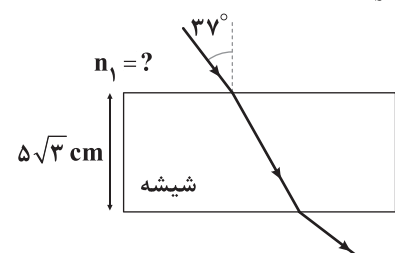
۱۸۵- مطابق شکل، در یک تشت موج به کمک یک نوسان‌ساز تیغه‌ای با بسامد f، امواجی تخت ایجاد می‌کنیم. امواج ایجاد شده در ورود به ناحیه کم‌عمق بالای بره شیشه‌ای شکست پیدا می‌کنند. کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟



- (۱) سرعت انتشار موج در نقطه A کم‌تر از نقطه B است.
(۲) طول موج در نقطه A بیشتر از نقطه B است.
(۳) بسامد موج در نقطه A بیشتر از نقطه B است.
(۴) زاویه شکست، بزرگ‌تر از زاویه تابش است.

۱۸۶- مطابق شکل، یک پرتو نور تک‌رنگ به تیغه‌ای شیشه‌ای به ضخامت $5\sqrt{3}$ cm می‌تابد. اگر مدت زمان عبور پرتو از درون شیشه برابر

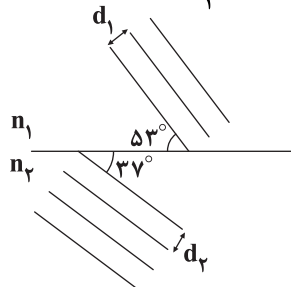
با $0.6ns$ باشد، ضریب شکست محیط خارج از شیشه برابر کدام گزینه است؟ ($n_{\text{شیشه}} = 1.8$ ، $c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$ ، $\sin 37^\circ = 0.6$)



- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{3}{2}$
(۴) $\frac{4}{3}$



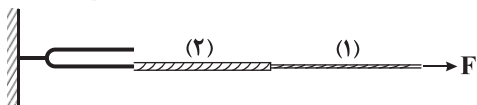
۱۸۷- شکل زیر، جبهه‌های موج یک موج نوری تک‌رنگ را در عبور از محیط (۱) به محیط (۲) نشان می‌دهد. نسبت $\frac{d_1}{d_2}$ برابر کدام گزینه



است؟ ($\sin 37^\circ = 0.6$, $\sin 53^\circ = 0.8$)

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

۱۸۸- مطابق شکل، دو ریسمان هم‌جنس (۱) و (۲) که به ترتیب دارای سطح مقطع‌هایی با شعاع‌های R_1 و $R_2 = 2R_1$ هستند به یک‌دیگر متصل شده و توسط یک دی‌پازون، موجی عرضی در آنها ایجاد شده است. موارد a، b، c در جدول زیر، به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه به درستی آمده‌اند؟



ریسمان (۱)	سرعت موج	بسامد موج	طول موج
(۱)	v	a	b
(۲)	c	f	λ

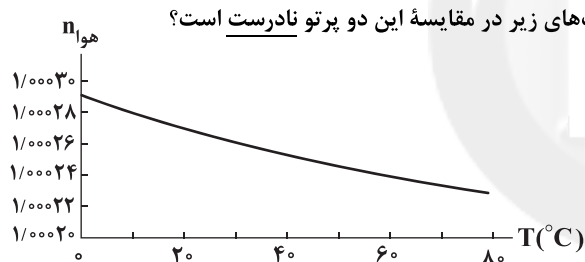
(۴) $\frac{v}{2}, 2\lambda, 2f$

(۳) $2v, \frac{\lambda}{2}, 2f$

(۲) $\frac{v}{2}, 2\lambda, f$

(۱) $2v, \frac{\lambda}{2}, f$

۱۸۹- نمودار تغییرات ضریب شکست یک محیط شفاف بر حسب دما، مطابق شکل زیر است. دو پرتو نور تک‌فام و مشابه به ترتیب در



دماهای 20°C و 50°C در این محیط منتشر می‌شوند. کدام یک از عبارات زیر در مقایسه این دو پرتو نادرست است؟

(الف) تندی انتشار موج در دمای 20°C بیشتر از دمای 50°C است.

(ب) بسامد موج در دمای 20°C کم‌تر از دمای 50°C است.

(ج) طول موج در دمای 20°C بیشتر از دمای 50°C است.

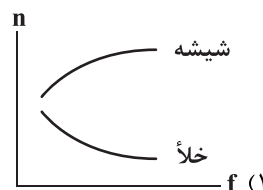
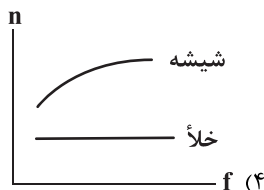
(۱) فقط «ب»

(۲) «الف» و «ب»

(۳) «الف» و «ج»

(۴) «الف»، «ب» و «ج»

۱۹۰- نمودار داده شده در کدام گزینه تغییرات ضریب شکست خلأ و شیشه را بر حسب بسامد نور درست‌تر نشان می‌دهد؟



۱۹۱- در ترکیب‌های A_2D_3 و AX_3 ، درصد جرمی A به ترتیب برابر با ۷۰ و ۴۴/۱ است. نسبت جرم مولی D به X تقریباً کدام است؟

(۴) $2/754$

(۳) $0/363$

(۲) $2/187$

(۱) $0/457$

۱۹۲- چه تعداد از عبارات زیر درست است؟

• گرافن، شفاف و انعطاف‌ناپذیر است و ضخامت آن به اندازه یک اتم کربن است.

• هر بلور از الماس و گرافیت را می‌توان یک مولکول غول‌آسا در نظر گرفت.

• الماس از گرافیت پایدارتر بوده و گرمای سوختن مولی آن، کم‌تر از گرافیت است.

• رسانایی الکتریکی در گرافیت همانند فلزها از طریق جابه‌جایی الکترون‌ها صورت می‌پذیرد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۹۳- کدام مطالب زیر در ارتباط با سیلیس درست است؟ ($\text{Si} = 28, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

(آ) درصد جرمی اکسیژن در آن بیشتر از ۶۰ درصد است.

(ب) در حالت خالص و تراش خورده، شفاف و سخت است.

(پ) آنتالپی پیوند کووالانسی موجود در ساختار آن، بیشتر از پیوند $\text{Si} - \text{Si}$ است.

(ت) در ساختار آن، هر اتم به چهار اتم دیگر متصل است.

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

۱۹۴- در چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، بزرگ‌تر از عدد کوئوردیناسیون آنیون است؟

• آلومینیم اکسید (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

• تیتانیم (IV) اکسید (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

• کلسیم فلئورید (۳) ۲ (۴) ۳

• پتاسیم پراکسید (۴) ۳ (۴) ۳

۱۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با ترکیب‌های یونی درست است؟

• هر ترکیب یونی دوتایی را می‌توان فراورده واکنش یک فلز با یک نافلز دانست.

• در شبکه بلور ترکیب‌های یونی، نیروهای جاذبه و دافعه به شمار معینی از یون‌ها محدود شده که هم‌ارز با عدد کوئوردیناسیون آن یون است.

• فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت عنصرهای سازنده آن را نشان می‌دهد.

• تمامی ترکیب‌های یونی در دما و فشار اتاق به حالت جامد هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۶- چگالی بار کدام‌یک از یون‌های زیر بیشتر است؟

(۱) یون اکسید (۲) یون سولفید (۳) یون منیزیم (۴) یون سدیم

۱۹۷- در کدام گزینه تمامی مولکول‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری کرده و اتم مرکزی هر کدام از آن‌ها دارای بار جزئی منفی است؟

(۱) $\text{NF}_3, \text{SO}_2, \text{SCO}$ (۲) $\text{CH}_4, \text{PH}_3, \text{OF}_2$ (۳) $\text{SF}_6, \text{H}_2\text{O}, \text{CHCl}_3$ (۴) $\text{Cl}_2\text{O}, \text{H}_2\text{S}, \text{NH}_3$

۱۹۸- کدام‌یک از ویژگی‌های زیر در تیتانیم و فولاد به تقریب با هم برابر و یکسان است؟

(۱) چگالی (۲) مقاومت در برابر سایش

(۳) مقاومت در برابر خوردگی (۴) واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا

۱۹۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با آلیاژ نیتینول درست است؟

• نیتینول به آلیاژ هوشمند معروف است و در قاب عینک از آن استفاده می‌شود.

• این آلیاژ به عنوان سازه فلزی در ارتودنسی و استنت برای رگ‌ها به کار می‌رود.

• آلیاژی از دو فلز واسطه دوره چهارم است.

• پوشش بیرونی موزه گوگنهایم در اسپانیا از این آلیاژ ساخته شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۰- در هر کدام از گزینه‌ها، آنتالپی فروپاشی شبکه بلور اکسیدهای فلزهای قلیایی و قلیایی خاکی دوره سوم و چهارم آمده است. کدام‌یک

مربوط به اکسید سومین فلز قلیایی خاکی جدول است؟ (تمامی اعداد برحسب kJ.mol^{-1} هستند.)

(۱) ۲۴۸۸ (۲) ۲۲۳۸ (۳) ۳۴۱۴ (۴) ۳۷۹۱

۲۰۱- با تابش نور سفید به هر کدام از محلول‌های زیر، تقریباً همه رنگ‌ها به جز یک رنگ توسط محلول جذب شده و فقط آن رنگ از محلول عبور

می‌کند. در کدام محلول، رنگ مورد نظر طول موج بلندتری دارد؟

(۱) $\text{V}^{2+}(\text{aq})$ (۲) $\text{V}^{3+}(\text{aq})$ (۳) $\text{VO}^{2+}(\text{aq})$ (۴) $\text{VO}_2^+(\text{aq})$

۲۰۲- اگر در واکنش گازی $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$ ، مجموع آنتالپی پیوندها در ۳ مول اکسیژن به اندازه ۲۸۶ kJ بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها

در ۲ مول اوزون بوده و انرژی فعال‌سازی واکنش برابر ۵۸۰ kJ باشد، در نمودار انرژی - پیشرفت این واکنش، تفاوت سطح انرژی قله نمودار

تا فراورده چند کیلوژول است؟

(۱) ۷۲۳ (۲) ۲۹۴ (۳) ۴۳۷ (۴) ۸۶۶

۲۰۳- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) هوای یک شهر آلوده با کاهش مقدار گاز NO_2 ، مقدار گاز O_3 افزایش می‌یابد.

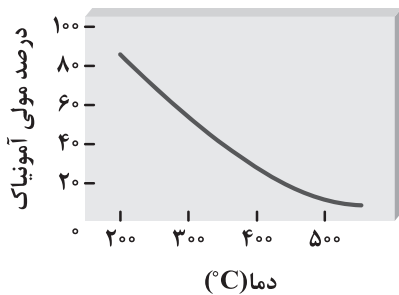
(۲) آمونیاک، قبل از اوره و ویتامین A، توسط انسان ساخته شد.

(۳) هوای آلوده حاوی گازهای گوناگونی مانند SO_2 ، O_3 ، CO ، NO و مواد آلی فرار است.

(۴) هوای آلوده حاوی آلاینده‌هایی است که همگی بی‌رنگ بوده و نمی‌توان به آسانی وجود آن‌ها را تشخیص داد.



۲۰۴- در فشار معین، ۲۰ مول گاز نیتروژن و ۴۸ مول گاز هیدروژن را وارد یک سامانه بسته می‌کنیم تا تعادل مربوط به تولید آمونیاک برقرار شود. اگر جرم آمونیاک در تعادل ایجاد شده ۳۰۶ گرم باشد، با توجه به نمودار تعادلی زیر که مربوط به همان فشار است، دمای تعادل چند درجهٔ



سلسیوس بوده است؟ ($N=14, H=1: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴۲۵
(۲) ۳۶۵
(۳) ۲۹۵
(۴) ۲۲۰

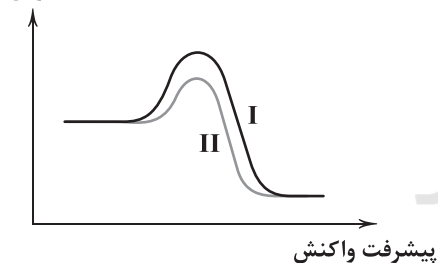
۲۰۵- کدام مطالب زیر درست هستند؟

- (آ) طیف‌سنجی فروسرخ، یکی از رایج‌ترین روش‌های طیف‌سنجی است که برای شناسایی گروه‌های عاملی به کار می‌رود.
(ب) طیف فروسرخ ایزومرهای یک ماده، مشابه هم است.
(پ) طیف‌سنجی گسترهٔ پرتوهای الکترومغناطیسی محدود به پرتوهای گاما تا فروسرخ است.
(ت) از طیف‌سنجی فروسرخ می‌توان برای شناسایی برخی مولکول‌ها در فضای بین ستاره‌ای استفاده کرد.
- (۱) «آ»، «ت» (۲) «ب»، «پ» (۳) «آ»، «پ» و «ت» (۴) «ب»، «ت»

۲۰۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) گیاهان نمی‌توانند نیتروژن مورد نیاز برای رشد خود را به طور مستقیم از هوا جذب کنند.
(۲) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می‌شود.
(۳) سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن یک مادهٔ پیچیده را به مواد شیمیایی ساده‌تر تبدیل می‌کنند.
(۴) واکنشی که در آن از یک هیدروکربن، ترکیب آلی اکسیژن‌دار تولید می‌شود، یک واکنش اکسایش-کاهش است.
- ۲۰۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با نمودارهای (I) و (II) درست است؟

- نمودارهای I و II را به ترتیب می‌توان به سوختن هیدروژن در دمای اتاق و سوختن فسفر سفید در هوا نسبت داد.
- نمودارهای I و II را به ترتیب می‌توان به سوختن هیدروژن بدون حضور کاتالیزگر و با ایجاد جرقه در مخلوط واکنش دهنده‌ها نسبت داد.
- نمودارهای I و II را به ترتیب می‌توان به سوختن هیدروژن در حضور پودر روی و در حضور توری پلاتینی نسبت داد.



- (۱) صفر
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۳

۲۰۸- در فرایند دو مرحله‌ای تولید متانول از متان، $672m^3$ گاز متان در شرایط STP مصرف شده است. برای سوزاندن گاز هیدروژن باقی مانده در پایان مرحلهٔ دوم، چند کیلوگرم گاز اکسیژن لازم است؟ (بازده واکنش‌های مرحلهٔ اول و دوم را به ترتیب ۹۰ و ۱۰۰ درصد در نظر

بگیرید.) ($O=16g.mol^{-1}$)

- (۱) ۴۳/۲ (۲) ۸۶/۴ (۳) ۴۳۲ (۴) ۸۶۴

۲۰۹- کدام واکنش‌ها مربوط به مبدل کاتالیستی هر دو نوع خودرو (بنزینی - دیزلی) و کدام یک مربوط به مبدل کاتالیستی خودروهای دیزلی است؟ (واکنش‌ها موازنه شده نیستند.)

- a) $C_xH_y + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
b) $NO_2 \rightarrow N_2 + O_2$
c) $CO + O_2 \rightarrow CO_2$
d) $NO + N_2O + NH_3 \rightarrow N_2 + H_2O$
e) $NO + NO_2 \rightarrow N_2 + O_2$
f) $NO + NO_2 + NH_3 \rightarrow N_2 + H_2O$

- (۱) f, (c, a) (۲) d, (c, a) (۳) e, (c, b) (۴) d, (c, b)



۲۱۰- مقایسه میان شمار اتم‌های هیدروژن هر مولکول از ترکیب‌های A، D، E و X در کدام گزینه درست آمده است؟

- اتانول $\xrightarrow{H_2SO_4}$ A + گاز اتن
- حلال چسب $\xrightarrow{H_2SO_4}$ D + اتانول
- E \rightarrow محلول رقیق پتاسیم پرمنگنات + اتن
- X \rightarrow محلول غلیظ پتاسیم پرمنگنات + پارازایلن

$$A < D < E < X \quad (۴)$$

$$A < D < E = X \quad (۳)$$

$$A < X < D < E \quad (۲)$$

$$A < E < X < D \quad (۱)$$

۲۱۱- اگر مجموع عدد اکسایش اتم‌های کربن در پارازایلن، اتیلن کلیکول و ترفتالیک اسید را به ترتیب با a، b و c نشان دهیم، کدام یک از روابط زیر درست است؟

$$\frac{c+b}{2} = \frac{a}{5} \quad (۴)$$

$$c - a = 6b \quad (۳)$$

$$c = -b \quad (۲)$$

$$a = 4b \quad (۱)$$

۲۱۲- چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با پلی‌اتیلن ترفتالات درست است؟

- مونومرهای سازنده این پلیمر را می‌توان با استفاده از مواد خام اولیه موجود در نفت خام سنتز کرد.
- در ساختار واحد تکرارشونده آن، مجموع شمار اتم‌ها برابر با ۲۲ است.
- این پلیمر برخلاف پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.
- نسبت درصد جرمی کربن به درصد جرمی هیدروژن در این پلیمر و نفتالن با هم برابر است.

$$۴ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۲۱۳- اگر $1/28$ کیلوگرم متانول با مقدار کافی ترفتالیک اسید واکنش دهد، تفاوت جرم فراورده‌های تولید شده چند کیلوگرم

است؟ ($C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$)

$$3/16 \quad (۴)$$

$$3/52 \quad (۳)$$

$$7/04 \quad (۲)$$

$$6/32 \quad (۱)$$

۲۱۴- تعادل گازی؛ $PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g) (\Delta H > 0)$ در یک سامانه بسته ۴ لیتری برقرار است. اگر به طریقی حجم این سامانه را تا

۱۰ لیتر افزایش دهیم، چه تعداد از عبارت‌های پیشنهاد شده در ارتباط با آن درست است؟

- در تعادل جدید، غلظت فراورده‌ها، افزایش و غلظت واکنش‌دهنده‌ها، کاهش یافته است.
- افزایش حجم سامانه مشابه افزایش دما، تعادل را در جهت رفت جابه‌جا می‌کند.
- شمار مول‌های گازی درون ظرف افزایش می‌یابد اما ثابت تعادل تغییری نمی‌کند.
- بازده واکنش افزایش می‌یابد.

$$۴ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۲۱۵- کدام یک از عبارت‌های زیر در ارتباط با متان نادرست است؟

- (۱) سازنده اصلی گاز طبیعی است که در میدان‌های نفتی به فراوانی یافت می‌شود.
- (۲) در میدان‌های نفتی برای تأمین انرژی، بخش قابل توجهی از متان را می‌سوزانند.
- (۳) واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و نقطه جوش آن از تمامی هیدروکربن‌ها کم‌تر است.
- (۴) تبدیل متان به متانول فرایندی دشوار است که انجام آن به دانش و فناوری پیشرفته نیازمند است.



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۴

آزمون شماره ۲۳

جمعه ۱۴۰۱/۰۲/۳۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۰ 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	ریاضی ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسری گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرچی مریم نوری‌نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - پریسا فیلو ابوالفضل شهرزاد
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد مهديه حسامی	نسترن خادم
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی محدثه کارگرفرد - علی ایمانی خشایار خاکی - مهدی وارسته ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی محمدعلی حیدری - آرمان خیری محمد مهدی ذوالفقاری معصومه محمدقاسمی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی سجاد صادقی‌زاده	مرورید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده سارا دانایی کجانی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیزی رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی ثبت‌نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مرورید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی - سپیده‌سادات شریفی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۸ بررسی آرایه‌ها: ۴

اسلوب معادله (بیت «الف»): چو می انگور شد، از زندان خم بیرون آید
[همان طور که] آن که عاقل است، مجنون می‌شود.

مجاز (بیت «ب»): آفاق مجاز از جهان

استعاره (بیت «ج»): جان‌بخشی به آفتاب

تشبیه (بیت «د»): مهر خاموشی - بخیة انجم

ایهام تناسب (بیت «و»): میان: ۱- میانه (معنی درست) ۲- کمر (معنی نادرست /
متناسب با کمر)

حسن آمیزی (بیت «ه»): معنی نازک

۹ بررسی گزینه‌ها: ۴

۱) تشبیه: چشمه چشم، سرو قد، رشته (نخ) جان، شمع رخ / جناس: چشمه
و چشم (ناقص)، آب و تاب (ناقص) / ایهام: تاب (الف) پیچ‌وتاب ب: تابش پ:
مقاومت و تحمل)

۲) کنایه: از چشم افتادن (بی‌ارزش شدن) / تشبیه: آتش عشق، آتش به آب
حتی برتر از آن / تضاد: آتش و آب

۳) مجاز: چشم (مجاز از کل وجود انسان است؛ زیرا فقط چشم نمی‌خوابد،
بلکه کل وجود انسان می‌خوابد.) / تضاد: بیداری و خواب / اغراق: اغراق در
نخوابیدن آن‌جا که می‌گوید: هرگز نمی‌خوابم.

۴) تشخیص: ندارد / تشبیه: من [مانند] خاک / تضاد: تابی و نتابی

۱۰ بررسی آرایه‌ها: ۳

کنایه: سیاه بودن دل

اسلوب معادله: پیش سیه‌دلان، آگهی اظهار مکن [همان‌طور که] در شهر
زنگ، آینه در زنگ خوش‌تر است

جناس همسان: زنگ (زنگبار) و زنگ (زنگار)

۱۱ بررسی آرایه‌ها: ۲

تشبیه: چین زلف / تشبیه زلف به مشک خالص

ایهام تناسب: سودا: ۱- خیال (معنی مورد نظر) ۲- سیاهی (معنی غایب / تناسب
با زلف)

ایهام: چین: ۱- شکن ۲- کشور چین

استعاره: جان‌بخشی به باد صبا

۱۲ بررسی سایر گزینه‌ها: ۳

۱) چشم باز و دل بیدار نمی‌دانم [که] چیست

۲) خواهم [که] به درت روم به صد آه

۴) دیدی [که] چگونه زد به زمین آفتاب را

فارسی

۱) ۲ معادل‌های معنایی گزینه (۲): محظور: مانع /

بادی: آغازکننده / طاق: فرد / عتاب: تندی

واژگان غیرمرتبط در سایر گزینه‌ها:

۱) پارسا

۳) ملالت

۴) بهره‌مند

۲) ۴ تجرید: در لغت به معنای تنهایی گزیدن؛ ترک گناهان و اعراض

از امور دنیوی و تقرب به خداوند؛ در اصطلاح تصوّف، خالی شدن قلب سالک از
آنچه جز خداست. (تفرید: دل خود را متوجه حق کردن، دل از علایق بریدن
و خواست خود را فدای خواست ازیلی کردن، فرد شمردن و یگانه دانستن خدا؛
تفرید را عطار در معنی گم شدن عارف در معروف به کار می‌برد؛ یعنی وقتی که
در توحید غرق شد، آگاهی از این گمشدگی را گم کند و به فراموشی سپارد.)

طرح افکندن: کنایه از بنا نهادن (طرح ظلم افکندن: سبب پیدایش و
گسترش ظلم شدن، بنیان ظلم نهادن)

ارتفاع: محصول زمین‌های زراعتی

خفایا: ج خفیه، مخفیگاه‌ها

غایبی: منسوب به غایت، نهایی

۳) ۲ معنی درست واژه:

گریت: غم، اندوه (گریت جور: اندوه حاصل از ظلم و ستم)

۴ بررسی سایر گزینه‌ها: ۱

۲) اهتزاز: جنبش

۳) سورت: شدت، تندی، تیزی

۴) صریح: آشکار، روشن

۵) ۳ املای درست واژه‌ها: حظ / گذاریم / مترصد

۶) ۴ ج) خاسته

د) سمن

۷) ۴ قصه‌های دوشنبه: آلفونس دوده / سندبادنامه: ظهیری

سمرقندی / ارمیا: رضا امیرخانی [۳ مورد]

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غزلواره‌ها: شکسپیر [۱ مورد]

۲) مسافر: یوهان کریستوف فریدریش شیلر / دری به خانه خورشید: سلمان
هراتی [۲ مورد]

۳) ساننا ماریا: سیدمهدی شجاعی / هوا را از من بگیر خندهات را نه: پابلو
نرودا [۲ مورد]



۱۳ | ۱ آن مه طوبی تبار حورسرسشت: بدل

۱۴ | ۱ چه: مفعول

امیدوار: مسند

غبار: نهاد

غبار: نهاد

۱۵ | ۴ در این گزینه فعل به قرینه لفظی حذف شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به سرت سوگند [می‌خورم]

(۲) اندر پی‌ام آن به [تر است] که تو بسیار نیویی

(۳) افسوس [می‌خورم]

۱۶ | ۳ ترکیب اضافی: جسمشان، لطافتش، چشمشان، رویشان،

لیشان، ذوق ساغر [۶ ترکیب]

ترکیب وصفی: جانی دگر (جان دگری)، نور الهی، چشم مست، روی باده‌رنگ،

لب باده‌رنگ [۵ ترکیب]

۱۷ | ۳ مفهوم گزینه (۳): فرا رسیدن بهار

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: غمگینی شاعر

۱۸ | ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): ضرورت توجه

کردن حاکمان به مردم / تداوم حکومت با تکیه کردن بر مردم میسر است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) وجود مشاوران حکومتی دانا و عادل موجب تداوم حکومت است.

(۳) ارزشمندی درجات معنوی

(۴) استغنا از اهل عرفان از مآذیات

۱۹ | ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) روشن نشدن دل و روان از هر دو

(۲) پر اندیشه بودن جان از فرزند و زن

(۳) میل به رهایی از امر ناراحت‌کننده (شک به زن و فرزند)

۲۰ | ۱ مفهوم گزینه (۱): ارزشمندی عشق‌ورزی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: دشمنی روزگار با اهل فضل و هنر

۲۱ | ۲ مفهوم گزینه (۲): ضرورت هم‌نشینی با نیکان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ضرورت بر جا نهادن نام نیک / از

انسان تنها نام نیک بر جا می‌ماند.

۲۲ | ۳ مفهوم گزینه (۳): پاکان، همواره در معرض تهمت‌اند.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: نه‌راسیدن پاکان از تهمت

۲۳ | ۳ مفهوم گزینه (۳): فقر، موجب غناست.

مفهوم مشترک شعر سؤال و سایر گزینه‌ها: مژده و بشارت

۲۴ | ۲ بررسی ابیات:

(ه) گر نمی‌بینی جمال یار تو / خیز منشین، می‌طلب اسرار تو: معرفت
(وادی سوم)(ج) گر شد این جا جزو و کل کلی تباہ / کم شد از روی زمین یک برگ کاه:
استغنا (وادی چهارم)(د) گر بسی بینی عدد، گر اندکی / آن یکی باشد در این ره در یکی: توحید
(وادی پنجم)(الف) گوید اصلاً می‌دانم چیز من / وان ندانم هم ندانم نیز من: حیرت (وادی
ششم)(ب) بحر کلی چون به جنبش کرد رای / نقش‌ها بر بحر کی ماند به جای؟: فقر و
فنا (وادی هفتم)

۲۵ | ۴ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه (۴): ارزشمندی انسان و

دعوت به خودشناسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اغراق در دلربایی یار

(۲) ضرورت ترک خود برای رسیدن به کمال

(۳) ناتوانی موجودات در درک و شناسایی خداوند



زبان عربی

■ گزینه مناسب تر را در ترجمه یا تعریب مشخص کن. (۳۵ - ۲۶):

۱ ۲۶ ترجمه کلمات مهم: لا یبأس ... إلا: فقط ... ناامید می شوند،

نامید نمی شوند ... مگر / زوح الله: رحمت خداوند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ «القوم الکافرون» محصور است نه «زوح الله»!

۳ کافر (← کافران)، رحمت الهی (← رحمت الله)، جای «فقط» اشتباه است.

۴ «کسی» اضافی است، رحمت الهی (← رحمت الله)

۲ ۲۷ ترجمه کلمات مهم: لا تُدرک ... إلا: فهمیده نمی شود ... مگر،

فقط ... فهمیده می شود / تُفقد: از دست می رود / لنراقب: باید مراقب باشیم

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «چون» اضافی است، بعد از فقدان (← پس از این که از دست می رود)

۳ «است که» اضافی است، از دست بدهی (← از دست می رود؛ «تُفقد»

مجهول است.)، مراقب باش (← باید مراقب باشیم)

۴ نمی فهمی (← فهمیده نمی شود؛ «لا تُدرک» مجهول است)، بعد از فقدان (←

پس از این که از دست می رود)

۳ ۲۸ ترجمه کلمات مهم: استغفاراً یمنعک: به گونه ای که تو را

منع کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «قطعاً» اضافی است، مفعول مطلق نوعی ترجمه نشده است، منع شوی

(← تو را منع کند؛ «یمنع» معلوم است.)

۲ استغفار (← استغفار کنی؛ «تستغفري» فعل است.) گناهت (← گناهانت؛

«ذنوب» جمع است.)، مفعول مطلق نوعی در ترجمه لحاظ نشده است.

۴ استغفارت باشد (← استغفار کنی)، ارتکاب دوباره آن‌ها (← دوباره از

ارتکاب آن‌ها)

۴ ۲۹ ترجمه کلمات مهم: الأمتع: لذت بخش تر / عدّة کُتاب: چندین

نویسنده / أتعرف ... تعرفاً: حتماً آشنایی پیدا می کنم.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «بسیار» اضافی است، «هو» ترجمه نشده، کتاب (← نویسنده)

۲ «یکسان» اضافی است، تا (← چون من)، مفعول مطلق تأکیدی ترجمه

نشده است.

۳ سودمندتر (← لذت بخش تر)، عدم ترجمه «هو»، کتاب (← نویسنده)،

در این صورت» اضافی است، مفعول مطلق تأکیدی ترجمه نشده است،

می فهمم (← آشنایی پیدا می کنم)

۳۰ ۱ ترجمه کلمات مهم: هناك: هست، وجود دارد / یُسَمّی: نامیده

می شود / عُثِر: از طریق / لا فراز: اصلاً گریزی نیست، هیچ گریزی نیست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ به نام (← نامیده می شود)، «راه» دوم اضافی است.

۳ «آن جا» اضافی است، فرزندان (← کودکانش)

۴ نام دارد (← نامیده می شود)، با (← از طریق)، «راه» اضافی است.

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: يحاول محاولة كثيرة: بسیار تلاش می کند /

إغناء: بی شک (مفعول مطلق)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ هر کسی (← آن که، کسی که)، تلاش بسیار می کند (← بسیار تلاش

می کند)، دیگران (← دیگری)

۳ ترتیب کلمات در ترجمه به هم خورده است.

۴ «خود» اضافی است، مفعول مطلق تأکیدی ترجمه نشده است.

۳۲ ۱ «إن: اگر»، «ضاق: تنگ شود» (اسلوب شرط)

۳۳ ۴ از مؤنث بودن «واحدة، ها» می فهمیم که «مسائل» مستثنی منه

است ← جز یک عدد از آن‌ها را

۳۴ ۲ لولا: اگر نبود (با توجه به این که «اشتد» ماضی است.) [رد

گزینه‌های (۱) و (۴)، اشتد: شدت می یافت، در جمله شرطیه با «او» اگر

جواب شرط «ماضی» باشد، به صورت ماضی استمراری آمده است.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ یصید (← یصاد؛ «شکار می شود» مجهول است.)، الزيت (← زیت؛

«روغنی» نکره است.)

۲ صید (← یصاد)، لیستخرج (← لإستخراج)، الکبد (← کبد)، لتصنع

(← لصناعة)

۴ حوت (← الحوت)، لیستخرج (← لاستخراج)، الزيت (← زیت)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده

(۴۲ - ۳۶):

آن چه انسان را از دیگر موجودات کاملاً متمایز می کند، توانایی اندیشیدن است، همان گونه که او به حیوان ناطق شناخته می شود و مقصود آن است که او موجودی است که حرف می زند و خردورزی می کند. اندیشیدن سبب می شود که انسان در زندگی اش اختیار داشته باشد و هم چنین او را به ساختن زندگی اجتماعی و فرهنگ و تمدن سوق می دهد. برخی گمان می کنند که انسان فقط زمانی که می خواهد تصمیمی بگیرد یا اقدام به کاری مهم کند، تأمل می کند اما بسیار می بینیم که دردها (رنج‌ها) او را به اندیشیدن ناگزیر می کنند. چیزی که می توان با آن خود را بهتر بشناسد و سعادت مندانه زندگی کند.



۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) مزید ثلاثی ← مجرد ثلاثی
(۳) منصوب ← مجزوم / المضارع الإخباری ← المضارع الالتزامی
(۴) للمتكلم وحده ← للمتكلم مع الغير

۴۲ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) اسم مبالغة ← اسم فاعل
(۲) مفعول مطلق ← صفة
(۴) مفعول مطلق ← صفة
■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳ ۳ «الامتحان» صحیح است.

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «پروردگارا گریان مکن چشمی را که در

راحت و از حرام‌هايت»؛ [گزینه] مناسب را برای دو جای خالی مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بیدار مانده است - بر هم نهاده شده است
(۲) خوابیده است - تنگ شده است
(۳) بیدار مانده است - تنگ شده است
(۴) خوابیده است - بر هم نهاده شده است

۴۵ ۳ توضیح مناسب را برای کلمه «جای پا، گام» مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: آرامش در گوش دادن!
(۲) ترجمه: سخن گفتن با صدای آرام و سخنی نرم!
(۳) ترجمه: جای پای که پس از راه رفتن باقی می‌ماند!
(۴) ترجمه: آرامش در راه رفتن و سوار شدن وسایل نقلیه!

۴۶ ۳ «بعد الموت» به عنوان مستثنی از کلمه قبل از «إلا» جدا

نشده؛ پس مستثنی منه نداریم.

۴۷ ۲ «الطالبة» به عنوان مستثنی منه غلط است؛ چون مستثنی منه

باید از مستثنی بزرگ‌تر و بیشتر باشد تا اسلوب استثنا معنادار شود. می‌توان از «الطالبات» و یا «طالبه» (که نکره است و دلالت بر جمع می‌کند) استفاده کرد.

۴۸ ۱ «خوفاً» مصدر «يخاف» است که بدون صفت یا مضاف‌الیه

آمده؛ پس مفعول مطلق تأکیدی است و بر وقوع فعل تأکید می‌کند.

و باید بدانیم که کتاب‌ها، خوراک اندیشه هستند و عاقل کسی است که غذای مناسبی برای اندیشه‌اش بیابد، (غذایی که) با شیوه زندگی‌اش موافق باشد، و مهم‌تر آن‌که (آن غذا) راهنمایی برای پیشرفتش در کارها شود. هیچ شکی نیست که انسان فقط یک بار عمر (زندگی) می‌کند اما با خواندن کتاب‌های مختلف می‌تواند چندین بار زندگی کند.

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «باور اشتباه نزد برخی آن است که

.....»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) درد (رنج) باعث می‌شود که بیشتر اندیشه کنیم. (×)
(۲) محدود کردن در انتخاب کتاب‌ها، بسیار مهم است. (×)
(۳) تجربه‌ها ما را از کتاب‌ها بی‌نیاز می‌کنند. (✓)
(۴) انسان به دلیل خردورزی با دیگر موجودات تفاوت دارد. (×)

۳۷ ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه عبارت سؤال: «کسی که می‌خواهد خوشبخت زندگی کند»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) با مشکلات روبه‌رو می‌شود تا بیشتر اندیشه کند. (×)
(۲) از تجربه‌هایش پند می‌گیرد و از آن‌ها استفاده می‌کند. (✓)
(۳) کتاب‌ها را بسیار می‌خواند و به آن‌ها توجه می‌کند. (✓)
(۴) به شناخت خود و زندگی‌اش می‌پردازد. (✓)

۳۸ ۲ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تمدن‌ها بر تفاوت انسان با دیگر موجودات دلالت دارند. (✓)
(۲) توانایی سخن گفتن سبب می‌شود که انسان از دیگر موجودات خوشبخت‌تر باشد. (×)
(۳) گاهی درد (رنج) باعث می‌شود که خودمان را بشناسیم و اقدام به حل مشکلاتمان کنیم. (✓)
(۴) کسی که به خواندن کتاب‌ها پناه می‌برد، فقط سعادت‌مندان زندگی می‌کند. (✓)

۳۹ ۲ خرد و اندیشیدن باعث فهم و شناخت بیشتر جهان می‌شود و

شادی و سعادت تنها با خرد و اندیشه میسر می‌شود.

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

۴۰ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) بزیادة حرفین ← بزیادة حرف واحد / فاعله ← مفعوله
(۲) فاعله ← مفعوله
(۳) مجهول ← معلوم



دین و زندگی

۴۹ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «فرزند مؤدب به پدر و مادرش به گونه‌ای که شایسته‌شان است، احترام می‌گذارد.»
بررسی گزینه‌ها:
 (۱) از ثلاثی مجزّد است. (احتراماً مصدر ثلاثی مزید است).
 (۲) بر وقوع فعل تأکید می‌کند. (صفت از نوع جمله دارد، پس مفعول مطلق نوعی است).
 (۳) چگونگی و کیفیت وقوع فعل را بیان می‌کند (دقیقاً)
 (۴) صفتی از نوع اسم دارد. («یَلِيقُ» جمله وصفیه است).

۵۰ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «با دشواری‌های روزگار روبه‌رو می‌شوم.»
بررسی گزینه‌ها:
 (۱) «مواجهه» مصدر «أواجه» است و مفعول مطلق تأکیدی محسوب می‌شود.
 (۲) «مواجهه» مفعول مطلق تأکیدی و «صبوراً» حال است.
 (۳) «و أنا متفائل» جمله حالیه است.
 (۴) «و جوهاً» از نظر معنایی و قواعد مناسب عبارت نیست.

۵۱ ۳ در داستان «بشر بن حارث» و امام کاظم (ع) می‌خوانیم که وقتی او ماجرا را از خدمتکار خود شنید، لحظاتی به فکر فرو رفت و جمله امام کاظم (ع): «اگر بنده می‌بود، بندگی می‌کرد و حرمت صاحب خود را نگه می‌داشت.» چون تیری بر قلبش نشست و او را تکان داد و بالاخره در سلک مردان پرهیزکار و خداپرست درآمد.

۵۲ ۱ تکرار توبه، اگر واقعی باشد، نه تنها به معنی دور شدن از خداوند نیست، بلکه موجب محبوب شدن انسان نزد خداوند و جلب رحمت او می‌شود، لذا خداوند می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ يَحِبُّ التَّوَّابِينَ ... : خداوند کسانی را که زیاد توبه می‌کنند، دوست دارد ...» کلمه تَوَّاب اسم مبالغه است و نشان‌دهنده تکرار توبه است.

۵۳ ۴ این شعر مرتبط با یکی از حیل‌های شیطان یعنی «ناامید کردن از رحمت الهی» است که انسان با خود می‌گوید که کار از کار گذشته و پرونده عملم نزد خداوند آنقدر سیاه است که دیگر توبه‌ام پذیرفته نیست، درحالی‌که آدمی، هر قدر هم که بد باشد، اگر واقعاً توبه کند و نادم و پشیمان شود، حتماً خداوند توبه‌اش را می‌پذیرد.

۵۴ ۳ در آیه ۷۰ سوره فرقان می‌خوانیم: «کسی که بازگردد و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد خداوند گناهان آنان را به حسنات تبدیل می‌کند زیرا خداوند آمرزنده و مهربان است.» آمرزنده و مهربان بودن همان صفت «غفور و رحیم» است.

۵۵ ۲ اگر مردم کوتاهی کنند و اقدامات دلسوزان جامعه به جایی نرسد و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح گناهان اجتماعی مشکل می‌شود و نیاز به تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های اساسی و زیر بنایی پیدا می‌شود تا آنجا که ممکن است نیاز باشد انسان‌های بزرگی جان و مال خود را تقدیم کنند تا جامعه را از تباهی برهانند و مانع خاموشی کامل نور هدایت شوند.

۵۶ ۱ توبه پاک شدن از آلودگی‌ها و گناهان است و توبه گناهان را از قلب خارج می‌کند و آن را شست‌وشو می‌دهد، به همین جهت این عمل را «پیرایش» یا «تخلیه» نیز می‌گویند و در این باره پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «التائب من الذنب کمن لا ذنب له: کسی که از گناه توبه کرده مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است»، دقت شود گزینه‌های (۲) و (۴) از سخنان امام علی (ع) است و در آیه ۳۵ سوره زمر می‌خوانیم: «... لا تقنطوا من رحمة الله ... اِنَّهُ هُوَ الْغَفُورُ الرَّحِيمُ: ... از رحمت الهی ناامید نباشید ... چرا که او آمرزنده مهربان است.»



۶۳ ۳ اشرفی‌گری و تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی سبب بی‌اعتمادی مردم می‌شود و مقابله با آن در راستای حرکت به سوی عدالت و قسط است.

۶۴ ۲ اولین آیاتی که بر پیامبر اکرم (ص) نازل شد (مُنزَل) و آغازگر رسالت وی بود، درباره دانش و آموختن بود و این موضوع یعنی علم‌دوستی در آیه «قل هل یستوی الّذین...» مشهود است و رسول خدا در کنار دعوت به توحید، افق نگاه انسان‌ها را از محدوده زندگی دنیایی فراتر برد و آنان را با زندگی در آخرت آشنا کرد (معاد) و این موضوع در آیه «من آمن بالله و البیوم الآخر و عمل صالحاً فلهم اجرهم عند ربّهم و لا خوف علیهم و لا هم یحزنون» مذکور است.

۶۵ ۱ دعوت به تفکر و تعقل، تدبیر و خردورزی در جای جای این کتاب آسمانی مشاهده می‌شود نزول تدریجی آیات قرآن کریم و دعوت مکرر این کتاب به خردورزی و دانش از یک طرف و تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص) از طرف دیگر، سدّ جاهلیت و خرافه‌گرایی را شکست و یکی از جاهل‌ترین جوامع آن روز را مشتاق علم ساخت.

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «... هر شاگردی که برای تحصیل علم [نه به قصد شهرت و نه برای تظاهر و تفاخر]، به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی، ثواب و پاداش عبادت یک ساله عابد برای او منظور می‌گردد...»

۶۶ ۱ دستور خداوند اطاعت از خداوند و پیامبر او و امامان معصوم (ع) است که در آیه شریفه «اطیعوا الله و اطیعوا الرسول...» مذکور است ولی خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره ولایت الهی خارج شدند و آنان نه بر اساس دستورات الهی بلکه بر اساس امیال خود حکومت کردند.

رستم فرخ‌زاد در پاسخ زهره بن عبدالله فرمانده سپاه مسلمانان درباره برابری و مساوات گفت: راست می‌گویی، اما در میان مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست. کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، یا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست و این موضوع با آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» که درباره برابری و مساوات است در تقابل است.

۶۷ ۳ زهره بن عبدالله گفت: مردم همه از یک پدر و یک مادر زاده شده‌اند و همه برادر و خواهر یکدیگرند. رستم گفت: این نیز خیلی خوب است اگر ما این‌ها را بپذیریم شما باز خواهید گشت؟ پاسخ داد: آری قسم به خدا به سرزمین‌های شما دیگر قدم نخواهیم گذاشت مگر برای تجارت.

رستم گفت: راست می‌گویی، اما در میان ما مردم ایران، سنتی از زمان اردشیر رایج شده که با دین شما سازگار نیست. کشاورز و پیشه‌ور حق ندارند به طبقه بالاتر روند و از امتیازات آن برخوردار شوند، اگر این طبقات در ردیف اشراف قرار گیرند، یا از گلیم خود درازتر خواهند کرد و با اعیان و اشراف به ستیز برخوانند خواست، این موضوع با آیه شریفه «لقد ارسلنا رسلنا بالبینات...» هم‌آوایی دارد.

۵۷ ۱ قرآن کریم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می‌فرماید: «فاما الّذین آمنوا بالله و اعتصموا به فسیدخلهم فی رحمة منه و فضلٍ و یهدیهم الیه صراطاً مستقیماً؛ و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی راست، هدایت می‌کند.»

۵۸ ۳ قرآن کریم در همان زمان نزول که این عمل (زنا) فراوان بود، در مقابل آن ایستاد و آن را گناه کبیره شمرد، این حکم نه تنها برای دیروز بلکه برای امروز و فردای انسان‌ها باقی است تا هیچ‌گاه موقعیت خانواده متزلزل نشود و سلامت جسمی و روحی انسان‌ها به خطر نیفتد، قرآن کریم می‌فرماید: «و لا تقربوا الزّنی اّنه کان فاحشاً و ساء سبیلاً؛ به زنا نزدیک نشوید قطعاً آن عملی بسیار زشت و راهی ناپسند است.»

۵۹ ۱ اشرفی‌گری، تجمل‌گرایی برخی مسئولین و فساد اداری و مالی، یکی از مهم‌ترین عوامل عقب‌ماندگی اقتصادی و به وجود آمدن فاصله طبقاتی است که علاوه بر آثار منفی اقتصادی باعث بی‌اعتمادی عمومی و رواج تجمل‌گرایی و مصرف‌گرایی در میان مردم می‌شود بنابراین، بر مسئولین و مدیران کشور واجب است که از این شیوه زندگی اجتناب کنند و با اسوه قرار دادن خود، دیگران را به سوی یک اقتصاد سالم دعوت کنند.

۶۰ ۲ در بخشی از آیه ۱۰۹ سوره توبه می‌خوانیم: «... ام من اتّسب بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم و الله لایهدی القوم الظّالمین: ... یا کسی که بنای خود را بر لبه پرتگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد؟ و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی‌کند.» ایجاد پایگاه‌های اینترنتی و شبکه‌های اجتماعی در فضای مجازی به منظور اشاعه فرهنگ و معارف اسلامی و مقابله با اندیشه‌های کفرآمیز و ابتذال اخلاقی، مستحب است و در مواردی واجب کفایی؛ افرادی که توانایی علمی، فنی و مالی آن را دارند باید به ایجاد آن مبادرت ورزند.

۶۱ ۱ در زمینه احکام اقتصاد، باید قبل از ورود به عرصه کار و تجارت با احکام تجارت آشنا شویم تا گرفتار کسب حرام نگردیم، لذا امام علی (ع) در این باره می‌فرماید: «یا معشر التّجار الفقه ثم المتجر؛ ای گروه تاجران و بازرگانان اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن.»

۶۲ ۴ قوی شدن بدن وقتی ارزشمند است که قوت بازو سبب تواضع و فروتنی انسان شود، نه فخرفروشی بر دیگران و شرط‌بندی از امور زیان‌آور روحی و اجتماعی است و انجام آن حتی در بازی‌ها و ورزش‌های معمولی نیز حرام است لذا شرط‌بندی در هر شرایطی حرام است.



۷۳ ۳ وظایف ما در برابر آثار منفی حوزه عدل و قسط دو مورد است:
۱- مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر ۲- استحکام
بخشیدن به نظام اسلامی (رد گزینه‌های (۱) و (۴)) استحکام و اقتدار نظام
حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار عمومی
جهان است و یک کشور ضعیف به طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه و
همدلی در دنیا نمی‌یابد.

۷۴ ۳ پیشرفت علمی پایه‌های استقلال یک ملت را تقویت می‌کند و
مانع تسلط بیگانگان می‌شود و مقام معظم رهبری در این باره این‌گونه تذکر
می‌دهند: «باید علم را که مایه اقتدار ملی است همه جدی بگیرند و دنبال کنند
... باید استعدادها را یک ملت به کار افتد تا یک ملت به معنای حقیقی کلمه،
عالم بشود.»

۷۵ ۴ با توجه به آیه شریفه: «ادع الی سبیل ربک بالحکمة و الموعظة
الحسنة و جادلهم بالتي هی احسن ... : به راه پروردگارت دعوت کن با دانش
استوار و اندرز نیکو و با آنان به شیوه‌ای که نیکوتر است، مجادله نما ... سه
روش تبلیغی پیامبر (ص) به ترتیب: ۱- دانش استوار ۲- اندرز نیکو ۳- مجادله
احسن و این آیه اشاره به مسئولیت ما مسلمانان در حوزه علم یعنی «ترسیم
چهره عقلانی و منطقی دین اسلام» دارد.

۶۸ ۴ در پایه‌های استوار تمدن اسلامی یا همان معیار تمدن
اسلامی، مفهوم عدالت‌محوری در جامعه به طوری که در آن مظلوم بتواند به
آسانی (سهولت) حق خود را از ظالم بستاند در آیه شریفه «لقد ارسلنا ... ليقوم
الناس بالقسط» مذکور است و یکی از اهداف مهم پیامبر اکرم (ص) ارتقای
جایگاه خانواده، به عنوان کانون رشد و تربیت انسان‌ها و مانع اصلی فساد و
تباهی بود و رسول خدا (ص) با گفتار و رفتار خویش انقلابی عظیم (تحولی
بزرگ) در جایگاه خانواده و زن پدید آورد و این موضوع در آیه شریفه «و من
آياته ان خلق لکم ... ان فی ذلک لآيات لقوم يتفكرون» آمده است.

۶۹ ۲ از جمله برنامه‌های یک انسان مسلمان، مشارکت و تلاش او در
ایجاد جامعه‌ای بر اساس معیارهای اسلامی (ملزوم) از این رو، لازم است که
ابتدا معیارهای (شاخصه‌های) یک تمدن اسلامی را که قرآن کریم و پیشوایان به
ما معرفی کرده‌اند، بشناسیم (لازم) و برای تحقق هرچه بهتر آن‌ها در جامعه،
برنامه‌ریزی و تلاش کنیم.

۷۰ ۱ در قرون وسطی که تحت سیطره رهبران کلیسا بود به عقل و
عقلانیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان
سازگاری ندارد (منافات دارد) و سبب تزلزل ایمان می‌شود و آیین‌ها و اعتقادات
و آداب و رسوم ساخته کلیسا به تدریج اروپا را با فساد، عقب‌ماندگی و مشکلات
دیگر دست به گریبان کرد.

۷۱ ۳ امام خمینی (ره) می‌فرماید: «نکته مهمی که همه ما باید به
آن توجه کنیم و آن را اصل و اساس سیاست خود با بیگانگان قرار دهیم، این
است که دشمنان ما و جهان‌خواران تاکی و تا کجا ما را تحمل می‌کنند و تا چه
مرزی استقلال و آزادی ما را قبول دارند، به یقین آنان مرزی جز عدول از همه
هویت‌ها و ارزش‌های معنوی و الهی مان نمی‌شناسند.»

۷۲ ۴ مسئولیت‌های ما در حوزه قسط و عدل در تمدن جدید
عبارتند از: «مبارزه با ستمگران و تقویت فرهنگ جهاد و شهادت و صبر» و
«استحکام بخشیدن به نظام اسلامی» است. (رد گزینه‌های (۱) و (۲)) و هر دو
مفهوم مربوط به «استحکام بخشیدن به نظام اسلامی» است، استحکام و اقتدار
نظام حکومتی یک کشور مهم‌ترین عامل برای حضور کارآمد در میان افکار
عمومی جهان است، یک کشور ضعیف، به طور طبیعی منزوی می‌شود و همراه
و همدلی در دنیا نمی‌یابد، استحکام پایه‌های اقتصادی و تلاش برای کاهش
فقر، توسعه عدالت در همه ابعاد، تقویت اتحاد ملی و انسجام اسلامی و
مشارکت عمومی و عمل به وظیفه مقدس امر به معروف و نهی از منکر از
مهم‌ترین عوامل استحکام نظام اسلامی است.



زبان انگلیسی

۷۶ ۴ بالاخره کمیته آماده اعلام تصمیم خود بود. آن‌ها تصمیم خود را گرفته بودند.

توضیح: در صورتی که دو فعل در گذشته با فاصله زمانی از یکدیگر انجام شده باشند، برای فعلی که ابتدا انجام شده از زمان گذشته کامل (در این مورد "had made up") و برای فعل دوم از زمان گذشته ساده (در این مورد "were") استفاده می‌شود.

۷۷ ۱ چرا خودتان را دست‌کم می‌گیرید و فقط می‌گویید نمی‌توانید هیچ کاری انجام دهید؟ اگر به سوالات ریاضی فکر می‌کردید، آن‌ها را متوجه می‌شدید.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل آینده در گذشته ساده در بند جواب شرط (در این مورد "would understand") جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند شرط به فعل گذشته ساده (در این مورد "thought") نیاز داریم.

جمله شرطی نوع دوم معمولاً اتفاقاتی را بیان می‌کند که در واقعیت اتفاق نمی‌افتد و بیشتر جنبه خیالی دارند.

۷۸ ۲ با [وجود] تمام گیاهان سخت و کندرشد بخش [درختان] چوب سخت (منظور درختانی است که دارای چوب بادوامی هستند)، تمام هرس‌ها در این جنگل جوان باید به این صورت تدریجی انجام شود.

توضیح: فعل "do" (انجام دادن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل ("pruning") پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم. در بین گزینه‌ها تنها گزینه (۲) دارای ساختار مجهول است.

۷۹ ۴ اگر به فیلم‌های اکشن علاقه داشتید، پس از دیدن آن فیلم، حال شما بد نمی‌شد.

توضیح: با توجه به کاربرد فعل گذشته ساده در بند شرط (در این مورد "were") جمله شرطی دارای ساختار شرطی نوع دو است و در بند جواب شرط به فعل آینده در گذشته ساده (در این مورد "wouldn't get") نیاز داریم.

۸۰ ۳ در حیاط خلوت مادربزرگم چند وُل (نام عمومی گروهی از جوندگان کوچک شبیه به موش) هست. غذای اصلی آن‌ها علف و دانه است، اما ریشه هم مصرف می‌کنند.

۱) قدردانی کردن
۲) به چالش کشیدن
۳) مصرف کردن
۴) انتظار داشتن

۸۱ ۱ گیاهان مزرعه ما در حال مرگ هستند. من می‌دانم که آن‌ها برای همیشه دوام نخواهند داشت، اما تا زمانی که ما می‌توانیم، باید تمام تلاش خود را برای زنده نگه داشتن آن‌ها انجام دهیم.

۱) برای همیشه
۲) تا زمانی که
۳) در پایان
۴) به عنوان یک واقعیت

۸۲ ۱ در عرض ۳ ساعت به من گفتند که من فرزند واقعی پدر و مادرم نیستم و والدین بیولوژیک من در کشور دیگری زندگی می‌کنند. قبل از این‌که بتوانم حتی شروع کنم به فهمیدن [این‌که باید] چه کار کنم به مدتی زمان نیاز دارم تا همه این‌ها (این اطلاعات جدید) را هضم کنم.

۱) جذب کردن؛ هضم کردن
۲) پیش‌بینی کردن
۳) اسکن کردن
۴) نشان دادن

۸۳ ۳ دیشب مقاله‌ای خواندم و فهمیدم علت اصلی تغییر اقلیم سوزاندن سوخت‌های فسیلی برای تولید انرژی است.

۱) سنگ
۲) منبع
۳) سوخت فسیلی
۴) تنظیم؛ ترتیب

۸۴ ۴ بسیاری از مردم فکر می‌کنند [که] این فقط به خاطر ماشین‌ها و کارخانه‌ها است، اما آلودگی هوا از منابع بسیار مختلفی ناشی می‌شود.

۱) جزر و مد
۲) تغییر
۳) محدوده
۴) آلودگی

۸۵ ۲ بازار روزبه‌روز در حال تغییر است. این روزها تقاضای رو به افزایشی برای خودروهایی وجود دارد که از نظر سوخت مقرون به صرفه‌تر هستند.

۱) عملکرد
۲) تقاضا
۳) لبه
۴) نوع

۸۶ ۳ اصلاً شکر نداریم، آخرش را وقتی کیک درست می‌کردم مصرف کردم.

۱) جذب کردن
۲) تحسین کردن
۳) [تا آخر] مصرف کردن
۴) توجه کردن

۸۷ ۱ فتوسنتز چیزی است که انرژی نورانی از خورشید را برای گیاهان به انرژی شیمیایی تبدیل می‌کند.

۱) شیمیایی
۲) مکانیکی
۳) الکتریکی
۴) هسته‌ای



در حالی که غذا خوردن در یک رستوران یک تفریح لذت بخش و گاه و بی گاه است، اکثر افراد و خانواده‌ها غذای خود را در خانه آماده می‌کنند. برای تهیه صبحانه، ناهار و شام روزانه، این افراد باید غذاها و مواد لازم را در دسترس و آماده استفاده داشته باشند؛ غذاها و مواد اولیه معمولاً از یک خواربارفروشی یا مجموعه خریداری می‌شود که غذاها، نوشیدنی‌ها، محصولات خانگی و سایر مواردی را که توسط مصرف‌کننده معمولی استفاده می‌شود توزیع می‌کند.

محصول یا [در واقع] اصطلاحی که برای توصیف میوه‌ها و سبزیجات تازه استفاده می‌شود، معمولاً توسط خریداران خواربارفروشی‌ها خریداری می‌شود. از نظر میوه، اکثر خواربارفروشی‌ها موز، سیب، پرتقال، سیاه توت، تمشک، انگور، آناناس، طالبی، هندوانه و غیره را عرضه می‌کنند؛ سایر خواربارفروشی‌ها با انتخاب محصولات بیشتر ممکن است میوه‌های فهرست شده را علاوه بر میوه‌های غیر متداول تر، از جمله انبه، خربزه، میوه‌های ستاره‌سان، نارگیل و غیره ارائه دهند.

بسته به خواربارفروشی، مشتریان می‌توانند میوه‌ها را به روش‌های مختلف خریداری کنند. برخی از فروشگاه‌ها برای هر پوند میوه مقدار مشخصی را دریافت می‌کنند و خریدهای میوه مشتریان را وزن می‌کنند و براساس آن به آن‌ها صورت حساب می‌دهند؛ فروشگاه‌های دیگر برای هر قطعه میوه‌ای که می‌خرند یا بسته‌های میوه (یک کیسه موز، یک کیسه سیب و غیره) از مشتریان هزینه دریافت می‌کنند؛ با این حال سایر فروشگاه‌ها صرفاً بر مبنای ظرف [میوه] صورت حساب صادر می‌کنند.

سبزیجات از جمله کاهو، ذرت، گوجه‌فرنگی، پیاز، کرفس، خیار، قارچ و غیره نیز در بسیاری از خواربارفروشی‌ها فروخته می‌شوند و مانند میوه‌ها خریداری می‌شوند. خواربارفروشی‌ها معمولاً در هر زمان معینی سبزیجات بیشتری نسبت به میوه‌ها انبار می‌کنند، زیرا به طور کلی سبزیجات مدت بیشتری نسبت به میوه‌ها تازه می‌مانند.

فهرست کردن هر چیز دیگری که خواربارفروشی‌های عظیم امروزی می‌فروشند، زمان زیادی طول می‌کشد، اما اکثر مشتریان از این فرصت استفاده می‌کنند تا مواد اصلی یا غذاهایی را که نقش برجسته‌ای در رژیم غذایی معمول دارند، در مؤسسات خرید کنند. غذاهای اصلی شامل ماکارونی، برنج، آرد، شکر، شیر، گوشت، تخم‌مرغ و نان است. تمام مواد اولیه ذکر شده در ظروف از پیش بسته‌بندی شده موجود است، اما می‌توان آن‌ها را به صورت «تازه» در برخی از خواربارفروشی‌ها خریداری کرد، جایی که کارکنان محصولات تازه را اندازه‌گیری و وزن می‌کنند و سپس آن‌ها را در اختیار مشتریان قرار می‌دهند.

کیث اخیراً از سفری به شیکاگو، در ایالت ایلینوی بازگشت. این کلان‌شهر غرب میانه [آمریکا] در امتداد ساحل دریاچه میشیگان یافت می‌شود (قرار دارد). کیث در طول بازدید خود، زمان زیادی را صرف کاوش در شهر کرد تا از بناهای مهم و بناهای تاریخی دیدن کند. کیث بیسبال را دوست دارد و مطمئن شد که از میدان ریگلی بازدید می‌کند. آن استادبوم بسیار زیبا است. او نه تنها از این استادبوم فوق‌العاده دیدن کرد، بلکه توانست یک بازی شیکاگو کابز را نیز تماشا کند. وقتی او به استادبوم رسید، بسیاری از هواداران دیگر قبلاً آن‌جا رسیده بودند. در استادبوم، کیث و دیگر هواداران کابز را تشویق کردند. کیث خوشحال بود که کابز با نتیجه ۵ - ۴ پیروز شد. شیکاگو مکان‌های تاریخی زیادی برای بازدید دارد. کیث برج آب شیکاگو را چشمگیر یافت زیرا یکی از معدود مکان‌های دیدنی باقی‌مانده است که از آتش‌سوزی بزرگ شیکاگو در سال ۱۸۷۱ جان سالم به در برده است. کیث هم‌چنین از میان پارک جکسون، یک فضای بیرونی بزرگ که میزبان نمایشگاه جهانی در سال ۱۸۹۲ بود، قدم زد. این پارک برای یک قدم زدن آرام عالی است، و هنوز هم برخی از معماری‌های اصلی و کپی‌های بناهایی را که در نمایشگاه جهانی به نمایش گذاشته شده بودند، نشان می‌دهد.

۸۸ ۳ توضیح: از گذشته ساده برای بیان اتفاقی که اخیراً اتفاق

افتاده و به اتمام رسیده است استفاده می‌شود.

۸۹ ۳

(۱) تا زمانی که

(۳) در طول

۹۰ ۴

(۱) متعدد

(۳) محکم

۹۱ ۱ توضیح: با توجه به این‌که رسیدن اکثر سایر طرفداران به

استادبوم پیش از رسیدن کیث در گذشته اتفاق افتاده است، از گذشته کامل بهره می‌گیریم.

۹۲ ۲

(۱) علاوه بر

(۳) به



۹۳ ۴ طبق متن، خواربارفروشی چیست؟

- (۱) مؤسسه‌ای که برای مشتریان غذا می‌پزد
- (۲) تعاریف متعددی از خواربارفروشی وجود دارد
- (۳) محلی برای فروش و تجارت کالاها
- (۴) مؤسسه‌ای که غذاها، نوشیدنی‌ها، محصولات خانگی و سایر اقلامی را که توسط مصرف‌کننده معمولی استفاده می‌شود توزیع می‌کند

۹۴ ۱ میوه‌ها و سبزیجات تازه در مجموع با کدامیک از اصطلاحات

زیر مورد اشاره قرار می‌گیرند؟

- (۱) محصول
- (۲) [انواع] نوت‌ها
- (۳) مواد اصلی
- (۴) قحطی

۹۵ ۱ در خواربارفروشی‌ها سبزیجات بیشتری نسبت به میوه‌ها انبار

می‌شود زیرا

- (۱) میوه‌ها نسبت به سبزیجات زمان کم‌تری تازه می‌مانند
- (۲) به طور کلی سبزیجات محبوب‌تر از میوه‌ها هستند
- (۳) مدیران فروشگاه‌های مواد غذایی میوه‌ها را ترجیح می‌دهند
- (۴) ۱ و ۲

۹۶ ۲ ضمیر "them" در پاراگراف ۳ به باز می‌گردد.

- (۱) فروشگاه‌ها
- (۲) مشتریان
- (۳) میوه‌ها
- (۴) راه‌ها

همان‌طور که برای سالیان متمادی چنین بوده است، مشاغل یا حالت‌های استخدامی که در آن کارکنان، یک خدمت یا وظیفه را در ازای عوض مالی انجام می‌دهند، نقش برجسته‌ای در جامعه ایفا می‌کنند. علاوه بر این، همه‌ی مشاغل - حتی آن‌هایی که به ظاهر کم‌اهمیت هستند - مهم هستند، زیرا اگر مسئولیت‌های خاص آن‌ها برای کارفرمایان (شرکت‌ها یا افرادی که برای کارشان به دیگران پول می‌دهند)، مشتریان (افرادی که برای کالا یا خدماتی پول می‌دهند) و به صورت کلی اقتصاد، ارزش نداشت، [این مشاغل] به سادگی وجود نداشتند.

معلمان یا متخصصان آموزشی که وظیفه دارند به دانش‌آموزان کمک کنند تا موضوعات و مباحث خاصی را درک کنند، امروزه بسیار مهم هستند. به طور خلاصه، معلمان به دانش‌آموزان خود کمک می‌کنند تا برای حرفه آینده خود واجد شرایط شوند.

پزشکان یا متخصصان درمانی که در ارائه کمک‌های مرتبط با سلامت به بیماران تخصص دارند، از محترم‌ترین افراد در آمریکا و جهان هستند. این وظیفه پزشکان است که به افرادی که احساس می‌کنند کسالت دارند کمک کنند تا مشکل(های) سلامتی زمینه‌ای را تشخیص دهند و یک درمان مؤثر (یا علاج یک بیماری، اختلال یا کسالت) را توصیه کنند.

تعداد کمی از پزشکان متخصص در آمریکا وجود دارد (علاوه بر پزشک عمومی، که به معنای ساده «دکتر [حوزه] پزشکی» است)، که همه آن‌ها را می‌توان به سادگی به عنوان «دکتر (عنوان [شغلی])» خطاب قرار داد. دندان‌پزشکان (پزشکان دهان/دندان)، متخصصین پوست (پزشکان پوست)، و روان‌پزشکان (پزشکان سلامت روان) تنها چند نمونه از انواع مختلف پزشکان هستند. علاوه بر این، پرستاران متخصصان درمانی هستند که به انجام درمان‌های تجویز شده توسط پزشک برای بیماران کمک می‌کنند.

افسران پلیس متخصصان مجری قانون هستند که وظیفه آن‌ها محافظت از شهروندان، حل جرایم و اطمینان از رعایت قوانین و مقررات است. به طور مشابه، آتش‌نشانان با واکنش به آتش‌سوزی (و سایر شرایط اضطراری) و استفاده از تجهیزات پیشرفته برای خاموش کردن این آتش‌سوزی‌ها به مردم خدمت می‌کنند، در حالی‌که افراد در معرض خطر را به ایمنی می‌آورند.

کشاورزان مزارع محصولات زراعی (یا گیاهان سبزی/میوه) و/یا مجموعه‌ای از حیوانات را به قصد فروش این محصولات به عنوان غذا نگهداری می‌کنند. سرآشپه‌ها / آشپزها غذاها را در محیط‌های حرفه‌ای از جمله رستوران‌ها، کافه‌تریاها و مکان‌های دیگری که در آن غذا و نوشیدنی فروخته می‌شود برای مشتریان آماده می‌کنند. سرآشپه‌ها عموماً در آشپزی و مدیریت آشپزخانه مجرب هستند. پیش‌خدمت‌ها منوها، نوشیدنی‌ها، وعده‌های غذایی و در نهایت چک (یا صورت حساب غذاها و نوشیدنی‌های خریداری شده در یک معامله) را به میز رستوران‌ها و سایر مؤسساتی که غذا سرو می‌کنند، می‌آورند. هنرمندان هنر یا آثاری با اهمیت خلاقانه تولید می‌کنند، از جمله موسیقی، نقاشی، طراحی، شعر، نگارش و غیره.

۹۷ ۲ مشاغل با کدامیک از موارد زیر [به] بهترین [شکل] تعریف

می‌شوند؟

- (۱) فعالیت‌هایی که برای گذراندن زمان استفاده می‌شوند
- (۲) اشکال استخدام که در آن کارکنان در ازای دریافت عوض مالی به انجام خدمت یا وظیفه می‌پردازند

(۳) فعالیت‌هایی که برای تفریح استفاده می‌شود

(۴) تعریف دقیقی از مشاغل وجود ندارد

۹۸ ۴ کدامیک از موارد زیر از انواع پزشکان هستند؟

(۱) متخصص پوست

(۲) پرستار

(۳) دندان‌پزشک

(۴) ۱ و ۳



ریاضیات

۱۰۱) در همسایگی چپ $x=1$ داریم:

$$f(x) = \frac{\sqrt{x}(1-x^3)}{1+x} = \underbrace{(1-x^3)}_{H(x)} \times \underbrace{\frac{\sqrt{x}}{1+x}}_{G(x)}$$

$$H'(x) = -3x^2 \Rightarrow H'(1) = -3$$

$$f'_-(1) = H'(1)G(1) = -3 \times \frac{1}{1+1} = -\frac{3}{2}$$

۱۰۲) تابع f در $x=4$ پیوسته است زیرا $f(4) = \lim_{x \rightarrow 4} f(x) = 0$

است. در همسایگی راست $x=4$ داریم:

$$f(x) = -5(x^2 - 16) \Rightarrow f'(x) = -10x \Rightarrow f'_+(4) = -40$$

حال معادله خطی را که از نقطه $(4, 0)$ عبور کرده و شیب آن -40 است را می‌نویسیم:

$$y - 0 = -40(x - 4) \Rightarrow y + 40x = 160$$

۱۰۳) ۱

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3) + 2(x-3)}{(x-3)(x+3)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{1}{x+3} \times \lim_{x \rightarrow 3} \frac{f(x) - f(3)}{x-3} + \lim_{x \rightarrow 3} \frac{2}{x+3} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{1}{6} f'(3) + \frac{1}{3} = 1 \Rightarrow \frac{1}{6} f'(3) = \frac{2}{3} \Rightarrow f'(3) = 4$$

$$y = xf(3x) \Rightarrow y' = 1 \times f(3x) + 3xf'(3x) \Rightarrow y'(1) = f(3) + 3f'(3) = 4 + 3 \times 4 = 16$$

۱۰۴) ۲ حالت اول: در ریشه مضاعف زیر رادیکال، مشتق وجود ندارد

اما خط مماس وجود دارد.

$$\Delta = \left(\frac{1}{4}\right)^2 - 4(m)(-1) = 0 \Rightarrow 4m = -\frac{1}{4} \Rightarrow m = -\frac{1}{16}$$

$$\text{ریشه مضاعف} = \frac{-1}{2m} = \frac{-1}{4m} = \frac{-1}{4 \times \frac{-1}{16}} = 4$$

پس معادله خط مماس در نقطه مشتق ناپذیر، $x=4$ است.

حالت دوم: اگر $m=0$ شود تابع به صورت $f(x) = \sqrt[3]{\frac{x}{3}} - 1$ تبدیل شده و

فقط در $x=2$ مشتق ندارد ولی خط مماس وجود دارد و معادله آن $x=2$ است.

۱۰۵) ۴

$$h(x) = f(x)g(x) = (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1})(\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1})^{1400}$$

$$(\sqrt{x+2} + \sqrt{x-1})^{1400} \Rightarrow h(x) = 3^{1400} (\sqrt{x+2} - \sqrt{x-1})$$

$$\Rightarrow h'(x) = 3^{1400} \left(\frac{1}{2\sqrt{x+2}} - \frac{1}{2\sqrt{x-1}} \right)$$

$$\Rightarrow h'(2) = 3^{1400} \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \right) = -\frac{1}{4} \times 3^{1400}$$

۹۹) ۱ آشپزها متخصصان آشپزی هستند که

(۱) غذاها را در محیط‌های تجاری آماده می‌کنند

(۲) به ترجیحات غذاخوری‌ها پاسخ می‌دهند

(۳) ۱ و ۲

(۴) غذا را برای غذاخوری‌ها سرو می‌کنند

۱۰۰) ۱ کدامیک از موارد زیر نوعی هنر نیست؟

(۲) نگارش

(۱) گزارشات علمی

(۴) موسیقی

(۳) نقاشی



۲ ۱۱۱

$$f(x^2 - 4) = xg(2x+1) \Rightarrow 2xf'(x^2 - 4) = g(2x+1) + 2xg'(2x+1)$$

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

۳ ۱۱۲ برای $x > 0$ می‌توان از رابطه $\sqrt[3]{x} = x^{\frac{1}{3}}$ استفاده کرد.

$$f(x) = x^{-\frac{1}{3}} \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}}$$

$$g(x) = \frac{x}{-\frac{1}{3}x^{\frac{4}{3}}} = -3x^1 \times x^{\frac{4}{3}} = -3x^{\frac{7}{3}} \Rightarrow g'(x) = -7x^{\frac{4}{3}}$$

$$\Rightarrow g'(8) = -7 \times 8^{\frac{4}{3}} = -7 \times 2^4 = -7 \times 16 = -112$$

۳ ۱۱۳ دامنه تابع را حساب می‌کنیم.

$$3 - x^2 - 2x \geq 0 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 \leq 0 \Rightarrow (x-1)(x+3) \leq 0$$

$$\Rightarrow -3 \leq x \leq 1 \Rightarrow D_f = [-3, 1]$$

اکنون مشتق تابع f را حساب می‌کنیم.

$$f'(x) = \frac{-2x-2}{2\sqrt{3-x^2-2x}}$$

$$\begin{cases} f'(x) = 0 \Rightarrow x = -1 \in D \\ f'(x) \text{ موجود نباشد} \Rightarrow x = -3, 1 \end{cases}$$

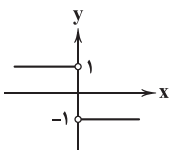
پس ۳ نقطه بحرانی دارد.

۱ ۱۱۴ بهتر است نمودار تابع $(f \circ g)(x)$ را رسم کنیم.

$$x > 0 \Rightarrow g(x) = 1 \Rightarrow f(g(x)) = f(1) = -1$$

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

نمودار $f \circ g(x)$ را ببینید:



تابع $f \circ g(x)$ در تمام نقاط دامنه خود مشتق پذیر است.

۱ ۱۱۵ مشتق تابع را تعیین علامت می‌کنیم:

$$f'(x) = 3x^2 - 6x - 9 = 3(x+1)(x-3)$$

x	$-\infty$	-1	3	$+\infty$
f'		$+$	$-$	$+$

دقت کنید: تابع در بازه‌های $(-\infty, -1]$ و $[3, +\infty)$ به صورت جداگانه صعودی اکید است و روی مجموعه $(-\infty, -1] \cup [3, +\infty)$ غیریکنواست.

۱ ۱۱۶ ابتدا عبارت داخل قدرمطلق را تعیین علامت می‌کنیم. البته

بازه داده‌شده در سؤال را نیز در نظر می‌گیریم:

x	-1	0	2
$x^2 - 2x$		$+$	$-$

دو تابع $f(x)$ و $g(x)$ در نقطه‌ای به طول ۱ بر هم مماس

۱ ۱۰۶

هستند، پس:

$$f'(1) = g'(1), f(1) = g(1)$$

$$f'(x) = 2x \Rightarrow f'(1) = 2$$

$$g'(x) = -2x + b \Rightarrow g'(1) = -2 + b$$

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

$$f(1) = g(1) \Rightarrow -1 + b + c = 1 + 1 - \frac{b}{4} \Rightarrow c = -1$$

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

$$g'(x) = -2x + 4 \Rightarrow g'(2) = 0$$

از طرفین تابع داده شده مشتق می‌گیریم و به جای x عدد ۱

۲ ۱۰۷

قرار می‌دهیم:

$$g'(x)f'(g(x)) = \frac{1}{\sqrt{x}} + 3a \xrightarrow{x=1} g'(1)f'(g(1)) = 1 + 3a$$

$$\xrightarrow{g(1)=4} g'(1)f'(4) = 1 + 3a \quad (1)$$

شیب خط مماس بر g در نقطه $(1, 4)$ برابر $g'(1)$ و شیب خط مماس بر $f(x)$ در نقطه‌ای به طول ۴ برابر $f'(4)$ است. چون این دو خط مماس بر هم عمودند، پس:

$$g'(1)f'(4) = -1 \xrightarrow{(1)} 1 + 3a = -1 \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

۴ ۱۰۸

$$A = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2f^2(x) - 2f^2(2) + 2f^2(2) - 4x}{x(x-2)} \xrightarrow{f(2)=2}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(f^2(x) - f^2(2)) - 4(x-2)}{x(x-2)}$$

$$= 2 \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x-2} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) + f(2)}{x} - \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4}{x}$$

$$= 2 \times f'(2) \times f(2) - 2 = 2 \times 3 \times 2 - 2 = 10$$

تابع مورد نظر در نقاط $x=1$ و $x=2$ به دلیل نقطه

۲ ۱۰۹

گوشه‌ای، مشتق ندارند.

$$f(x) = \begin{cases} x & 0 < x < 1 \\ -x+2 & 1 \leq x \leq 2 \\ x-2 & 2 < x < 3 \end{cases} \Rightarrow f'(x) = \begin{cases} 1 & 0 < x < 1 \\ -1 & 1 < x < 2 \\ 1 & 2 < x < 3 \end{cases}$$

بنابراین نمودار f' شبیه گزینه (۲) است.

۲ ۱۱۰

$$f(-3) = \sqrt{\left(\frac{-5}{-5}\right)^2} = 1 \Rightarrow (-3, 1) \in f$$

$$f'(x) = \frac{2x - \frac{-4-1}{(x-2)^2}}{\sqrt{\frac{2x+1}{x-2}}} \Rightarrow f'(-3) = \frac{-10}{3 \times 1} = -\frac{10}{3}$$

$$\text{خط مماس: } y - 1 = \frac{-2}{15}(x + 3) \xrightarrow{x=0} y = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$



حال معادله خطی را می‌نویسیم که از O عبور کند و موازی خط $y = 12 - \frac{x}{4}$ باشد.

$$\frac{x}{4} + y = 12 \Rightarrow m = -\frac{1}{4}$$

$$y - 3 = -\frac{1}{4}(x + 2) \Rightarrow 4y - 12 = -x - 2$$

$$\Rightarrow 4y + x = 10$$

مرکز دایره محل برخورد قطرهای آن است. **۲ ۱۲۱**

$$\begin{cases} x = y \\ 4x + 3y = 10 \end{cases} \Rightarrow 4x + 3x = 10 \Rightarrow x = y = 2$$

پس مرکز دایره O(2, 2) است. فاصله مرکز دایره تا خط مماس بر آن برابر شعاع دایره خواهد بود.

$$r = WO = \frac{|3(2) - 4(2) + 10|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{6}{5} = 1.2$$

$$\frac{1.2}{0.6} = 2$$

شعاع دایره دو برابر 0.6 است.

روش اول: اگر نقطه $M(x_0, y_0)$ درون **۱ ۱۲۲**

دایره $F(x, y) = x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ قرار گیرد در این صورت $F(x_0, y_0) < 0$ است.

$$F(x, y) = x^2 + y^2 - 2(x + 2y) - m$$

$$F(2, -1) = 4 + 1 - 2(2 - 2) - m < 0 \Rightarrow m > 5$$

از طرفی شرط دایره بودن را نیز اعمال می‌کنیم:

$$a^2 + b^2 > 4c \Rightarrow 4 + 16 > -4m \Rightarrow 4m > -20 \Rightarrow m > -5$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده $m > 5$ خواهد بود.

روش دوم: فاصله نقطه A را تا مرکز دایره حساب کنید و آن را کم‌تر از شعاع دایره قرار دهید و با شرط دایره بودن اشتراک بگیرید.

۳ ۱۲۳ اگر دو دایره متقاطع باشند، در این صورت با شرط برابر بودن

ضرایب x^2 و y^2 تفاضل معادلات آن‌ها و تر مشترک آن‌ها را می‌دهد.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 2(x + y) \\ x^2 + y^2 = 2(3x + y) + 4 \end{cases} \Rightarrow 6x + 2y + 4 = 2x + 2y$$

$$\Rightarrow 4x = -4 \Rightarrow x = -1$$

$$P_1 = \frac{3}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{9}{56} \quad \text{اگر مهره اول آبی باشد.} \quad \text{۱ ۱۲۴}$$

$$P_2 = \frac{4}{7} \times \frac{4}{8} = \frac{2}{7} \quad \text{در صورتی که مهره اول قرمز باشد.}$$

$$P = P_1 + P_2 = \frac{9}{56} + \frac{2}{7} = \frac{9 + 16}{56} = \frac{25}{56} \quad \text{احتمال مطلوب برابر است با:}$$

$$\frac{1}{4} \quad \text{لامپها از جعبه اول و} \quad \frac{12}{44} \quad \text{لامپها از جعبه دوم انتخاب} \quad \text{۴ ۱۲۵}$$

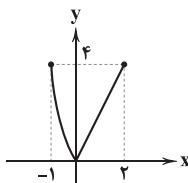
می‌شوند.

$$P = \frac{10}{22} \times \frac{4}{30} + \frac{12}{22} \times \frac{5}{20} = \frac{5}{11} \times \frac{2}{15} + \frac{6}{11} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{33} + \frac{3}{22} = \frac{4 + 9}{66} = \frac{13}{66}$$

حال در دو ناحیه ایجاد شده ضابطه تابع را مرتب می‌کنیم.

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

$$(2) 0 < x \leq 2 \Rightarrow f(x) = 2x$$



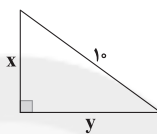
با توجه به نمودار، حداقل مقدار تابع برابر صفر است.

توجه: روش سریع‌تر حل این سؤال این است که به ازای $x = 0$ حداقل

مقدار $|x^2 - 2x|$ و x^2 برابر صفر است پس $\min f(x) = 0$ خواهد شد.

$$x^2 + y^2 = 100 \Rightarrow y = \sqrt{100 - x^2}$$

۳ ۱۱۷



اگر محیط مثلث را $f(x)$ فرض کنیم.

$$f(x) = x + y + 10 = x + 10 + \sqrt{100 - x^2}$$

دامنه این تابع $-10 \leq x \leq 10$ است اما چون مقدار ضلع مثلث است پس x را در بازه $[0, 10]$ در نظر می‌گیریم. حال نقاط بحرانی را حساب می‌کنیم.

$$f'(x) = 1 - \frac{x}{\sqrt{100 - x^2}} = \frac{\sqrt{100 - x^2} - x}{\sqrt{100 - x^2}} = 0 \Rightarrow \sqrt{100 - x^2} = x$$

$$\sqrt{100 - x^2} = x \Rightarrow 100 - x^2 = x^2 \Rightarrow x^2 = 50 \Rightarrow x = 5\sqrt{2}$$

$$f(5\sqrt{2}) = 5\sqrt{2} + 10 + \sqrt{100 - 50} = 5\sqrt{2} + 10 + 5\sqrt{2} = 10(1 + \sqrt{2})$$

۲ ۱۱۸ اگر قطرهای بیضی را $2a$ و $2b$ در نظر بگیریم. آن‌گاه:

$$S_{ABF} = \frac{1}{2} |OB| \times |FA| = \frac{b}{2} (a - c)$$

$$\frac{b}{2} (a - c) = 4 \Rightarrow ab - bc = 8 \quad \frac{4ab = 64}{ab = 16} \Rightarrow 16 - bc = 8$$

$$\Rightarrow bc = 8 \quad \frac{bc}{ab} = \frac{8}{ab} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{8}{16} = \frac{1}{2}$$

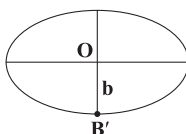
فاصله دو کانون برابر 2c است. **۲ ۱۱۹**

$$2c = |3 - (-5)| = 8 \Rightarrow c = 4$$

$$2a = 12 \Rightarrow a = 6$$

$$b^2 = a^2 - c^2 = 36 - 16 = 20 \Rightarrow b = 2\sqrt{5}$$

مرکز بیضی $O = (-1, 2)$ خواهد بود. کم‌ترین عرض در نقطه B' خواهد بود.



$$B' = (-1, 2 - b) = (-1, 2 - 2\sqrt{5})$$

قطر دایره از مرکز دایره می‌گذرد. مرکز دایره را حساب می‌کنیم: **۳ ۱۲۰**

$$O\left(\frac{-4}{2}, \frac{6}{2}\right) \Rightarrow O(-2, 3)$$



زیست‌شناسی

۱۲۶ ۴

شکل سؤال، مولکول ATP را نشان می‌دهد. جاندار مورد مطالعه مژلسون و استال، باکتری است. مولکولی که در ذخیره اطلاعات وراثتی در این جانداران نقش دارد، مولکول دنا است. مولکول ATP، نوعی نوکلئوتید سه‌فسفات و اجدها را می‌سازد. مولکول RNA شرکت کند. مولکول‌های رنا به منظور بیان ژن از روی یکی از دو رشته ژن (بخشی از دنا) رونویسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) افزوده شدن فسفات به آدنوزین در سه مرحله روی می‌دهد. در نتیجه در ابتدا، AMP (آدنوزین مونوفسفات)، سپس ADP (آدنوزین دی‌فسفات) و در نهایت ATP (آدنوزین تری‌فسفات) تشکیل می‌شود. مولکول‌های آدنوزین دار دارای سه حلقه آلی (دو حلقه مربوط به باز آلی و یک حلقه مربوط به قند) هستند. (۲) مولکول ATP، رایج‌ترین منبع تأمین انرژی در یاخته است. در اولین مرحله از فرایند قندکافت، مولکول ATP مصرف می‌شود، نه تولید. (۳) نوعی پیوند سست و کم‌انرژی که در پله‌های مدل نردبان مارپیچ دنا وجود دارد، پیوند هیدروژنی است. در ساختار نوکلئوتیدها، پیوند هیدروژنی یافت نمی‌شود.

۱۲۷ ۱

مولکول‌های NADH و FADH_۲، حاملین الکترونی هستند که در چرخه کربس تولید می‌گردند. همان‌طور که می‌دانید، گیرنده نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون، مولکول اکسیژن است. تنها یک نوع از این حاملین الکترون (FADH_۲) در مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که اکسیژن حضور دارد (چرخه کربس)، تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بخشی از یاخته که محل ساخت انواعی از رشته‌های پلی‌پپتیدی مورد نیاز هسته می‌باشد، ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم است. در یاخته‌های یوکاریوتی، تنها مرحله قندکافت تنفس یاخته‌ای در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. تنها مولکول‌های NADH در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شود. (۳) و (۴) از بین دو حامل الکترون NADH و FADH_۲، تنها NADH به همراه یک یون (H⁺) و به صورت (NADH + H⁺) تولید می‌شود که باعث افزایش میزان یون‌های مثبت (نادرستی گزینه (۴)) و کاهش pH محل تولید خود می‌شود (نادرستی گزینه (۳)).

۱۲۸ ۳

تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده‌های شیری و خوراکی‌هایی مانند خیارشور نقش دارد. موارد «الف»، «ب» و «د» در ارتباط با این فرایند تخمیر درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) در طی تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات وارد راکیزه‌ها نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود. (ب) هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. در اطراف غشای یاخته‌های گیاهی، دیواره مشاهده می‌شود. علاوه بر این در یاخته‌های پروکاریوتی نیز، دیواره یافت می‌شود. انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی را انجام می‌دهند.

(ج) اولین مرحله تخمیر لاکتیکی، قندکافت است. در فرایند قندکافت، تنها یک نوع (نه انواعی) ترکیب دی‌نوکلئوتیدی (NADH) تولید می‌شود.

(د) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، گلیکوزن ذخیره‌ای را درون خود دارند. در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی می‌توان تخمیر لاکتیکی را مشاهده کرد.

۱۲۹ ۳

در واکنش‌های چرخه کالوین، ترکیبات دهنده الکترون (الکترون را وارد چرخه می‌کنند) برخلاف چرخه کربس (که در آن دهنده‌های الکترون، ترکیبات آلی کربن‌دار است) ترکیبات دی‌نوکلئوتیدی آدنین‌دار (NADPH) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واکنش‌های چرخه کالوین برخلاف واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های چهارکربنی تولید نمی‌شود.

(۲) در چرخه کالوین برخلاف چرخه کربس ضمن مصرف اولین ماده آلی پایدار، مولکول ATP مصرف می‌شود.

(۴) در واکنش‌های چرخه کربس برخلاف چرخه کالوین، نوعی مولکول پنج‌کربنی ضمن بازسازی یک مولکول NADH به مولکول چهارکربنی تبدیل می‌شود.

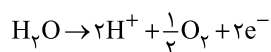
۱۳۰ ۴

در واکنش‌های نوری تیلاکوئید، تجزیه نوری آب مشاهده می‌شود. در تجزیه نوری آب به ازای تولید دو یون هیدروژن، دو الکترون آزاد می‌شود که این الکترون‌ها سبب تولید یک مولکول NADPH می‌شوند (واکنش ۲ صفحه ۸۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)).



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به ازای تجزیه یک مولکول آب، دو الکترون وارد زنجیره انتقال الکترون می‌شود، نه یک الکترون (واکنش ۳ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)).



(۲) فتوسیستم دارای P۶۸۰، فتوسیستم ۲ است. هیچ‌کدام از فتوسیستم‌های ۱ و ۲، الکترون را از پمپ پروتئینی دریافت نمی‌کنند.

(۳) یک مجموعه پروتئینی (آنزیم ATP‌ساز) با عبور پروتون‌ها از خود نوعی نوکلئوتید سه‌فسفات را در بستر سبزیسه (نه درون تیلاکوئید) تولید می‌کند.

۱۳۱ ۲

رنگیزه‌ای که در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر بیشترین جذب را دارد، سبزینه b است. این سبزینه، می‌تواند به همراه انواعی از پروتئین‌ها در آنتن‌های گیرنده نور هر دو فتوسیستم ۱ و ۲ یافت شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سبزینه b می‌تواند در سبزیسه یافت شود و این ویژگی در ارتباط با کاروتنوئیدهاست که می‌تواند علاوه بر سبزینه‌ها در رنگ‌دانه‌ها نیز یافت شوند.

(۳) سبزینه‌های b تنها می‌توانند در آنتن‌های گیرنده نور یافت شوند و در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها وجود ندارند، هم‌چنین این رنگیزه‌ها به رنگ سبز دیده می‌شوند.

(۴) کلروفیل‌ها برخلاف ترکیبات داخل واکوئول (آنتوسیانین‌ها) خاصیت پاداکسندگی ندارند.



۱۳۲ ۲

موارد «ج» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) مولکول کربن دی‌اکسید و آب در واکنش فتوسنتز مصرف می‌شوند که آب فاقد عنصر کربن است.

(ب) دقت کنید اکسیژن یک نوع ماده معدنی بوده و این مورد تنها در ارتباط با گلوکز درست است.

(ج) گیرنده‌های نهایی الکترون در زنجیره انتقال الکترون، مولکول اکسیژن است. موادی که در واکنش کلی فتوسنتز تولید می‌شوند، اکسیژن و گلوکز است که در ساختار هر دوی مولکول‌ها، عنصر اکسیژن یافت می‌شود.

(د) موادی که در واکنش فتوسنتز مصرف می‌شوند، مولکول‌های CO_2 و مولکول آب هستند. هر کدام از این مواد، می‌توانند با روش انتشار ساده و به طور مستقیم از غشا عبور کنند.

۱۳۳ ۳

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

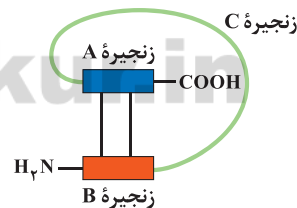
بررسی موارد:

(الف) دقت کنید که مطابق شکل ۱۲ صفحه ۱۰۲ کتاب زیست‌شناسی (۳)، هم در ساختار پیش‌انسولین و هم در ساختار انسولین، میان دو زنجیره A و B، پیوندهای شیمیایی مشاهده می‌شود.

(ب) پیش‌هورمون به صورت یک زنجیره پلی‌پپتیدی است و با جدا شدن بخشی از توالی به نام زنجیره C به هورمون فعال تبدیل می‌شود؛ بنابراین به منظور فعال‌سازی انسولین در زنجیره‌های A و B تغییری صورت نمی‌گیرد.

(ج) دقت کنید که در ساختار پیش‌انسولین (نه انسولین)، زنجیره A به انتهای کربوکسیلی انسولین و زنجیره B به انتهای آمینی مولکول نزدیک‌تر است.

(د) مطابق شکل در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره C از یک طرف به انتهای آمینی زنجیره A و از سمت دیگر به انتهای کربوکسیلی زنجیره B متصل است.



۱۳۴ ۴

اولین ژن درمانی موفقیت‌آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک

دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش‌یافته نمی‌توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن ابتدا لنفوسیت‌ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه‌ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت‌ها منتقل و آن‌ها را وارد بدن بیمار کردند. در این روش، از ویروس برای انتقال ژن سالم به درون لنفوسیت‌ها استفاده کردند. به منظور استفاده از این ویروس‌ها، آن‌ها را به گونه‌ای تغییر دادند تا نتوانند تکثیر یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگرچه در این روش، این یاخته‌ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت‌های مهندسی‌شده را دریافت کند.

(۲) اگرچه در این روش، به منظور درمان بیماری فرد، ابتدا لنفوسیت‌های بیمار را از بدن او خارج کردند، ولی برای جایگزینی نسخه کارآمد ژن در دنا یاخته‌های لنفوسیت، از نوعی ویروس استفاده کردند و ژن را مستقیماً جایگزین نکردند.

(۳) به منظور جایگزینی نسخه کارآمد ژن در دنا یاخته‌های فرد، ژن را درون ویروس جاسازی می‌کنند، بنابراین در این روش، از دیسک استفاده نمی‌کنند.

۱۳۵ ۳

شکل سؤال، رفتار شرطی شدن فعال را نشان می‌دهد. پرنده با بلعیدن پروانه مونارک، دچار تهوع می‌شود و پس از آن با رفتار شرطی شدن فعال، می‌فهمد که دیگر نباید از این پروانه، تغذیه کند. در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور با بیشترین موفقیت انجام می‌شود.

(۲) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

(۴) رفتار خوگیری موجب می‌شود جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ کند.

۱۳۶ ۱

جوجه‌غازها پس از بیرون آمدن از تخم، نخستین جسم متحرکی را که می‌بینند، دنبال می‌کنند. جسم متحرک معمولاً مادر آن‌هاست. این دنبال کردن موجب پیوند جوجه‌ها با مادر می‌شود. پیوند جوجه‌ها و مادرشان در نتیجه نوعی یادگیری به نام نقش‌پذیری ایجاد می‌شود. نقش‌پذیری نوعی یادگیری است که در دوره مشخصی از زندگی جانور انجام می‌شود. نقش‌پذیری جوجه‌غازها طی چند ساعت پس از خروج از تخم رخ می‌دهد. این زمان، دوره حساسی است که در آن نقش‌پذیری با بیشترین موفقیت انجام می‌شود. جوجه‌غازها با نقش‌پذیری مادر خود را می‌شناسند. این شناسایی برای بقای جوجه‌ها حیاتی است، بدون آن جوجه‌ها تحت مراقبت مادر قرار نمی‌گیرند و ممکن است بمیرند. افزون بر آن، جوجه‌ها با نقش‌پذیری، رفتارهای اساسی مانند جست‌وجوی غذا را نیز از مادر یاد می‌گیرند. امروزه پژوهشگران می‌کوشند از نقش‌پذیری در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در شرطی شدن فعال، جانور می‌آموزد بین رفتار خود با پاداش یا تنبیهی که دریافت می‌کند، ارتباط برقرار کرده و در آینده رفتاری را تکرار یا از انجام آن خودداری می‌کند.



۱۳۹ ۲ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

(الف) در رفتار قلمروخواهی، جانوران در برابر افراد هم‌گونه یا افراد گونه‌های دیگر از قلمرو خود دفاع می‌کنند. جانور با رفتارهایی مانند اجرای نمایش، آواز خواندن و یا تهاجم، به جانوران دیگر اعلام می‌کند که قلمرو متعلق به آن است. آواز خواندن ممکن است موقعیت پرنده را برای شکارچی آشکار کند؛ بدین ترتیب احتمال شکار جانور توسط جانوران شکارچی افزایش می‌یابد.

(ب) در رفتار غذایی، به منظور انجام بهینه این رفتار، موازنه بین محتوای انرژی غذا و هزینه به دست آوردن آن اهمیت دارد. رفتار غذایی ای برگزیده می‌شود که از نظر میزان انرژی دریافتی کارآمدتر باشد، یعنی این‌که جانور در هر بار غذایی، بیشترین انرژی خالص را دریافت کند. هنگام غذایی، ممکن است جانور خود در خطر شکار شدن یا آسیب دیدن قرار گیرد؛ بنابراین احتمال بقای جانور کاهش پیدا می‌کند.

(ج) در رفتار خواب زمستانی و رکود تابستانی، جانور برای دوره مشخصی، فعالیت‌های خود را کاهش می‌دهد. همان‌طور که از نام رکود تابستانی برمی‌آید، در تابستان انجام می‌شود.

(د) در رفتار مهاجرت، جانوران از نشانه‌های محیطی (مانند استفاده از موقعیت خورشید در هنگام روز) برای جهت‌یابی استفاده می‌کنند. رفتار مهاجرت تحت تأثیر تجربیات جانور قرار دارد. جانورانی که تجربه مهاجرت دارند، بهتر از آن‌هایی که برای نخستین بار مهاجرت می‌کنند، مسیر مهاجرت را تشخیص می‌دهند.

۱۴۰ ۲ درون پوسته‌های تخم کاکایی، سفیدرنگ است و به همین

دلیل موجب جلب جانوران شکارچی می‌شود. به همین دلیل برای حفاظت از جوجه‌ها، والد پوسته‌های تخم‌ها را از لانه خارج می‌کند. برای انجام هر فعالیت، انرژی (هزینه) باید مصرف شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خارج کردن تخم‌ها برای اولین بار، کاملاً غریزی بوده و تحت تأثیر تجربه نیست، هم‌چنین این رفتار طبق انتخاب طبیعی برگزیده شده است. انتخاب طبیعی عامل پاسخ‌دهنده به پرسش‌های چرایی رفتار است.

(۳) پرنده کاکایی برای خارج کردن پوسته‌های تخم، زمان بسیار کوتاهی صرف می‌کند.

(۴) رفتار پرنده کاکایی در بیرون انداختن پوسته‌های تخم شکسته براساس انتخاب طبیعی برگزیده شده و یکی از رفتارهای سازگارکننده است. جوجه‌ها و تخم‌های کاکایی به خوبی در علف‌های اطراف لانه استتار می‌شوند. رفتار خارج کردن پوسته تخم‌های شکسته باعث می‌شود تا توجه جانوران شکارچی به لانه جلب نشود و در نتیجه می‌توان برداشت کرد میزان استتار شدن تخم‌ها و جوجه‌های کاکایی در علف‌های اطراف لانه با انجام این رفتار افزایش می‌یابد.

(۳) خوگیری نوعی یادگیری است. در این یادگیری، پاسخ جانور به یک محرک تکراری که سود یا زیانی برای آن ندارد، کاهش پیدا می‌کند و جانور می‌آموزد به برخی محرک‌ها پاسخ ندهد.

(۴) در رفتار حل مسئله، جانور بین تجربه‌های گذشته و موقعیت جدید ارتباط برقرار می‌کند و با استفاده از آن‌ها برای حل مسئله جدید، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۱۳۷ ۱ منظور صورت سؤال، مجموعه پروتئینی ATP ساز در غشای داخلی میتوکندری است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز در غشای درونی اندامک میتوکندری قرار دارد. دقت داشته باشید که هم آنزیم ATP ساز و هم نخستین پمپ زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌های حاصل از اکسایش $FADH_2$ را دریافت نمی‌کنند.

(۲) این آنزیم با اتصال گروه فسفات به مولکول ADP، باعث تولید ATP به روش اکسایشی می‌شود، اما پمپ سدیم - پتاسیم در غشای یاخته عصبی، چنین نقشی ندارد.

(۳) پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم به صورت همزمان در انتقال دو نوع یون Na^+ و K^+ از عرض غشا دخالت دارد، اما مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز فقط در انتقال یک نوع یون نقش دارد و یون H^+ را جابه‌جا می‌کند.

(۴) کانالی که در این مجموعه قرار دارد، در تماس با هر دو لایه غشای داخلی میتوکندری قرار گرفته است. نخستین پمپ پروتئینی زنجیره انتقال الکترون نیز نوعی مولکول سراسری است که با فسفولیپیدهای هر دو لایه غشای داخلی این اندامک در تماس است.

۱۳۸ ۱ منظور از صورت سؤال، روش مهندسی ژنتیک است که در این روش بدون نیاز به ساخت پیش‌هورمون، انسولین فعال را تولید می‌کنند. مطابق شکل ۱۳ صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، دو انتهای چسبنده هر توالی مربوط به زنجیره‌های A و B به بخش‌هایی از دیسک متصل می‌شوند که جزئی از راه‌انداز نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در سومین مرحله ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، زنجیره‌های انسولین از طریق برون‌رانی از یاخته سازنده خارج نمی‌شوند، بلکه به روش‌های دیگری در آزمایشگاه جدا می‌شوند.

(۳) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، از دیسک دارای ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود.

(۴) مطابق شکل ۱۳ صفحه ۱۰۳ کتاب زیست‌شناسی (۳)، ژن‌های مربوط به زنجیره‌های A و B انسولین به دیسک‌ها و باکتری‌های مختلفی منتقل می‌شوند، بنابراین این زنجیره‌ها در سیتوپلاسم یاخته‌های متفاوتی (نه یک یاخته) تولید می‌شوند.



۱۴۳ ۴ منظور صورت سؤال، پیش‌هورمون انسولین، انسولین ساخته‌شده توسط پانکراس فرد بیمار (در افراد مبتلا به دیابت نوع یک ممکن است انسولین به مقدار کم ترشح شود) و انسولین مهندسی‌شده‌ای است که به بدن او تزریق می‌شود. با توجه به شکل کتاب زیست‌شناسی (۳)، بین زنجیره A و زنجیره B انسولین، پیوندهای شیمیایی برقرار است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رمز مختص به انسولین مهندسی‌شده بر روی دناى حلقوی (دیسک) قرار دارد و با رانسپاراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.
(۲) پیش‌هورمون انسولین غیرفعال است و در بدن انسان نمی‌تواند فعالیت کند.
(۳) انسولین تزریق‌شده به بدن توسط یاخته‌های پانکراس خود بدن تولید نمی‌شود.

۱۴۴ ۳ منظور صورت سؤال، آنزیم برش‌دهنده است. این آنزیم قسمتی از سامانه دفاعی باکتری‌ها است که پروکاریوت بوده و تنها یک کروموزوم اصلی حلقوی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، آنزیم برش‌دهنده توانایی برش دادن نوکلئیک اسیدهایی را دارد که از دو رشته تشکیل شده باشند. در نتیجه رنا نمی‌تواند پیش‌ماده این آنزیم باشد.
(۲) پیش‌ماده آنزیم برش‌دهنده، دنا می‌باشد و دنا محصول آنزیم دنباسپاراز است که توانایی ویرایش (نه پیرایش) را دارد.
(۴) این ویژگی مربوط به آنزیم EcoRI است. دقت کنید که هر آنزیم برش‌دهنده‌ای لزوماً پیوند بین نوکلئوتید گوانین دار و آدنین دار را نمی‌شکند.

۱۴۵ ۲ در گلیکولیز، طی تولید هر پیرووات، دو مولکول ATP تولید می‌شود. پیرووات فسفات ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای اسید دوفسفاته درست نیست.
(۲) برای فروکتوز دوفسفاته درست نیست.
(۳) برای تولید قند تک‌فسفاته درست نیست.

۱۴۶ ۱ در همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن، ATP در سطح پیش‌ماده (قندکافت) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای گویچهٔ قرمز داخل خون صادق نیست چون فاقد میتوکندری است.
(۲) گویچهٔ قرمز فاقد میتوکندری است، تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهد و کربن دی‌اکسید طی تنفس یاخته‌ای خود تولید نمی‌کند، ولی برای گویچه‌های سفید صدق نمی‌کند.
(۳) کاهش یافتن مستقیم پیرووات یعنی تخمیر لاکتیکی که فقط در گویچهٔ قرمز دیده می‌شود. گویچه‌های سفید تنفس هوازی دارند و پیرووات در میتوکندری، اکسایش پیدا می‌کند.

۱۴۱ ۲ وقتی زنبورهای کارگر قبل از جست‌وجو دربارهٔ محل منبع غذا اطلاعات داشته باشند، با صرف انرژی کم‌تر و در زمان کوتاه‌تری محل دقیق آن را پیدا می‌کنند. می‌توان برداشت کرد زنبور یابنده در پی باخبر ساختن زنبورهای کارگر درون کندو از محل منبع، انرژی خالص دریافتی از انجام رفتار غذایی زنبورهای کارگر را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زنبورهای کارگر درون کندو با استفاده از علائم دریافت‌شده از زنبور یابنده، به سمت محل منبع غذایی پرواز کرده و به کمک بویایی خود، محل منبع را پیدا می‌کنند، بنابراین علاوه بر علائم دریافت‌شده، بویایی زنبور نیز به پیدا کردن محل منبع غذایی کمک می‌کند. ضمناً حس بینایی و گیرنده‌های فرابنفش نیز به یافتن منبع غذایی کمک می‌کند.
(۲) هر چه حرکات نمایشی کوتاه‌تر باشند، فاصلهٔ منبع با کندو کم است و زنبورهای کارگر درون کندو با دیدن این حرکات کوتاه، به نزدیک بودن منبع از کندو پی می‌برند.
(۳) زنبور یابنده از علائم شنیداری (صدای وز وز) نیز استفاده می‌کند.

۱۴۲ ۱ حداکثر میزان فتوسنتز با افزایش تراکم CO_2 محیط در گیاهان C_3 بیشتر از گیاهان C_4 می‌باشد (نمودار ۱ صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)) این دو نوع گیاه در روز، روزنه‌های هوایی خود را باز می‌کنند. دقت کنید که در گیاهان C_4 همانند گیاهان CAM، همزمان با به راه افتادن واکنش‌های نوری توسط تیلاکوئیدها، تثبیت ثانویهٔ کربن (چرخهٔ کالوین) با تجزیهٔ اسیدهای چهارکربنی و آزاد کردن CO_2 به میان‌یاخته، درون فضای بسترهٔ سبزدیسه آغاز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) می‌دانیم که در هر دو گیاه مد نظر، تثبیت اولیهٔ کربن با تشکیل نوعی مادهٔ چهارکربنی غیرقندی (نوعی اسید) در یاخته‌های میانبرگ صورت می‌گیرد.
(۲) همان‌طور که می‌دانید در گیاهان C_4 برخلاف گیاهان C_3 ، یاخته‌های غلاف آوندی فاقد کلروپلاست بوده، بنابراین تیلاکوئید ندارند. در نتیجه مشاهدهٔ رنگیزه در تیلاکوئید و در یاخته‌های غلاف آوندی غیرمحمول است.
(۳) این گزینه برعکس بیان شده است. قسمت اول این گزینه در ارتباط با گیاهان C_4 است. توجه کنید در گیاهان CAM در هنگام شب، تولید نوعی اسید چهارکربنی در اثر ترکیب کربن دی‌اکسید با اسید سه‌کربنی در یاخته‌های میانبرگ مشاهده می‌شود. خاصیت اسیدی این ترکیب نسبت به اسید سه‌کربنی تولیدشده در چرخهٔ کالوین بیشتر است. از آنجایی که در گیاهان CAM، تولید اسید چهارکربنی در آغاز تاریکی شروع می‌شود و در طول شب ادامه دارد، بنابراین pH عصارهٔ برگ گیاهان CAM (نه C_4) در آغاز روشنایی نسبت به آغاز تاریکی کم‌تر (اسیدی‌تر) است.



۱۴۷ ۲

در غشای درونی راکیزه، پروتون‌ها براساس شیب غلظت از کانال موجود در مجموعه پروتئینی آنزیم ATP‌ساز عبور می‌کنند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات را فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انرژی الکترون‌ها مستقیماً صرف پمپ زدن H^+ از فضای داخلی به فضای بین دو غشای میتوکندری می‌شود.

(۳) الکترون‌های پراثری NADH به هنگام عبور از اجزای زنجیره انتقال الکترون، پمپ‌های غشایی را فعال می‌کنند.

(۴) حرکت الکترون‌ها در خلاف شیب غلظت با مصرف انرژی الکترون‌ها همراه است.

۱۴۸ ۴

ورود پروتون‌ها به درون تیلاکوئید توسط پمپ پروتون به کمک انرژی الکترون‌های برانگیخته صورت می‌گیرد و خروج پروتون‌ها از تیلاکوئید توسط آنزیم ATP‌ساز براساس انرژی حاصل از شیب غلظت آن‌ها رخ می‌دهد که در هیچ‌یک از موارد، ATP مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) خروج پروتون‌ها از تیلاکوئید منجر به تولید ATP می‌شود، نه مصرف آن.

(۲) در نزدیکی غشای تیلاکوئیدها، NADPH تولید می‌شود.

(۳) آنزیم تجزیه‌کننده آب درون تیلاکوئید قرار دارد.

۱۴۹ ۴

قسمت هوازی تنفس یاخته‌ای (اکسایش پیرووات و بعد از آن) و بخشی از تنفس نوری (تجزیه ماده آلی دوکربنی) در میتوکندری انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انجام تنفس یاخته‌ای به نور نیاز ندارد.

(۲) در تنفس نوری، ATP تولید نمی‌شود.

(۳) تنفس یاخته‌ای با فتوسنتز رابطه عکس دارد و تنفس نوری با فتوسنتز ارتباطی ندارد.

۱۵۰ ۴

همه موارد به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) منبع الکترون هر دو، آب است.

(ب) فقط سیانوباکتری‌هایی که با گیاه همزیستی دارند از محصولات گیاه استفاده می‌کنند.

(ج و د) اوکلنا و گیاهان می‌توانند در شرایطی از سیزدپسه‌های خود بکاهند و یا آن را از دست بدهند. فقط گیاهان به دنبال تقسیم یاخته‌های خود رشد می‌کنند، زیرا اوکلناها تک‌یاخته‌ای و با رشد ابعاد رشد می‌کنند، اما هر دوی آن‌ها در عمل فتوسنتز، اکسیژن را در درون تیلاکوئید و از تجزیه آب تولید می‌کنند.

۱۵۱ ۴

نقش‌پذیری در دوره مشخصی از زندگی جانور رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) این رفتار در حفظ و بقای جاندار و در شکل‌گیری رفتار غریزی نقش دارد.

(۲) دقت کنید در هر نقش‌پذیری الزام به شناسایی مادر نیست. یعنی برخی از نقش‌پذیری‌ها ارتباطی با شناسایی مادر ندارند و مربوط به انجام رفتارهای غریزی دیگر هستند.

۱۵۲ ۲

صفات چشمگیر یا صفات ثانویه جنسی علاوه بر افزایش امکان زادآوری، سازگارتر بودن آن جانور را نشان می‌دهد که این امر نشان از جبران هزینه‌های مصرفی برای این صفات است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱ و ۳) صفات ثانویه جنسی پرهزینه هستند و برای بقای جاندار الزامی نیستند بلکه برای بقای گونه الزامی‌اند.

(۴) صفات ثانویه جنسی در رقابت با نرها دیگر به کار می‌روند، نه این‌که الزاماً رقابت بین نرها را افزایش دهند.

۱۵۳ ۴

رفتار شرطی شدن کلاسیک حاصل پژوهش‌های پاولوف است. رفتار رام‌کنندگان برای آموزش چگونگی حرکات نمایشی در سیرک به جانوران نیز نوعی رفتار شرطی شدن فعال است. در رفتار شرطی شدن کلاسیک برخلاف شرطی شدن فعال، تعداد محرک‌های مؤثر در بروز رفتار جانور افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شرطی شدن فعال حاصل پژوهش‌های اسکینر است. رفتار کلاغ برای بالا کشیدن تکه‌گوشت متصل به نخ نیز نوعی رفتار حل مسئله است. در هر دو نوع رفتار، تجربیات گذشته جانور در بروز رفتار نقش دارند (یادگیری تغییر رفتار جانور بر اثر تجربه است).

(۲) رفتار شامپانزه‌ها در بیرون آوردن موریانه، نوعی رفتار حل مسئله است. در رفتار شرطی شدن کلاسیک و حل مسئله و همه انواع رفتارهای یادگیری، رفتار جانور تحت تأثیر تجربه تغییر می‌کند.

(۳) رفتار شقایق دریایی در پاسخ به حرکت مداوم آب، نوعی رفتار خوگیری است. در هر دو نوع رفتار شرطی شدن فعال و خوگیری، تعداد دفعات بروز رفتار توسط جانور، وابسته به این‌که مضر یا سودمند است تغییر می‌کند. در خوگیری دفعات بروز رفتار کاهش پیدا می‌کند.

۱۵۴ ۳

باکتری‌های شیمیوسنتزکننده، انرژی خود را از اکسایش مواد معدنی به دست می‌آورند؛ یعنی از مواد معدنی الکترون برمی‌دارند. سیانوباکتری‌ها، گیاهان و آغازیان فتوسنتزکننده نیز در واکنش‌های نوری فتوسنتز، الکترون‌های خود را از آب (نوعی ماده معدنی) تأمین می‌کنند. باکتری‌های گوگردی نیز الکترون خود را از هیدروژن سولفید (نوعی ماده معدنی) تأمین می‌کنند. پس منظور سؤال، همه این جانداران است. همه جانداران ذکرشده، زنده و دارای گلیکولیز بوده و قادرند تا فسفات را از نوعی ترکیب فسفات‌دار به مولکول ADP منتقل کنند و مولکول ATP را در سطح پیش‌ماده تولید نمایند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) این مورد فقط در ارتباط با باکتری‌های نیترات‌ساز درست است.

(۲) استفاده از نوعی گاز بی‌رنگ و با بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده برای تأمین الکترون مربوط به باکتری‌های گوگردی است و در ارتباط با همه جانداران گفته شده درست نیست.

(۴) دقت داشته باشید که باکتری‌های تولیدکننده این ویژگی را ندارند و فاقد تیلاکوئید هستند.

۱۵۵ ۴

شکل نشان‌داده شده در سؤال، مرحله سوم فرایند مهندسی ژنتیک، یعنی وارد کردن دناى نو ترکیب به یاخته میزبان را نشان می‌دهد. پس از این مرحله به کمک آنزیم رنابسپاراز برخی ژن‌های موجود در باکتری (ژن مقاومت به پادزیست مربوط به ژنوم پلازمید بوده و در باکتری وجود دارد) رونویسی می‌شود و برای شروع رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز (توالی نوکلئوتیدی پیش از ژن) متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید در مرحله دوم با برش دناى پلازمید، نه دناى متصل به غشا، قطعه‌ای خطی (نه قطعاتی! فقط یک قطعه خطی ایجاد می‌شود) و دئوکسی ریبونوکلئوتیدی ایجاد می‌شود (دناى پلازمید به غشای باکتری اتصال ندارد).

(۲) در مرحله دوم، آنزیم لیگاز به تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین قطعه دناى جداسازی شده و ناقل همسانه‌سازی می‌پردازد. لیگاز جزو سامانه دفاعی باکتری محسوب نمی‌شود.

(۳) دقت داشته باشید که در مرحله سوم (مرحله نشان‌داده شده در شکل سؤال) با برخی مواد شیمیایی یا شوک الکتریکی، منافذی در دیواره یاخته گیرنده دناى نو ترکیب ایجاد می‌شود.

۱۵۶ ۳

منظور از عبارت سؤال، واکنش‌های چرخه کالوین و کربس است. در چرخه کالوین، ATP مصرف و در چرخه کربس، ATP تولید می‌شود. در چرخه کالوین با انتقال الکترون‌های NADPH به اسید فسفات، مولکول‌های قندی سه‌کربنی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید که در چرخه کربس، ابتدا کوآنزیم A به فضای درون میتوکندری آزاد شده و سپس مولکول CO_2 تولید می‌گردد و این دو فرایند همزمان رخ نمی‌دهد.

(۲) در طی چرخه کربس، نخستین کربن دی‌اکسید با ایجاد مولکول پنج‌کربنی ایجاد می‌شود.

(۴) در مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات، مولکول تولید شده توسط آنزیم روبیسکو به مصرف می‌رسد، نه اجزای زنجیره انتقال الکترون.

۱۵۷ ۲

در طی مراحل گلیکولیز، دو مولکول NADH تولید و چهار مولکول ADP مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید که در بدن انسان اصلاً تخمیر الکلی صورت نمی‌گیرد، علاوه بر آن محصول تخمیر الکلی، دو مولکول اتانول است، نه اتانال.

(۳) مطابق صورت سؤال به‌ازای مصرف یک گلوکز، دو پیرووات تولید شده و دو بار فرایند اکسایش پیرووات صورت می‌گیرد. در طی دو بار اکسایش پیرووات، دو مولکول کربن دی‌اکسید تولید شده و دو مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

(۴) به‌ازای مصرف یک گلوکز، دو پیرووات ایجاد شده و دو پیرووات اکسایش یافته و وارد دو چرخه کربس می‌شوند. در نتیجه دو مولکول پنج‌کربنی در دو چرخه مصرف شده و چهار مولکول CO_2 تولید می‌گردد.

۱۵۸ ۲

بررسی گزینه‌ها:

(۱) ADP می‌تواند در فضای داخلی میتوکندری مصرف شود (توسط آنزیم ATP‌ساز). در این فضا، مولکول آب تولید می‌شود.

(۲) CO_2 داخل ماده زمینه‌ای میتوکندری تولید می‌شود. در این محل امکان مشاهده مولکول دناى حلقوی (نوعی نوکلئیک اسید دو رشته‌ای) وجود دارد.

(۳) NADH طی زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری مصرف می‌شود. در این مکان، امکان تولید CO_2 وجود ندارد.

(۴) $FADH_2$ در غشای داخلی میتوکندری مصرف شده و FAD در فضای داخلی میتوکندری تولید می‌شود. پمپ‌های غشایی در غشای داخلی میتوکندری با استفاده از انرژی الکترون‌ها، یون هیدروژن را از فضای داخلی به فضای خارجی میتوکندری پمپ نموده و باعث کاهش غلظت یون هیدروژن در فضای داخلی می‌شوند.

۱۵۹ ۲

سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الکل با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد منجر به بافت‌مردگی در کبد می‌شود.

(۳) موادی مانند کاروتنوئیدها می‌توانند پاداکسنده باشند. برخی از پلاست‌ها مانند آمیلوپلاست فقط نشاسته دارند.

(۴) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت‌نشده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند.

۱۶۰ ۲

موارد «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) جانورانی مانند لاک‌پشت‌ها، رفتار رکود تابستانی را نشان می‌دهند. لاک‌پشت‌ها جزو خزندگان هستند و تخم‌گذاری انجام می‌دهند (جفت ندارند).

(ب) رفتار حل مسئله می‌تواند در برخی پرندگان مشاهده شود. بال پرندگان و حشرات (دارای لوله‌های مالپیگی) با هم آنالوگ می‌باشد.

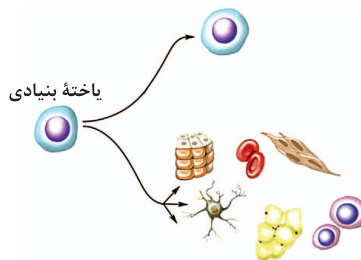
(ج) نقش‌پذیری در پستانداران هم دیده می‌شود. بیشتر پستانداران نظام انتخاب جفت از نوع چندهمسری دارند.

(د) پروانه مونارک رفتار مهاجرت را نشان می‌دهد و توسط برخی از انواع پرندگان شکار می‌شود و باعث امتناع پرنده از خوردن مجدد آن‌ها می‌شود (شرطی شدن فعال).



۱۶۱ ۲

یاخته‌های بنیادی تمایز نیافته‌اند، این یاخته‌ها با تقسیم شدن و تمایز یافتن می‌توانند به انواع یاخته‌های تخصص‌یافته تبدیل شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- دماهای بالا خطر آلودگی میکروبی را کاهش می‌دهد.
- آمینواسیدهای اینترفرون ساخته‌شده به روش مهندسی پروتئین را طوری تغییر می‌دهند که یکی (نه یک جفت) از آمینواسیدهای آن جایگزین آمینواسید دیگری می‌شود.
- یاخته‌های تمایز یافته‌ای مانند یاخته‌های ماهیچه‌ای در محیط کشت به مقدار کم تکثیر می‌شوند و یا اصلاً تکثیر نمی‌شوند.

۱۶۲ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی، CO_2 تولید نمی‌شود؛ هم‌چنین محل انجام هر نوع تخمیر در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم است.
 - در هر دو نوع تخمیر، طی گلیکولیز، ATP تولید می‌شود.
 - هیچ‌کدام از تخمیرها، توانایی تولید ATP اکسایشی را ندارند.
 - در هر دو نوع تخمیر، پیرووات هم تولید و هم مصرف می‌شود.
- ۱۶۳ ۴ در هر دو واکنش چرخهٔ کالوین و کربس، واکنش‌های اکسایش و کاهش صورت می‌گیرد. به عنوان مثال در چرخهٔ کربس، اکسایش مواد پنج‌کربنی و چهارکربنی به کاهش NAD^+ و FAD منجر می‌شود و در چرخهٔ کالوین، اکسایش $NADPH$ برای کاهش اسید سه‌کربنی جهت تولید قند سه‌کربنی روی می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ذرت گیاهی تک‌لپه است، بنابراین میانبرگ نرده‌ای ندارد.
- گل سرخ گیاهی C_3 است و در غلاف آوندی این گیاهان فتوسنتز (تولید ترکیبات شش‌کربنی) انجام نمی‌شود.
- از میان یاخته‌های روپوست، فقط نگهبان روزنه توان انجام چرخهٔ کالوین (خروج قندهای سه‌کربنی از چرخه) را دارد، نه هر یاختهٔ روپوستی.

۱۶۴ ۳ موارد «الف»، «ب» و «د» عبارت سؤال را به درستی

تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- الف) با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید با این‌که سرعت افزایش فتوسنتز در گیاهان C_3 بیشتر از C_4 است، ولی زودتر به حد اشباع می‌رسد. به طوری‌که تفاوت شدت فتوسنتز آن‌ها بعد از شدتی از نور به صفر می‌رسد (نمودار ۱ صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)).

ب) با افزایش شدت فتوسنتز، گیاهان C_3 (که غلاف آوندی سبز ندارند) زودتر از گیاهان C_4 (که در میانبرگ چرخهٔ C_4 دارند) به حد اشباع می‌رسند (نمودار ۲ صفحهٔ ۸۹ کتاب زیست‌شناسی (۳)).

ج) در گیاهانی که تثبیت دو مرحله‌ای کربن دی‌اکسید دارند (گیاهان C_4 و گیاهان CAM) تنفس نوری به ندرت روی می‌دهد، ولی نمی‌توان گفت که تحت هیچ شرایطی روی نمی‌دهد.

د) با افزایش شدت گرما ابتدا شدت فتوسنتز افزایش می‌یابد، ولی با افزایش بیشتر، ساختار آنزیمی پروتئین‌ها به صورت برگشت‌ناپذیر تغییر کرده و شدت فتوسنتز کاهش می‌یابد.

۱۶۵ ۴ منظور صورت سؤال، گیاهان C_4 است.

بررسی گزینه‌ها:

۱) افزایش O_2 ، زمینه را برای انجام تنفس نوری مهیا می‌کند و از میزان فتوسنتز می‌کاهد. به این ترتیب با توقف چرخهٔ کالوین و عدم مصرف محصولات مرحلهٔ نوری فتوسنتز (ATP و $NADPH$)، مرحلهٔ نوری فتوسنتز و تولید ATP نوری نیز کم می‌شود.

۲) هر دو نوع واکنش نوری و مستقل از نور وابسته به یکدیگرند لذا هر دو نوع واکنش در روز انجام می‌شود. چرخهٔ کالوین نیاز به $NADPH$ و ATP دارد که در واکنش‌های وابسته به نور تولید می‌شود.

۳) ابتدا ATP و سپس $NADPH$ مصرف می‌شود.

۴) هر یاختهٔ زندهٔ یوکاریوت در صورت حضور اکسیژن و داشتن میتوکندری، تنفس یاخته‌ای هوازی انجام می‌دهد و در زنجیرهٔ انتقال الکترون از الکترون‌های حاملین الکترون ($NADH$ و $FADH_2$) برای تولید ATP اکسایشی و آب استفاده می‌کند.



گام دوم: در ادامه به کمک رابطه شدت تابش، مساحت لنز را به دست می آوریم:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} \Rightarrow 1200 = \frac{33}{33 \times A} \Rightarrow A = \frac{1}{1200} \text{ m}^2$$

گام سوم: در نهایت شعاع لنز برابر است با:

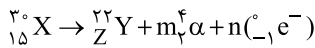
$$A = \pi r^2 \Rightarrow \frac{1}{1200} = 3 \times r^2 \Rightarrow r = \frac{1}{60} \text{ m}$$

۱۷۱) ۲ در متن صورت سؤال دو اشتباه وجود دارد:

(۱) حرکت شتابدار الکترون سبب تابش امواج الکترومغناطیسی توسط الکترون می شود که بسامد آن برابر با بسامد حرکت مداری الکترون است.

(۲) با تابش امواج الکترومغناطیسی توسط الکترون از انرژی الکترون کاسته شده، بنابراین شعاع حرکت آن کوچک تر شده و دوره آن نیز کاهش یافته و بسامد حرکت الکترون افزایش می یابد.

۱۷۲) ۱ ابتدا واکنش موردنظر را به صورت زیر بازنویسی می کنیم:



با توجه به صورت سؤال $n = m + 1$ است و با توجه به موازنه بار و جرم در طرفین واکنش داریم:

$$\text{جرم موازنه: } 30 = 22 + 4m \Rightarrow m = 2$$

$$n = m + 1 \Rightarrow n = 2 + 1 = 3$$

$$\text{موازنه بار: } 15 = Z + 2m - n \Rightarrow Z = 14$$

$$22 - 14 = 8$$

تعداد نوترون های Y برابر است با:

$$14 - 8 = 6$$

۱۷۳) ۲ با استفاده از رابطه معروف اینشتین ($E = mc^2$) داریم:

$$\Delta m = 6/6 \times 10^{-17} \text{ ng}$$

$$\Rightarrow \Delta m = 6/6 \times 10^{-17} \times 10^{-9} \times 10^{-3} \text{ kg} = 6/6 \times 10^{-29} \text{ kg}$$

$$E = \Delta mc^2 = 6/6 \times 10^{-29} \times 9 \times 10^{16} \text{ J}$$

بنابراین با استفاده از رابطه انرژی فوتون داریم:

$$E = nh \frac{c}{\lambda} \Rightarrow 6/6 \times 10^{-29} \times 9 \times 10^{16} = n \times \frac{6/6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{0/4 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow n = 1/2 \times 10^7$$

۱۷۴) ۴ گام اول: اگر جرم اولیه را با m_0 ، جرم باقی مانده را با m و جرم واپاشیده شده را با m' نشان دهیم، داریم:

$$m = \frac{m_0}{\gamma^n} \Rightarrow m = \frac{m' + m}{\gamma^n} \xrightarrow{m' = 63m} m = \frac{63m + m}{\gamma^n}$$

$$\Rightarrow \gamma^n = 64 \Rightarrow n = 6$$

گام دوم: با مشخص بودن n و نیمه عمر، به دست آوردن کل زمان واکنش کار چندان دشواری نیست.

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow 6 = \frac{t}{4} \Rightarrow t = 24 \text{ h}$$

فیزیک

۱۶۶) ۳ برای رخ دادن فوتوالکتریک، داریم:

$$E > h \frac{c}{\lambda_0} \Rightarrow E > \frac{4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = 2 \text{ eV}$$

۱۶۷) ۲ عبارت های «د» و «ه» نادرست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

د) طول موج های طیف بالمر در ناحیه فرابنفش و مرئی قرار دارند.

ه) فرایند داده شده، فرایند گسیل خودبه خودی را نشان می دهد.

۱۶۸) ۱ کم ترین بسامد در رشته پاشن هنگامی رخ می دهد که الکترون

از مدار $n = 4$ به مدار $n' = 3$ برود. در این صورت با استفاده از معادله ریدبرگ، طول موج فوتون گسیلی برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \Rightarrow \frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} \right) \Rightarrow \lambda_1 = \frac{144}{7R}$$

بیشترین بسامد فوتون های مرئی در اتم هیدروژن در گذار الکترون از مدار $n = 6$ به $n' = 2$ در رشته بالمر رخ می دهد و طول موج این فوتون برابر است با:

$$\frac{1}{\lambda_2} = R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{6^2} \right) \Rightarrow \lambda_2 = \frac{9}{2R}$$

در نهایت برای مقایسه بسامد فوتون ها در دو حالت می توان نوشت:

$$f = \frac{c}{\lambda} \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{2R}{144} = \frac{9 \times 7}{144 \times 2} = \frac{63}{288}$$

۱۶۹) ۴ با توجه به رابطه $E_n = -\frac{E_R}{n^2}$ ، انرژی الکترون در مدارهای

اتم هیدروژن برحسب الکترون ولت به صورت زیر است:

$$\begin{array}{l} n=1 \\ n=2 \\ n=3 \\ n=4 \\ n=5 \end{array} \left(\begin{array}{l} \circ \\ \circ \\ \circ \\ \circ \\ \circ \end{array} \right) \begin{array}{l} -13/6 \\ -3/4 \\ -1/51 \\ -0/85 \\ -0/544 \end{array}$$

اختلاف انرژی گذار از n_1 به n_2 $\rightarrow 2/55 \text{ eV} \Rightarrow n_1 = 2, n_2 = 4$

n_1 به $n_2 + 1$ از گذار $\Rightarrow n_2 + 1 = 5, n_1 = 2$

اختلاف انرژی $\rightarrow -0/544 - (-3/4) = 2/856 \text{ eV} = 2/85 \text{ eV}$

۱۷۰) ۱ گام اول: ابتدا کل انرژی فوتون هایی که به لنز تلسکوپ

می رسند را به دست می آوریم:

$$E_t = nhf = \frac{nhc}{\lambda} = \frac{10^20 \times 6/6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{600 \times 10^{-9}} = \frac{66 \times 3}{6} = 33 \text{ J}$$



۱۷۸ ۴ ابتدا به رابطه زیر توجه کنید:

$$I \propto \frac{A^2 f^2}{r^2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \times \left(\frac{f_1}{f_2}\right)^2 \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

$$\beta_1 - \beta_2 = 10 \cdot \log \frac{I_1}{I_2} = 10 \cdot \log \left[\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 \times \left(\frac{f_1}{f_2}\right)^2 \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \right]$$

$$\Rightarrow \beta_1 - \beta_2 = 20 \cdot \log \left[\left(\frac{A_1}{A_2}\right) \times \left(\frac{f_1}{f_2}\right) \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right) \right]$$

در ادامه با استفاده از رابطه فوق داریم:

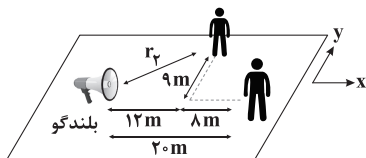
$$\begin{cases} \beta_1 - \beta_2 = 14 \text{ dB} \\ \frac{A_1}{A_2} = \frac{2}{3} \\ \frac{r_2}{r_1} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 14 = 20 \cdot \log \left[\frac{2}{3} \times \frac{f_1}{f_2} \times \frac{2}{3} \right] \Rightarrow \log \left[\frac{2}{3} \times \frac{f_1}{f_2} \times \frac{2}{3} \right] = 0.7$$

$$\xrightarrow{\log 5 = 0.7} \frac{2}{3} \times \frac{f_1}{f_2} \times \frac{2}{3} = 5 \Rightarrow \frac{f_1}{f_2} = \frac{45}{4}$$

۱۷۹ ۲ شنونده ابتدا در فاصله $r_1 = 20 \text{ m}$ از منبع صوت قرار داشته

است. مطابق شکل، با طی کردن جابه‌جایی $\vec{d} = -8\vec{i} + 9\vec{j}$ فاصله شنونده تا منبع صوت به صورت زیر محاسبه می‌شود:



$$r_2 = \sqrt{12^2 + 9^2} = 15 \text{ m}$$

در ادامه برای مقایسه تراز شدت صوت در دو حالت داریم:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \cdot \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \cdot \log \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = 20 \cdot \log \frac{r_1}{r_2}$$

$$\Rightarrow \beta_2 - \beta_1 = 20 \cdot \log \frac{20}{15} = 20 \cdot \log \frac{4}{3} = 20 \cdot [\underbrace{\log 4}_{0.6} - \underbrace{\log 3}_{0.5}] = 2 \text{ dB}$$

بنابراین تراز شدت صوت به اندازه ۲dB افزایش یافته است.

۱۸۰ ۳ دو نوع از امواج لرزه‌ای، امواج اولیه P و امواج ثانویه S هستند،

امواج P، امواج طولی و امواج S، امواج عرضی هستند، بنابراین اگر فاصله لرزه‌نگار تا کانون زلزله برابر با L باشد، می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} L = v_P t_P \Rightarrow t_P = \frac{L}{v_P} \\ L = v_S t_S \Rightarrow t_S = \frac{L}{v_S} \end{cases} \Rightarrow t_S - t_P = L \left(\frac{1}{v_S} - \frac{1}{v_P} \right)$$

$$\frac{t_S - t_P = 2 \text{ min} = 120 \text{ s}}{v_S = 4 \frac{\text{km}}{\text{s}}, v_P = 8 \frac{\text{km}}{\text{s}}} \Rightarrow 120 = L \times \left(\frac{1}{4} - \frac{1}{8} \right) \Rightarrow L = 960 \text{ km}$$

۱۷۵ ۴ عناصر B و D عدد اتمی یکسانی ندارند و در نتیجه خواص

شیمیایی آن‌ها یکسان نیست و به کمک روش‌های شیمیایی از هم جدا می‌شوند.

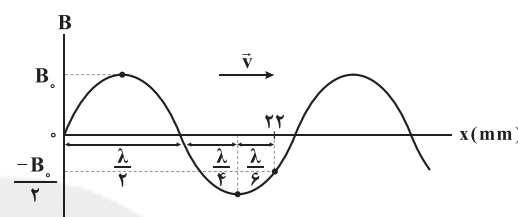
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) عناصری که دارای عدد اتمی برابر و عدد نوترونی متفاوت هستند، ایزوتوپ نام دارند. بنابراین A و B با یکدیگر و C و D با یکدیگر ایزوتوپ هستند.

ایزوتوپ‌ها دارای خواص شیمیایی یکسان و خواص فیزیکی متفاوت هستند.

۳) ویژگی‌های هسته یک اتم به تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های داخل هسته بستگی دارد و ویژگی‌های هسته ایزوتوپ‌ها یکسان نمی‌باشد.

۱۷۶ ۱ گام اول: محاسبه طول موج:



$$\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} + \frac{\lambda}{6} = 22 \text{ mm} \Rightarrow \frac{11\lambda}{12} = 22 \text{ mm} \Rightarrow \lambda = 24 \text{ mm}$$

گام دوم: محاسبه دوره تناوب:

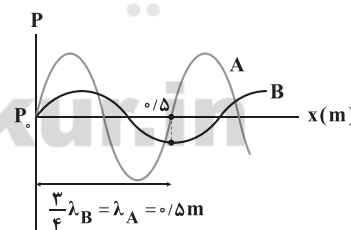
$$\lambda = cT \Rightarrow 24 \times 10^{-3} = 3 \times 10^8 T \Rightarrow T = 8 \times 10^{-11} \text{ s} = 0.08 \text{ ns}$$

گام سوم: مدت زمان 0.48 ns ، ضرب صحیحی از دوره تناوب است، بنابراین

میدان مغناطیسی در مبدأ مختصات در لحظه $t = 0.48 \text{ ns}$ برابر با میدان مغناطیسی در لحظه $t = 0$ است که با توجه به نمودار برابر صفر می‌باشد. در نهایت دقت کنید که چون میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یک موج الکترومغناطیسی، هم‌فاز هستند، میدان الکتریکی هم در لحظه مورد نظر و در مبدأ مختصات برابر صفر خواهد بود.

۱۷۷ ۳ ابتدا مطابق نمودار رسم‌شده، طول موج دو صوت را

محاسبه می‌کنیم.



$$\lambda_A = 0.5 \text{ m}$$

$$\frac{3}{4} \lambda_B = 0.5 \text{ m} \Rightarrow \lambda_B = \frac{2}{3} \text{ m}$$

با توجه به این‌که اختلاف بسامد دو موج برابر با 200 Hz است، می‌توان نوشت:

$$f_A - f_B = 200 \text{ Hz} \Rightarrow \frac{v}{\lambda_A} - \frac{v}{\lambda_B} = 200$$

$$\Rightarrow v \times \left(\frac{1}{0.5} - \frac{1}{\frac{2}{3}} \right) = 200 \Rightarrow \frac{1}{3} v = 200 \Rightarrow v = 600 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

دقت کنید: چون دو موج در یک محیط منتشر می‌شوند، سرعت انتشار آن‌ها با هم برابر است.



مجموع زوایای داخلی مثلث 180° است، بنابراین:

$$(2\alpha + 2\beta - 180^\circ) + (180^\circ - 2\alpha) + (180^\circ - \hat{D}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 180^\circ + 2\beta - \hat{D} = 180^\circ \Rightarrow \hat{D} = 2\beta$$

برای حالتی که $\beta > 90^\circ$ باشد هم به طریقی مشابه می‌توانید نکته فوق را اثبات کنید.

با توجه به نکته فوق، چون زاویه بین آینه‌ها برابر 60° است، زاویه انحراف برابر با $120^\circ = 2\beta$ خواهد بود.

دقت کنید: زاویه تابش پرتوی اولیه به آینه اثری در جواب ندارد.

۱۸۵ بررسی گزینه‌ها: ۲

(۱) سرعت انتشار امواج سطحی آب به عمق آب، وابسته است. هر چه عمق آب بیشتر باشد، سرعت انتشار امواج سطحی، بیشتر خواهد بود، بنابراین سرعت امواج در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

(۲) چون بسامد، ثابت است، طول موج، متناسب با سرعت انتشار خواهد بود، پس طول موج هم در نقطه A بیشتر از نقطه B است.

(۳) بسامد موج به ویژگی‌های منبع موج، وابسته است و با تغییر محیط، ثابت می‌ماند، بنابراین بسامد موج در نقطه A و B برابر است.

(۴) با عبور موج از ناحیه عمیق به ناحیه کم عمق، سرعت انتشار، کاهش می‌یابد و در نتیجه زاویه شکست کوچک‌تر از زاویه تابش خواهد شد.

گام اول: محاسبه تندی انتشار نور در شیشه:

$$v = \frac{c}{n} = \frac{3 \times 10^8}{1.5} = 2 \times 10^8 \text{ m/s}$$

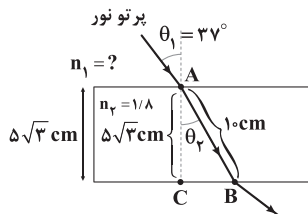
گام دوم: محاسبه مسافتی که نور در شیشه طی می‌کند (فاصله AB):

$$\Delta x = v \Delta t = 2 \times 10^8 \times 0.6 \times 10^{-9} = 0.12 \text{ m} = 12 \text{ cm}$$

گام سوم: محاسبه زاویه شکست (θ_r):

$$\cos \theta_r = \frac{AC}{AB} = \frac{5\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_r = 30^\circ$$



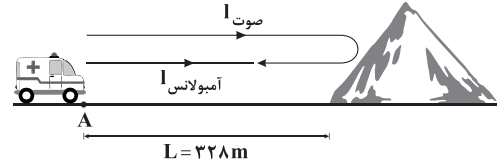
گام چهارم: محاسبه ضریب شکست محیط خارج از شیشه (n_1):

$$\frac{\sin \theta_r}{\sin \theta_1} = \frac{n_1}{n_2} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{n_1}{1.5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{0.6} = \frac{n_1}{1.5} \Rightarrow n_1 = \frac{3}{2}$$

همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، تا زمانی که پژواک صوت

به آمبولانس برسد، مجموع مسافت طی شده توسط صوت و آمبولانس، ۲ برابر فاصله اولیه آمبولانس تا صخره است.



$$L_{\text{صوت}} + L_{\text{آمبولانس}} = 2L \Rightarrow \frac{1}{2}at^2 + vt = 2L$$

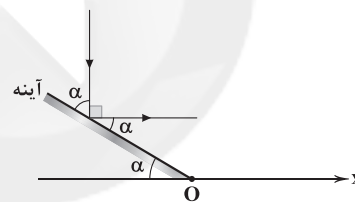
$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 8t^2 + 320t = 2 \times 328 \Rightarrow 4t^2 + 320t = 656 \Rightarrow t = 2s$$

نسبت شدت صوت شنیده شده توسط دو شنونده برابر است با:

$$I \propto \frac{1}{r^2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 = \left(\frac{4}{84}\right)^2 = \frac{1}{441}$$

با توجه به این‌که جبهه‌های موج فرودی، موازی محور X

هستند، پرتوی فرودی در حال حرکت به سمت پایین است. مطابق شکل زیر، برای آن‌که پرتوی بازتابش، موازی محور X منتشر شود، زاویه آینه و راستای افقی برابر است با:



$$\alpha + \alpha = 90^\circ \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

زاویه آینه با راستای افقی در ابتدا 30° بود و باید آن را به 45° برسانیم، پس باید آینه را 15° ساعتگرد حول نقطه O بچرخانیم.

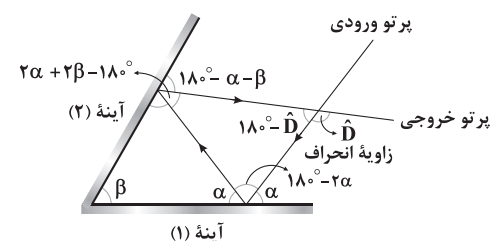
برای پاسخ دادن به این سؤال، ابتدا به نکته زیر توجه کنید:

هنگامی که یک پرتو به یکی از دو آینه تخت متقاطع که زاویه بین آن‌ها برابر β است، می‌تابد و پس از بازتاب از آینه اول، به آینه دوم می‌تابد و سپس خارج می‌شود، زاویه انحراف پرتوی نهایی با پرتوی اولیه از روابط زیر به دست می‌آید:

$$\beta \leq 90^\circ \text{ اگر } \beta = 2\beta \text{ زاویه انحراف:}$$

$$\beta > 90^\circ \text{ اگر } \beta = 2(180^\circ - \beta) \text{ زاویه انحراف:}$$

اثبات:





۴ ۱۸۷

زاویه‌ای که جبهه‌های موج با سطح می‌سازند، همان زاویه‌ای است که راستای انتشار موج با خط عمود بر سطح می‌سازد (چرا؟)، پس زاویه تابش برابر با 53° و زاویه شکست برابر با 37° است. در ادامه با توجه به قانون شکست اسنل داریم:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{\sin 53^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{0.8}{0.6} = \frac{4}{3}$$

در سؤال نسبت $\frac{d_1}{d_2}$ ، یعنی نسبت فاصله بین جبهه‌های موج خواسته شده است که چون فاصله بین جبهه‌های موج، برابر با طول موج است، این نسبت هم برابر با $\frac{4}{3}$ خواهد بود.

۲ ۱۸۸

سرعت انتشار موج عرضی در یک ریسمان از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{FL}{m}} = \sqrt{\frac{FL}{\rho \pi R^2 L}} = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$$

چون نیروی کشش و جنس دو ریسمان، یکسان است، تندی انتشار موج در آن‌ها با شعاع مقطع آن‌ها رابطه عکس دارد و می‌توان نوشت:

$$v \propto \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{R_2}{R_1} = 2 \xrightarrow{v_1=v} v_2 = \frac{v}{2}$$

بسامد موج به چشمه موج وابسته است و در هر دو ریسمان، یکسان است و برای مقایسه طول موج می‌توان نوشت:

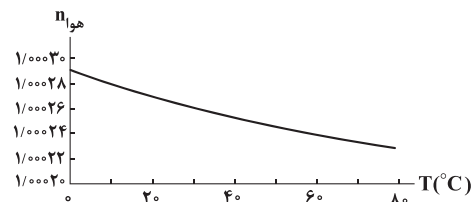
$$\lambda = \frac{v}{f} \xrightarrow{\text{یکسان } f} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{v_1}{v_2} = 2 \xrightarrow{\lambda_2=\lambda} \lambda_1 = 2\lambda$$

بنابراین جدول تکمیل شده به شکل زیر خواهد بود.

طول موج	بسامد موج	سرعت موج	
2λ	f	v	ریسمان (۱)
λ	f	$\frac{v}{2}$	ریسمان (۲)

۴ ۱۸۹

همان‌طور که در نمودار داده شده می‌بینید، با افزایش دمای محیط، ضریب شکست، کاهش می‌یابد، پس سرعت انتشار نور زیاد می‌شود و چون بسامد نور، ثابت است، طول موج آن هم افزایش می‌یابد. با توجه به این توضیحات هر سه عبارت نادرست هستند.



۴ ۱۹۰

برای پاسخ دادن به این سؤال به نکات زیر توجه کنید:

- ضریب شکست خلأ همواره ثابت و برابر یک است.
- در بیشتر مواد مانند شیشه، با افزایش بسامد نور (کاهش طول موج)، ضریب شکست، افزایش می‌یابد.
- با توجه به نکات فوق، گزینه (۴) صحیح است.

شیمی

۱ ۱۹۱

$$A_2D_3 : \frac{\text{جرم مولی } A}{\text{جرم مولی } D} = \frac{2(A)}{3(D)} \Rightarrow \frac{70}{100-70} = \frac{2(A)}{3(D)}$$

$$\frac{\text{جرم مولی } A}{\text{جرم مولی } D} = \frac{3 \times 70}{2 \times 30} = \frac{7}{2}$$

$$AX_2 : \frac{\text{جرم مولی } A}{\text{جرم مولی } X} = \frac{\text{جرم مولی } A}{2(\text{جرم مولی } X)} \Rightarrow \frac{44/1}{55/9} = \frac{\text{جرم مولی } A}{2(\text{جرم مولی } X)}$$

$$\Rightarrow \frac{\text{جرم مولی } A}{\text{جرم مولی } X} = \frac{2 \times 44}{55} = \frac{8}{5} = 1.6$$

$$\frac{\text{جرم مولی } D}{\text{جرم مولی } X} = \frac{\text{جرم مولی } A}{\text{جرم مولی } X} \times \frac{\text{جرم مولی } D}{\text{جرم مولی } A} = 1.6 \times \frac{1}{3/5} = 0.457$$

۱ ۱۹۲

فقط عبارت آخر درست است.

بررسی عبارتهای نادرست:

- گرافن، ماده‌ای انعطاف‌پذیر است.
- گرافیت، ساختار لایه‌ای دارد و هر بلور از آن شامل شمار زیادی از مولکول‌های غول‌آسا است. در واقع هر لایه از گرافیت را می‌توان یک مولکول غول‌آسا در نظر گرفت.
- گرافیت پایدارتر از الماس است.

۲ ۱۹۳

بررسی عبارتهای نادرست:

(آ) درصد جرمی O در SiO_2 برابر است با:

$$\%O = \frac{2(16)}{28+2(16)} \times 100 = \%53.33$$

(ت) در ساختار SiO_2 هر اتم Si به چهار اتم O، ولی هر اتم O به دو اتم Si متصل است.

۴ ۱۹۴

در سه ترکیب Al_2O_3 ، TiO_2 و CaF_2 که شمار کاتیون‌ها، کم‌تر از شمار آنیون‌هاست، عدد کوئوردیناسیون کاتیون، بزرگ‌تر از عدد کوئوردیناسیون آنیون است.

۳ ۱۹۵

عبارت‌های اول و چهارم درست هستند.

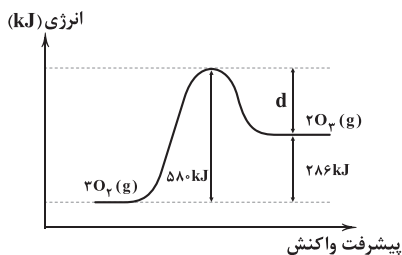
بررسی عبارتهای نادرست:

- در شبکه بلور ترکیب‌های یونی، نیروهای جاذبه و دافعه به شمار معینی از یون‌ها محدود نشده بلکه میان همه آن‌ها و در فاصله‌های گوناگون وارد می‌شود.
- فرمول شیمیایی هر ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون‌ها و آنیون‌های سازنده آن را نشان می‌دهد.



۲۰۲ ۲ مطابق داده‌های سؤال نمودار زیر را می‌توان برای واکنش مورد

نظر رسم کرد:



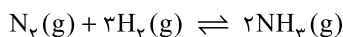
واضح است که مقدار d برابر است با:

$$580 - 286 = 294 \text{ kJ}$$

۲۰۳ ۴ هوای آلوده حاوی آلایندگی‌هایی است که اغلب بی‌رنگ هستند.

به عنوان نمونه NO_2 یک گاز قهوه‌ای رنگ است.

۲۰۴ ۲ معادله واکنش تعادلی به صورت زیر است:



مول اولیه: 20 48 0
مول تعادلی: $20-x$ $48-3x$ $2x$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$2x \text{ mol} \times \frac{17 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 306 \text{ g NH}_3 \Rightarrow x = 9 \text{ mol}$$

شمار مول آمونیاک
درصد مولی آمونیاک در تعادل
شمار مول‌های موجود در مخلوط

$$\times 100 = \frac{2(9)}{(20-x) + (48-3x) + 18} \times 100 = \frac{2(9)}{11+21+18} \times 100 = 36\%$$

مطابق نمودار داده‌شده در دمای تقریبی 365°C ، درصد مولی آمونیاک برابر ۳۶ است.

۲۰۵ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) طیف فروسرخ ایزومرهای $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ (اتانول و دی‌متیل اتر) کاملاً با یکدیگر متفاوت است، زیرا گروه‌های عاملی متفاوتی دارند.

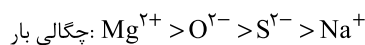
(پ) می‌توان از برهم‌کنش میان امواج رادیویی و ماده برای شناسایی مواد گوناگون استفاده کرد.

۲۰۶ ۳ سنتز یک فرایند شیمیایی هدفمند است که در آن با استفاده

از مواد ساده‌تر، مواد شیمیایی دیگر را تولید می‌کنند.

۱۹۶ ۳ هر چه اندازه بار یک یون بیشتر و شعاع آن کم‌تر باشد، چگالی

بار آن یون بیشتر خواهد بود:



۱۹۷ ۴ به جز CH_4 سایر مولکول‌ها در میدان الکتریکی جهت‌گیری

می‌کنند. در SO_2 ، NF_3 ، SF_6 ، SCO ، OF_2 و CHCl_3 اتم مرکزی دارای بار جزئی مثبت است.

۱۹۸ ۲ جدول زیر برخی ویژگی‌های تیتانیوم را در مقایسه با فولاد

نشان می‌دهد.

ویژگی	تیتانیوم	فولاد
نقطه ذوب ($^\circ\text{C}$)	۱۶۶۷	۱۵۳۵
چگالی (gmL^{-1})	۴/۵۱	۷/۹۰
واکنش با ذره‌های موجود در آب دریا	ناچیز	متوسط
مقاومت در برابر خوردگی	عالی	ضعیف
مقاومت در برابر سایش	عالی	عالی

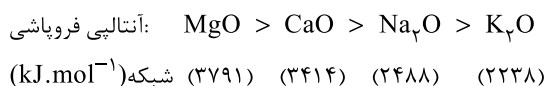
تیتانیوم و فولاد، هر دو مقاومت بالایی در برابر سایش دارند.

۱۹۹ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

• پوشش بیرونی موزه گوگنهایم در اسپانیا از فلز تیتانیوم ساخته شده است.

۲۰۰ ۳ مطابق داده‌های سؤال، اعداد موجود در گزینه‌ها مربوط به

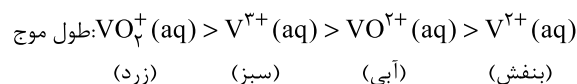
آنتالپی فروپاشی شبکه بلور چهار ترکیب CaO ، MgO ، K_2O ، Na_2O هستند که مقایسه آن‌ها به صورت زیر است:



اکسید سومین فلز قلیایی خاکی جدول همان CaO است که در دوره چهارم جدول جای دارد.

۲۰۱ ۴ مقایسه میان طول موج رنگ محلول‌های مورد نظر به صورت

زیر است:



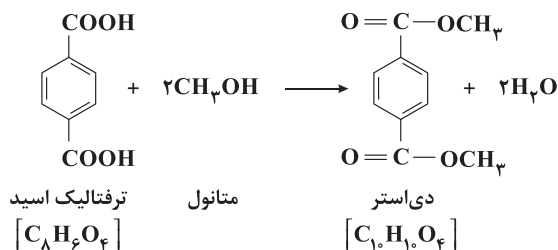


عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند. **۳ ۲۱۲**

بررسی عبارت نادرست:

• PET همانند پلیمرهای سنتزی ماندگاری زیادی دارد و در طبیعت به کندی تجزیه می‌شود.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است: **۴ ۲۱۳**



$$\frac{1/28 \text{ kg CH}_3\text{OH}}{2 \times 32} = \frac{x \text{ kg دی استر}}{1 \times 194} = \frac{y \text{ kg H}_2\text{O}}{2 \times 18}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 3/88 \text{ kg} \\ y = 0/72 \text{ kg} \end{cases} \Rightarrow x - y = 3/16 \text{ kg}$$

به جز عبارت اول سایر عبارت‌ها درست هستند. از آن جا که حجم سامانه افزایش یافته است، غلظت تمام گونه‌ها در تعادل جدید، کم‌تر از تعادل اولیه خواهد بود. با افزایش حجم سامانه که معادل کاهش فشار است، تعادل در جهت رفت (تعداد مول گازی بیشتر) جابه‌جا می‌شود تا اندکی کاهش فشار را جبران کند. با جابه‌جایی تعادل در جهت رفت، PCl_5 بیشتری تجزیه شده، در نتیجه بازده واکنش و شمار مول‌های گازی درون ظرف افزایش می‌یابد.

در میدان‌های نفتی برای افزایش ایمنی، بخش قابل توجهی از متان را می‌سوزانند. **۲ ۲۱۵**

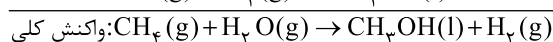
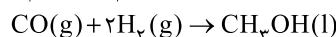
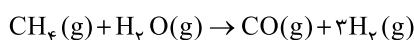
فقط عبارت سوم درست است. **۲ ۲۰۷**

بررسی عبارت‌های نادرست:

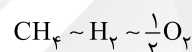
• آنتالپی مربوط به نمودارهای I و II با هم برابر است، در صورتی که واکنش‌های سوختن هیدروژن و سوختن فسفرسفید، دارای ΔH های متفاوت هستند.

• انرژی فعال‌سازی واکنش سوختن هیدروژن در دو حالت بدون حضور کاتالیزگر و وجود جرقه در مخلوط واکنش دهنده‌ها با هم برابر است.

فرایند دومرحله‌ای تولید متانول از متان به صورت زیر است: **۳ ۲۰۸**



همان‌طور که می‌بینید به ازای مصرف یک مول متان، یک مول گاز هیدروژن باقی می‌ماند که برای سوزاندن آن به ۵٪ مول گاز اکسیژن نیاز است $(\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}))$. بنابراین می‌توان نوشت:



$$\frac{672 \times 10^3 \text{ L} \times \frac{90}{100}}{1 \times 22/4} = \frac{x \text{ g}}{\frac{1}{2} \times 32} \Rightarrow x = 432 \times 10^3 \text{ g O}_2 \equiv 432 \text{ kg O}_2$$

۱ ۲۰۹

• واکنش‌های مربوط به حذف یا کاهش آلاینده‌های CO و C_xH_y در مبدل کاتالیستی هر دو نوع خودرو یکسان است.

• واکنش مربوط به حذف آلاینده‌های نیتروژن‌دار (NO_x , NO) در خودروهای دیزلی مطابق واکنش f است.

ترکیب‌های A, D, E, X به ترتیب H_2O **۳ ۲۱۰**

CH_3COOH , $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2$ و $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4$ هستند. مقایسه میان شمار اتم‌های هیدروژن آن‌ها به صورت $A < D < E = X$ است.

پاراژایلن: $\text{C}_8\text{H}_{10} \Rightarrow 8C + 10(+1) = 0$ **۲ ۲۱۱**

$$\Rightarrow 8C = -10 \Rightarrow a = -10$$

اتیلن گلیکول: $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2 \Rightarrow 2C + 6(+1) + 2(-2) = 0 \Rightarrow 2C = -2$

$$\Rightarrow b = -2$$

ترفتالیک اسید: $\text{C}_8\text{H}_6\text{O}_4 \Rightarrow 8C + 6(+1) + 4(-2) = 0 \Rightarrow 8C = +2$

$$C = +2$$