



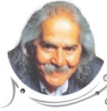
آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۳/۲۳)

سال چهارم دبیرستان (پیش‌دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]





افسان ثلاث

زبان و ادبیات فارسی (زمان پیشنهادی: ۱۵ دقیقه)



- ۱- در کدام گزینه به ترتیب، به معنی درست واژه‌های «دستور، رعب، سطوت، چنبر، موالات» اشاره شده است؟
 (۱) اجازه، ترسیدن، حشمت، محیط دایره، پلیدی‌ها (۲) راهنما، ترس، غلبه، قید، سازگاری
 (۳) وزیر، فزع کردن، مهابت، حلقه، دوستی (۴) فرمان، بیم، مستحکم، خمیده، پیوستگی
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
 مُطاع (پیروی‌کننده) / محمل (بیهوده) / جولاهه (دام) / ازار (چهره) / کران (بی‌نهایت) / عقار (مجازات) / جرز (بازوبند) / مینا (شیشه)
- ۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
 «و بی‌هنران در تقبیح حال اهل هنر چندان مبالغت نمایند که حرکات و سکنات او را در لباس دناعت بیرون آرند و در صورت جنایت و کصوت قدر و خیانت به مخدوم نمایند و همان هنر را که او دالّت سعادت شمرد، مادّی شقاوت گردانند.»
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) دو
 «هرگاه دانم که از دلیری و جرئت فایده به حاصل آید، در پیش روم و از بضل جان نیاندیشم و چون دانم که فایده‌ای نخواهد بود، شرط حذم نگاه دارم که آن‌که تأمل ورزد، به وقت نومیدی اهتراز کند از جرئت و اقدام، و آن درنگ قوی‌تر از جرئت داند، لاجرم بدین سبب در هر مصاف که رایت او منسوب شد، منصور گشت و دشمن را مقهور گردانید.»
- ۵- در کدام گزینه به آثار دیگری از پدیدآورندگان «خسی در میقات، سه قطره خون، شلغم میوه‌ی بهشته، خانه‌ی اموات، از قرق تا خروسخوان» اشاره شده است؟
 (۱) ارزیابی شتاب‌زده، بوف کور، شادکامان درّه‌ی قره‌سو، داستان دو شهر، خانگی
 (۲) مدیر مدرسه، سگ ولگرد، انسان میوه‌ی نخل، دهکده‌ی استپانچکوف، با دماوند خاموش
 (۳) غرب‌زدگی، اصفهان نصف جهان، شوهر آهوخانم، ابله، از گلوی کوچک رود
 (۴) زن زیادی، پروین دختر ساسان، بوته‌زار، برادران کارامازوف، آرش
- ۶- عبارت درج‌شده در برابر چند اثر نادرست است؟
 الف) راه بشر سبع: اثری از نویسنده‌ای انگلیسی درباره‌ی فاجعه‌ی فلسطین
 ب) جنگ و صلح: در این رمان اوضاع اجتماعی روسیه در هنگام لشکرکشی ناپلئون بدان کشور تشریح شده است.
 ج) مرصاد العباد من المبدأ الی المعاد: کتابی در علم تصوّف، اخلاق و آداب معاش و معاد که نثر آن گاهی ساده و مرسل و گاه دارای سجع و موازنه است.
 د) مقامات الطیور: منظومه‌ای عرفانی در ۲۶۰۰ بیت که در آن افکار عرفانی و شیوه‌ی سالکان طریقت از زبان پرندگان نشان داده شده است.
 ه) ویس و رامین: سبک این منظومه، ساده، روان و به دور از مغلق‌گویی است. لغات عربی نامأنوس بسیار کم دارد و لغت‌های کهنه‌ی فارسی زیاد در آن دیده می‌شود.
 و) جامع التمثیل: از نمونه قصه‌هایی که بر اساس امثال و حکم فارسی و عربی تنظیم شده‌اند.
- ۷- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «مجاز، حسن تعلیل، جناس تام، تلمیح، اسلوب معادله، ایهام تناسب» مرتّب کنیم، کدام گزینه درست است؟
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
 الف) چه کنم که جز ملامت نکنی به ما و هرگز
 ب) نازکان از سخن سرد ز هم می‌باشند
 ج) حدیث سوختگانت به لاله باید گفت
 د) پهلوانی نیست قلب دوستان بر هم شکستن
 ه) چه شب است یارب امشب که ستاره‌ای برآمد
 و) گندم خال وی از جنت او خواهیم چید
 الف) چه کنم که جز ملامت نکنی به ما و هرگز
 ب) نازکان از سخن سرد ز هم می‌باشند
 ج) حدیث سوختگانت به لاله باید گفت
 د) پهلوانی نیست قلب دوستان بر هم شکستن
 ه) چه شب است یارب امشب که ستاره‌ای برآمد
 و) گندم خال وی از جنت او خواهیم چید
 الف) چه کنم که جز ملامت نکنی به ما و هرگز
 ب) نازکان از سخن سرد ز هم می‌باشند
 ج) حدیث سوختگانت به لاله باید گفت
 د) پهلوانی نیست قلب دوستان بر هم شکستن
 ه) چه شب است یارب امشب که ستاره‌ای برآمد
 و) گندم خال وی از جنت او خواهیم چید



۸- آرایه‌ی نوشته‌شده در برابر چند بیت درست است؟

- (الف) سیاهی از رخ شب می‌رود ولی از دل
(ب) روزها رفت و دلت بر من غم‌دیده نسوخت
(ج) گر نخواهد که برآشفته شود کار جهان
(د) خود هم ز ظلم، خانه‌خراب‌اند ظالمان
(ه) باز از نوای دلبری، سازی دگرگون می‌زنی
(و) چو منصور از مراد آنان که بردارند بردارند
- (۱) شش (۲) پنج (۳) چهار (۴) سه

۹- در عبارت زیر، جمله‌ی چهارجزئی با مفعول و مسند به ترتیب از چند «تکواژ» و چند «واژه» ساخته شده است؟

«در ادب فارسی، منظومه‌هایی به نام "الهی‌نامه" یا "مناجات‌نامه" به یادگار مانده است که سوز و شور، لطافت و ذوق و زیبایی و رسایی در آن‌ها موج می‌زند. لحن صمیمی و خاضعانه و سادگی و روانی این مناجات‌ها، این آثار را از دیگر سروده‌ها و نوشته‌ها ممتاز می‌سازد. با زمزمه‌ی این نوشته‌ها، خواننده دامن از خاک برمی‌چیند و در عالم پاک و روشنای افلاک سیر و سفر آغاز می‌کند.»

(۱) ۲۳ - ۱۲ (۲) ۳۴ - ۲۲ (۳) ۱۶ - ۱۰ (۴) ۳۳ - ۲۱

۱۰- در جمله‌ی سه‌جزئی با مسند چند «وابسته‌ی پسین» وجود دارد؟

(الف) در دوره‌ی معاصر هم‌پای تحولات در نثر، در درون‌مایه‌ی شعر فارسی دگرگونی‌هایی چشم‌گیر به وقوع پیوست.
(ب) در دوره‌ی اسلامی، از همان قرن‌های نخستین هجری، ترجمه‌ی عربی آثار معتبر علمی و فلسفی یونان در دسترس ایرانیان قرار گرفت.
(ج) بر اساس نظرات پژوهشگران در آثار گذشته‌ی ادب فارسی، ادبیات تعلیمی نام‌های دیگری چون تحقیق، زهد، پند، حکمت، وعظ و تعلیم نیز داشته است.
(د) در این نمونه‌ی گران‌بها و زیبای شرح‌حال‌نویسی ادب فارسی، احوال، اقوال و کرامات ابوسعید به شیوه‌ای داستانی و جذّاب بیان شده است.

(۱) ۹ (۲) ۱۰ (۳) ۱۱ (۴) ۱۲

۱۱- «صفت مضاف‌الیه» در عبارت زیر از چند «واج» ساخته شده است؟

«این تنگ‌عیشی برای او ریاضتی نفسانی بود؛ ناشی از خست و خشک‌دستی نبود. از زندگی فقط به قدر ضرورت تمتّع می‌برد. بیش از قدر ضرورت را موجب دور افتادن از خطّ سیر عرفانی خویش می‌یافت. در دنیایی که تعدّی دایم جنگ‌جویان مغول و تاخت و تاز صلیبیان حقّ ضعیفان را پای‌مال قدرت اقویا می‌کرد و افراط اقویا در تمتّع، حقّ سایر ناس را ضایع می‌کرد، این کار تجاوز به انسانیت بود و راه را برای بازگشت انسان به عالم حیوان باز نگه می‌داشت.»

(۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۲- در متن زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

«چهل سال تمام بود که وی در این حیاط زندگی کرده بود و در این مدرسه درس داده بود. تنها تفاوتی که در این مدّت در اوضاع پدید آمده بود، این بود که میزها و نیمکت‌ها بر اثر گذشت زمان فرسوده و بی‌رنگ گشته بود و نهالی چند که وی در هنگام ورود خویش در باغ غرس کرده بود، اکنون درختانی تناور شده بودند. چه اندوه جان‌کاه و مصیبت سختی بود که اکنون این مرد می‌بایست این اشیای عزیز را ترک کند و نه تنها حیاط مدرسه بلکه خاک وطن را نیز وداع ابدی گوید.»

(۱) ۱۶ - ۶ (۲) ۱۵ - ۵ (۳) ۱۶ - ۵ (۴) ۱۵ - ۶

۱۳- در کدام جمله‌ی سه‌جزئی هر سه نوع واژه‌ی «مشتق»، «مرکّب» و «مشتق - مرکّب» وجود دارد؟

- (۱) در این‌گونه سروده‌ها مفاهیم مهمّی چون انسان‌دوستی، توجّه به ستم‌دیدگان و پرهیز از یاری رساندن به ستم‌کاران به چشم می‌خورد.
(۲) گاه خاطره‌نویس، حوادث و اتفاقات عصر خویش و حتّی افکار و احوال درونی خویش را با صمیمیت و صداقت ویژه‌ای به تصویر می‌کشد.
(۳) آثار بزرگ ادبی جز سه ویژگی پابندگی، گسترده‌ی مقبولیت، از ویژگی‌های دیگری چون ابداع، صمیمیت و خلوص و بیان دغدغه‌های مشترک انسانی برخوردارند.
(۴) داستان‌نویس موقّ با ذهن خلاق و آفریننده، توصیفات زیبا و مناسب و تصویرگری‌های دل‌پذیر و به‌جا را با ظرافت و هوشمندی با بیان خویش درمی‌آمیزد.



۱۴- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

«آه دست پسرم یافت خراش

(۱) روزش از تیره شود هست به‌جا

(۲) منم که روز ازل از من آسمان و زمین

(۳) لیکن آن مهر که مادر دارد

(۴) سپس چون پاگرفتی تا نیفتی

وای پای پسرم خورد به سنگ»

زن کجا مادر پرمهر کجا

محبت پدری مهر مادری برداشت

سایه کی از سر ما بردارد؟

خورد غم بیش‌تر بیچاره مادر

۱۵- در همی‌گزینه‌ها، به «مفهوم مقابل» عبارت زیر اشاره شده است، به جز..... .

«و در آن مواضع، از جهت گریزگاه روز حادثه صد سوراخ ساخته و هریک را در دیگری راه گشاده و تیمار آن فراخور حکمت و بر حسب مصلحت بداشته.»

(۱) مخور غم که فردا چه پیش آیدت

(۲) امروز که در دست تو ام مرحمتی کن

(۳) مکن اندیشه‌ی فردا و قدح نوش امروز

(۴) هرگز غم دو روز مرا یاد نگشت

در رزق بر رو کوه بگشایدت

فردا که شوم خاک چه سود اشک ندامت

کآن که عاقل بود اندیشه‌ی فردا نکند

روزی که نیامده‌ست و روزی که گذشت

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«بگفتاگر کسیش آرد فراچنگ؟

(۱) گر کسی در عشق آهی می‌کند

(۲) گفتی اگر درد عشق پای نداری گریز

(۳) گر بار دگر دامن کامی به کف آرم

(۴) همه شب نهاده‌ام سر چو سگان بر آستان

بگفت آهن خورد و خود بوَد سنگ»

تا نپنداری گناهی می‌کند

چون بتوانم گریخت تا تو کمندم کشی؟

تا زنده‌ام از چنگ منش کس نرھاند

که رقیب درنیاید به بهانه‌ی گدایی

۱۷- در کدام گزینه به نام مخاطب بیت زیر اشاره شده است؟

«گفت من تیغ از پی حق می‌زنم

(۱) پور سفیان سرخوش از جام غرور

(۲) آن‌که خوانی کنون معاویه‌اش

(۳) عمر عبدود چون آن نعره شنید

(۴) در نام نگه مکن که فرق است

بنده‌ی حقم نه مأمور تنم»

قدسیان گریان از آن بزم سرور

دان که در هاویه‌ست زاویه‌اش

خویش را از جان خود بیگانه دید

از زاده‌ی عوف و پور ملجم

۱۸- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«هرکه شدت حلقه‌ی در زود برد حقه‌ی زر

(۱) ای حلقه کرده دل‌ها در حلقه‌های گوشت

(۲) نشینم بر سر راه تو من افکنده سر در پیش

(۳) تا سرم باشد تمنای تو ام در سر بود

(۴) هرکه از بهر خواجگان زمان

خاصه که در باز کنی محرم دروازه شود»

چون موی گشته خلقی زان موی تا به دوش!

به هر جا پا نهی آن‌جا نهم صدار چشم خویش

پادشا باشم گرم خاک درت افسر (= تاج) بود

گفت مدحی به هرچه خواست رسید

۱۹- کدام گزینه به نام غزوه‌ای اشاره دارد که بیت زیر با توجه به آن غزوه سروده شده است؟

«نه خدا توانمش خواند نه بشر توانمش گفت

(۱) همان عمل کند اندر مصاف خنجر او

(۲) کوهی شده بود از احد سنگین‌تر

(۳) آن را که مصطفی، چو همه عاجز آمدند

(۴) یا شاه تویی آن‌که خدا را شیری

متحیرم چه نامم شه ملک لافتی را»

که ذوالفقار علی کرد در صف صفین

از بس که نشسته بود بر هم غم دل

در حرب روز بدر بدو داد رایتش

خندق جبهه و مرحب گش و خیبرگیری



۲۰- رباعی کدام گزینه با رباعی زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- «هر سبزه که بر کنار جویی رسته‌ست
پا بر سر سبزه تا به خواری ننهی
(۱) چون عهدی نمی‌شود کسی فردا را
می‌نوش به نور ماه ای ماه که ماه
(۲) ابر آمد و باز بر سر سبزه گریست
این سبزه که امروز تماشاگاه ماست
(۳) ماییم و می و مطرب و این کنج خراب
فارغ ز امید رحمت و بیم عذاب
(۴) ای چرخ فلک خرابی از کینه‌ی توست
ای خاک اگر سینه‌ی تو بشکافند
- گیوی ز لب فرشته‌خویی رسته‌ست
کآن سبزه ز خاک لاله‌رویی رسته‌ست
حالی خوش کن تو این دل شیدا را
بسیار بتابد و نیابد ما را
بی باده‌ی ارغوان نمی‌باید زیست
تا سبزه‌ی خاک ما تماشاگاه کیست
جان و دل و جام و جامه در رهن شراب
آزاد ز خاک و باد و آتش و آب
بیدادگری شیوه‌ی دیرینه‌ی توست
بس گوهر قیمتی که در سینه‌ی توست

زبان عربی (زمان پیشنهادی: ۱۶ دقیقه)

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۲۱ - ۲۵):

۲۱- «لنفتش للمطالعة عن أساليب تساعدنا في التعلّم مساعدة جيّدة!»:

- (۱) برای مطالعه باید روش‌هایی را جست‌وجو کنیم که بی‌شک ما را کمک کنند تا یاد بگیریم!
(۲) باید برای مطالعه به دنبال شیوه‌هایی بگردیم که ما را در یادگیری به‌خوبی یاری رسانند!
(۳) به دنبال راه‌هایی برای مطالعه کردن می‌گردیم تا به نیکی ما را در یادگیری کمک کنند!
(۴) باید در جست‌وجوی روش‌هایی برای مطالعه کردن خود باشیم در حالی‌که در آموزش، ما را خوب یاری می‌نمایند!

۲۲- «لن يقترن النجاح إلا بالذين تحمّلوا المصاعب و تجرّعوا آلاماً كثيرة في حياتهم.»:

- (۱) تنها کسانی که سختی‌ها را تحمّل می‌کنند و در زندگیشان درد و رنج می‌کشند، موفق می‌شوند.
(۲) تنها کسانی که سختی‌های زندگی را متحمّل شده‌اند و رنج‌ها برده‌اند، موفقیت همراهشان می‌گردد.
(۳) موفقیت، تنها همراه کسانی خواهد شد که سختی‌ها را تحمّل کرده‌اند و دردهای فراوانی را در زندگیشان چشیده‌اند.
(۴) پیروزی، تنها همراه کسانی خواهد شد که سختی را تحمّل کرده‌اند و در زندگی بسیاری از دردها را چشیده‌اند.

۲۳- عین الصحيح:

- (۱) لا ترضي أن تتزّني بعقد الآخرين! راضی مشو که با گردن‌بند دیگران آراسته شوی!
(۲) لا يأمن الناس من غضب الملوك بتقديم الهدايا: مردم با تقدیم هدایا از خشم پادشاهان خود در امان نمانند.
(۳) لا تنس أن تجيء إلى المدرسة في اليوم الموعد! فراموش نمی‌کنی که در روز مقرر به مدرسه‌ات بروی.
(۴) لا بأس أن يشترك التلاميذ في حفلة يوم المعلم: عیبی ندارد اگر دانش‌آموزان در جشن روز معلم شرکت می‌کردند.

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) عاد الجنود من ساحة المعركة منتصرين: سربازان پیروزمندانه از میدان جنگ بازگشتند.
(۲) كانت الشاعرة ترتّمت أشعارها مبتسمة: شاعر لبخندزنان شعرش را زیر لب تکرار کرد.
(۳) يواصل الفرسان بطولتهم راجين النصر: سوارکاران دلاوریشان را با امید به پیروزی ادامه می‌دهند.
(۴) قبل الطلاب أن يستقبلوا العالم مختارين: دانش‌آموزان پذیرفتند که با اختیار از دانشمند استقبال کنند.

۲۵- «كاش ستم از کشورهای مسلمان برطرف شود و صلح و دوستی به‌جای آن مستقر گردد!»:

- (۱) ليت الظلم يزول عن البلاد المسلمة و يستقرّ السلام و المودة في مكانه!
(۲) لعلّ الظلم يزول عن دول إسلاميّة و يستقرّ الصلح و المودة في القلوب بدلاً منها!
(۳) ليت الظلم زال عن البلاد الإسلاميّ و استقرّ الصلح و السلام فيه!
(۴) ليت السلام و المودة تزول عن البلاد المسلمة و يستقرّ الظلم في مكانه!



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٢٦ - ٣٣) بما يناسب النص:

تشير الدراسات الطبية في السنوات الأخيرة إلى ارتفاع معدل السمنة (چاقى) بين أفراد المجتمع. قد شارك عدد من العوامل في انتشار هذه الظاهرة المصّرة في الفترة الأخيرة من أهمّها ارتفاع قوّة الشراء بين مجموعات مختلفة من الناس و انتشار الأطعمة السريعة و تغيير العادات الغذائية مع قلّة النشاط البدنيّ. بلغ معدّل زيادة الوزن في دراسة بين النساء ٦٦٪ تقريباً؛ أكدت هذه الدراسة أيضاً أنّ ٥٢٪ من كلّ تعداد البالغين مصابون بالسمنة و هذه النسبة تصل بين الشباب إلى ١٨٪ و بين الأطفال قبل سنّ المدرسة إلى ١٥٪ و الأطفال الرضّعاء (شيرخواره) ٧٪. يؤكّد المتخصّصون في علم التغذية تأكيداً على ظهور تغييرات في الأنواع الغذائية بشكليها الكميّ و النوعيّ تساعد على زيادة معدّل السمنة.

٢٦ - على حسب النصّ لماذا شاعت ظاهرة السمنة بين الأفراد في المجتمع؟ لأنّ ؛ عيّن الخطأ:

- (١) الإنسان في السنوات الأخيرة يشغل كثيراً و هذا أمر يساعد على ظاهرة السمنة.
- (٢) الكثيرين يستفيدون من الأطعمة السريعة التي غيّرت العادات الغذائية.
- (٣) الطبقات المختلفة في المجتمعات تستطيع أن تشتري اليوم ما تحتاجه من المأكولات.
- (٤) الأنواع الغذائية تغيّرت بشكليها الكميّ و النوعيّ في حياة البشر.

٢٧ - على اعتقادك ما هو السبب في زيادة الوزن بين النساء بالنسبة للرجال؟

- (١) أكثر النساء في البيت و هنّ مصابات بقلّة النشاط البدنيّ.
- (٢) النساء أكثر اشتياقاً للأطعمة السريعة بالنسبة للرجال.
- (٣) تنام النساء في البيت دائماً بينما الرجال لا ينامون أبداً.
- (٤) النساء يأكلن أكثر ممّا تحتاج أبدانهنّ لكنّ الرجال يأكلون على حسب حاجتهم.

٢٨ - ماذا نستنتج من النصّ؟

- (١) إلحاق السيّارة إلى حياة الإنسان أدّى إلى قلّة النشاط البدنيّ.
- (٢) إن كان التغيّر في كمية الأنواع الغذائية لا في النوعيّة ما ازدادت السمنة.
- (٣) على الحكومة أن لاتسمح إلى انتشار الأطعمة السريعة في البلد.
- (٤) علينا أن نترك العادات الغذائية السيّئة و نقبل على الرياضة حتّى لانصاب بالسمنة.

■ عيّن الصحيح في التشكيل (٢٩ و ٣٠):

٢٩ - «قد شارك عدد من العوامل في انتشار هذه الظاهرة المصّرة في الفترة الأخيرة من أهمّها ارتفاع قوّة الشراء ...»:

- (١) الظاهرة - الفترة - قوّة - الشراء
 - (٢) عدّد - انتشار - المصّرة - ارتفاع
 - (٣) شارك - الظاهرة - الأخيرة - أهمّ
 - (٤) العوامل - المصّرة - من - الشراء
- ٣٠ - «يؤكّد المتخصّصون في علم التغذية تأكيداً على ظهور تغييرات في الأنواع الغذائية بشكليها الكميّ و النوعيّ»:
- (١) يؤكّد - ظهور - الأنواع - شكليّ
 - (٢) التغذية - تغيّرات - الغذائية - الكميّ
 - (٣) علم - تغيّرات - الغذائية - النوعيّ
 - (٤) يؤكّد - التغذية - الأنواع - النوعيّ

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفيّ (٣١ - ٣٣):

٣١ - «تصل»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - مجرّد ثلاثي - معتل و مثال - لازم - معرب / الجملة خبر و مرفوع محلاً
- (٢) للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معتل - متعدّد - مبني للمعلوم / مضارع مرفوع و فاعله ضمير مستتر
- (٣) فعل مضارع - للمخاطب - مجرّد ثلاثي - معتل و ناقص - لازم - معرب / الجملة فعلية و فاعله «هذه»
- (٤) للغائبة - مجرّد ثلاثي - صحيح - متعدّد - معرب - مبني للمجهول / نائب فاعله اسم ظاهر

٣٢ - «تأكيداً»:

- (١) مشتق و صفة مشبّهة - نكرة - منصرف / مفعول مطلق للبيان
- (٢) اسم - مصدر من باب تفعل - نكرة - مبني / مفعول مطلق للتأكيد
- (٣) مفرد مذكّر - معرفة - معرب - منصرف / تمييز و منصوب
- (٤) اسم - مفرد مذكّر - جامد و مصدر من باب تفعيل - معرب / مفعول مطلق و منصوب



۳۳- «تساعد»:

- (۱) مضارع - للغائبة - معتل و أجوف - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعله ضمير مستتر
- (۲) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد من باب مفاعلة - مبني للمعلوم / فعل مرفوع و فاعله ضمير مستتر و الجملة نعت
- (۳) للمخاطب - مزيد ثلاثي من باب مفاعلة - لازم - مبني للمجهول / نائب فاعله اسم ظاهر و الجملة فعلية و وصفية
- (۴) فعل مضارع - للغائبة - مجرد ثلاثي - مبني للمعلوم - مبني / فاعله ضمير «هي» المستتر و الجملة فعلية

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۴ - ۴۰):

۳۴- عین الخطأ في الإعلال:

- (۱) كان الطفل يدعو أمّه باكياً،
- (۲) لأنّه رمى كُرتَه إلى الأعلى،
- (۳) و هو لم يرجو أن تعود إلى الأرض،
- (۴) ولكن أمّه أعادتها من الشجرة.

۳۵- عین «لام» جازمة:

- (۱) يجب عليك أن تبیع بيتك الصغير لتشتري بيتاً أكبر!
- (۲) هم يسعون كثيراً لينجحوا في أمورهم الاجتماعية و الأخلاقية.
- (۳) نقول لطلابنا ليقع المرء في الظروف الصعبة ليعلم قدر الراحة!
- (۴) لتقديم المواهب الإلهية للإنسان يجب علينا أن نشكره دائماً!

۳۶- عین ما ليس فيه المفعول فيه:

- (۱) يغوص الإنسان اليوم في أعماق البحر بالمعدّات الحديثة.
- (۲) عاش معلّمنا الشهيد طول حياته عيشة الصادقين.
- (۳) بالتواضع تُطيع الله و نعبده و نؤلف بين قلوب الناس.
- (۴) حان يوم العيد فعلينا أن نستعدّ للضيافة و السفر!

۳۷- عین صاحب الحال ليس إلّا مفعولاً:

- (۱) يجتهد هذا العالم حريصاً في علم يُبعده عن الدنيا.
- (۲) قد أفلحت المؤمنات في الدنيا و الآخرة خاشعات.
- (۳) أعرف الكاتب و قد كتب أكثر مقالاته في الصحف.
- (۴) ألم تنهي ولدك من عمله السيئ و أنت في كآبة؟!

۳۸- عین ما فيه النعت أكثر:

- (۱) في تاريخ بلادنا نساء محترمات دخلن في أمورهنّ الاجتماعية.
- (۲) كيف قطرات الماء الصغيرة تحدث ثقباً في صخرة صعبة؟
- (۳) أمشي بين الحقائق و الحقول و أستمتع بجوّها النقيّ و أستمع إلى تغريد الطيور المغردة.
- (۴) في غزوة أحد تقدّم المشركون ولكن امرأة مسلمة دافعت عن النبيّ دفاعاً رائعاً.

۳۹- عین الصحيح في علامات الإعراب الفرعية:

- (۱) ابتسم في وجوه الآخرين لأنك أحّ لهم!
- (۲) اقترحت على أخواني أن يتسابقا في المسابقات القرآنية!
- (۳) أعط كلّ ذا حقّ حقّه، فهو من العدل!
- (۴) ليتكم متعبين أنفسكم في العمل المتواصل!

۴۰- عین المنادى مضافاً:

- (۱) طالبي العزيز في الصفّ أخذ دروس الحياة منّي!
- (۲) راحم من لاراحم له غيرك، اشفِ مرضانا و أغننا بغناك!
- (۳) يا من لايجهل و يا عالم، افتح علينا خزائن علومك!
- (۴) يا حراساً للثغور، إن تتوكلوا على الله يساعدكم للتوصل إلى أهدافكم!



فرهنگ و معارف اسلامی (زمان پیشنهادهی: ۱۴ دقیقه)



۴۱- در کدام گزینه ارتباط مفهومی بین عبارات خطبه‌ی ۹۰ نهج البلاغه و آیات به درستی بیان نگردیده است؟

- (۱) و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند - «ما ترى فی خلق الرحمن من تفاوت»
 - (۲) خدای متعال همه‌ی مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص و اندازه‌های مخصوص آفرید - «أنا كل شيء خلقناه بقدر»
 - (۳) اگر خداوند به او دستوری داد، انجام دادنش بر وی دشوار نباشد و سرکشی نکند - «و له اسلم من فی السماوات و الارض طوعاً و کرهاً»
 - (۴) و آن را در مسیر انجام وظیفه و دستیابی به هدف خاص وی هدایت کرد - «الذی خلق فسوی و الذی قدر فهدی»
- ۴۲- «مقام قرب وجودی» به عنوان فرجام پیش‌بینی شده برای انسان و «فطرت خدا آشنا» به ترتیب از دقت در کدام یک از آیات زیر مستفاد می‌گردد؟

- (۱) «و نحن اقرب الیه من حبل الوريد» - «فاقم وجهك للدين حنیفاً ...»
- (۲) «فی مقعد صدق عند مليك مقتدر» - «فاقم وجهك للدين حنیفاً ...»
- (۳) «و نحن اقرب الیه من حبل الوريد» - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»
- (۴) «فی مقعد صدق عند مليك مقتدر» - «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»



- ۴۳- پاسخ گناهکاران به دو سؤال «انّ الذین توفاهم الملائكة ظالمی انفسهم قالوا فیم كنتم...» و «الهم یا تكمل رسل منكم یتلون علیكم آیات ربكم و ینبذونكم لقاء یومكم هذا...» به ترتیب بیان گر کدام مفاهیم است؟
 (۱) تصدیق گناهکاری - انکار ارسال رسل
 (۲) توجیه گناهکاری - انکار ارسال رسل
 (۳) تصدیق گناهکاری - تصدیق ارسال رسل
 (۴) توجیه گناهکاری - تصدیق ارسال رسل
- ۴۴- علت حجاب و پوشش از دقت در آیهی مفهوم می گردد و سخن امام صادق (ع) در پاسخ یکی از یارانش که فرمود: «آن چه زیر روسری قرار می گیرد نباید آشکار شود، هم چنین از مچ به بالا باید پوشیده باشد» با عبارت قرآنی مطابقت معنایی دارد.
 (۱) «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» - «یغضن من ابصارهنّ و یحفظن فروجهنّ»
 (۲) «و لیضربن بخمرهنّ علی جیوبهنّ» - «لایبدین زینتهنّ الا ما ظهر منها»
 (۳) «و لیضربن بخمرهنّ علی جیوبهنّ» - «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین»
 (۴) «ذلک ادنی ان یعرفن فلا یؤذین» - «لایبدین زینتهنّ الا ما ظهر منها»
- ۴۵- عبارات «دوستی تو را از تو می خواهم و دوستی هر کاری که مرا به تو نزدیک می کند.» از دعای امام سجاد (ع) به ترتیب با کدام یک از آیات زیر هم مفهوم می باشد؟
 (۱) «قل ان كنتم تحبون الله فاتبعونی یحببكم الله» - «قل لا اسالكم علیه اجرا الا المودة فی القربی»
 (۲) «و الذین ءامنوا اشدّ حباً لله» - «قل ان كنتم تحبون الله فاتبعونی یحببكم الله»
 (۳) «قل ان كنتم تحبون الله فاتبعونی یحببكم الله» - «و الذین ءامنوا اشدّ حباً لله»
 (۴) «و الذین ءامنوا اشدّ حباً لله» - «قل لا اسالكم علیه اجرا الا المودة فی القربی»
- ۴۶- اگر فرد بداند با تغییر امر و نهی او مؤثر واقع می شود، باید سعی کند آن را تغییر دهد که این از وجوب امر به معروف و نهی از منکر است و لزوم تکرار امر و نهی برای مؤثر واقع شدن از امر به معروف و نهی از منکر می باشد.
 (۱) روش - شرایط - روش های (۲) شرایط - روش - روش های (۳) روش - شرایط - شرایط (۴) شرایط - روش - روش
- ۴۷- زیورات خانم ها اگر جنبه ی ذخیره به خود بگیرد، آن مشمول اتفاق واجبی می شود که مورد نظر آیه ی می باشد.
 (۱) قسمت اضافی - «و اعلموا انما غنمتم من شیء...»
 (۲) قسمت اضافی - «انما الصدقات للفقراء و المساكین...»
 (۳) همه ی - «و اعلموا انما غنمتم من شیء...»
 (۴) همه ی - «انما الصدقات للفقراء و المساكین...»
- ۴۸- به ترتیب از آیات شریفه ی «رسلأ مبشرین و منذرین...» و «انا انزلنا علیك الكتاب للناس...» کدام مفاهیم مستفاد می گردد؟
 (۱) اتمام حجت - عزت و حکمت خداوندی
 (۲) اتمام حجت - انزال حکیمانه ی کتاب
 (۳) انزال حکیمانه ی کتاب - مختار بودن انسان
 (۴) انزال حکیمانه ی کتاب - اتمام حجت
- ۴۹- رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام، آمدن پیامبران متعدد است و پیدایش ادیان مختلف مخالفت بزرگان دینی هم زمان با پیامبران بوده است.
 (۱) معلول - علت - جاهلانیه (۲) معلول - علت - عالمانه (۳) علت - معلول - عالمانه (۴) علت - معلول - جاهلانیه
- ۵۰- عبارات قرآنی «فان لم تفعلوا فاذنوا بحرب...» و «فان لم تفعلوا و لن تفعلوا» به ترتیب بیان گر کدام مفاهیم هستند؟
 (۱) اهمیت ترک رباخواری - جاودانگی اعجاز قرآن
 (۲) اعلان جنگ با کفار - جنبه های اعجاز قرآن
 (۳) اهمیت ترک رباخواری - جنبه های اعجاز قرآن
 (۴) اعلان جنگ با کفار - جاودانگی اعجاز قرآن
- ۵۱- کدام یک از آیات زیر در رابطه با هیچ یک از پایه های بیان شده در حدیث «بنی الاسلام علی خمس...» نمی باشد؟
 (۱) «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولوا فان الله لا یحب الکافرین»
 (۲) «انما الصدقات للفقراء و المساكین و العاملين علیها و المؤلفة قلوبهم»
 (۳) «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله»
 (۴) «و ما کان لمؤمن و لا مؤمنة اذا قضی الله و رسوله امرأ ان یتخذوا من الخیرة من امرهم»
- ۵۲- کدام یک از آیات زیر بیان گر هر دو ثقل بیان شده در حدیث «ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و انهما لن یفترقا حتی یردا علی الحوض» می باشد؟
 (۱) «رسلأ مبشرین و منذرین لئلا یكون للناس علی الله حجة...» - «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت...»
 (۲) «انما ولیکم الله و رسوله و الذین ءامنوا الذین یقیمون الصلاة...» - «یا ایها الذین ءامنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول...»
 (۳) «انا انزلنا علیك الكتاب بالحق...» - «رسلأ مبشرین و منذرین لئلا یكون للناس علی الله حجة...»
 (۴) «انا انزلنا علیك الكتاب بالحق...» - «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت...»



۵۳- ویژگی شاكران نعمت وجود رسول خدا (ص) پس از رحلت ایشان چیست و نفوذ مزورانه‌ی دشمنان اسلام در جبهه‌ی دوستان نشان‌گر کدام‌یک از مشکلات پس از رحلت رسول خدا (ص) می‌باشد؟

- (۱) ارجاع منازعات به خدا و رسول (ص) - ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد
- (۲) ارجاع منازعات به خدا و رسول (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسریایی
- (۳) ثبات قدم در مسیر پیامبر (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسریایی
- (۴) ثبات قدم در مسیر پیامبر (ص) - ظهور شخصیت‌ها و الگوهای غیرقابل اعتماد

۵۴- در جامعه‌ای که گرفتار بی‌عدالتی است، تصمیم برای برقراری عدالت، به نتیجه نمی‌رسد؛ به همین جهت قرآن کریم می‌فرماید:

- (۱) اکثریت - ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا بَقِيَتْ حَتَّىٰ يَغْيُرُوا مَا بَانَفْسِهِمْ﴾
- (۲) گروهی محدود - ﴿وَمَا كَانَ رَبُّكَ لِيُهْلِكَ الْقُرَىٰ بِظُلْمٍ وَأَهْلُهَا مُصْلِحُونَ﴾
- (۳) اکثریت - ﴿وَمَا كَانَ رَبُّكَ لِيُهْلِكَ الْقُرَىٰ بِظُلْمٍ وَأَهْلُهَا مُصْلِحُونَ﴾
- (۴) گروهی محدود - ﴿إِنَّ اللَّهَ لَا يَغَيِّرُ مَا بَقِيَتْ حَتَّىٰ يَغْيُرُوا مَا بَانَفْسِهِمْ﴾

۵۵- کدام‌یک از مصراع‌ها به ترتیب در حیطه‌ی «ثمرات اخلاص» و «برنامه‌ریزی برای اخلاص» می‌باشند؟

- (۱) بندگی کن تا که سلطانت کنند - آفرینش همه تنبیه خداوند دل است
- (۲) تن رها کن تا همه جانت کنند - چون نداری درد، درمان هم مخواه
- (۳) هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار - دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار
- (۴) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است - تن رها کن تا همه جانت کنند

۵۶- در آیه‌ی شریفه‌ی «وَمَنْ يَعْمَلْ سُوءًا أَوْ يَظْلِمْ نَفْسَهُ» مقصود از «خود» کدام خود می‌باشد و نتیجه‌ی «أَلَا مَنْ تَابَ وَءَامَنَ وَعَمِلَ عَمَلًا صَالِحًا» در کدام عبارت قرآنی بیان گردیده است؟

- (۱) خود عالی - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾
- (۲) خود دانی - ﴿فَاُولَٰئِكَ يَبْدِلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ﴾
- (۳) خود عالی - ﴿فَاُولَٰئِكَ يَبْدِلُ اللَّهُ سَيِّئَاتِهِمْ حَسَنَاتٍ﴾
- (۴) خود دانی - ﴿فَإِنَّ اللَّهَ يَتُوبُ عَلَيْهِ﴾

۵۷- آنچه در مورد قدرت اختیار اهمیت دارد است و بیت به مسئولیت‌پذیری از نشانه‌های اختیار اشاره دارد.

- (۱) امکان تبیین آن - هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیای من دهم بد را سزا
- (۲) نحوه‌ی بهره‌مندی از آن - این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم
- (۳) امکان تبیین آن - این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم
- (۴) نحوه‌ی بهره‌مندی از آن - هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیای من دهم بد را سزا

۵۸- در مجموعه‌ی علت‌های هر عامل به طور مستقیم بر معلول تأثیر می‌گذارد و با بررسی تاریخ علم می‌بینیم که نظام‌های قانون‌مند، به انسان امکان داده است تا دروازه‌های علم را بگشاید و ابزارهای گوناگونی برای زندگی خود بسازد که آیه‌ی بیانگر این حقیقت است.

- (۱) طولی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ...﴾
- (۲) عرضی - ﴿لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ وَلَا اللَّيْلُ سَابِقُ النَّهَارِ ...﴾
- (۳) طولی - ﴿اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَكَ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَتَتَبَتَّغُوا ...﴾
- (۴) عرضی - ﴿اللَّهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَكَ فِيهِ بِأَمْرِهِ وَتَتَبَتَّغُوا ...﴾

۵۹- عوامل شکسته‌شدن سدّ جاهلیت و خرافه‌گرایی در میان اعراب و ایجاد اشتیاق به علم میان آن‌ها کدام است؟

- (۱) تعداد قابل توجه عالمان زمان - دعوت مکرر قرآن به خردورزی و دانش
- (۲) دعوت مکرر قرآن به خردورزی و دانش - دعوت به تفکر و تعقل توسط عالمان
- (۳) تعداد قابل توجه عالمان زمان - تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص)
- (۴) دعوت مکرر قرآن به خردورزی و دانش - تشویق‌های دائمی رسول خدا (ص)

۶۰- آیه‌ی شریفه‌ی «ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ ...» بیانگر موضوع در حوزه‌ی است.

- (۱) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین - حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی
- (۲) تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین - تقویت بنیان‌های جامعه
- (۳) همراه کردن دیگران با خود - تقویت بنیان‌های جامعه
- (۴) همراه کردن دیگران با خود - حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Choose the word or phrase, (1), (2), (3), or (4), that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

- 61- Stephanie dislikes in front of a computer all day.
1) to work 2) be working 3) work 4) working
- 62- no one answered my call, I left a message on the answer phone.
1) Although 2) Whereas
3) Unless 4) Since
- 63- Terry speaks English that I thought he was American.
1) too well 2) such a well
3) so well 4) well enough
- 64- A: "Mary came home late, so her parents were angry."
B: "She have come home late."
1) couldn't 2) wouldn't
3) shouldn't 4) mustn't
- 65- A young boy climbed into the apple tree and the branches so that the fruit fell down.
1) leaned 2) shook
3) moved 4) pulled
- 66- We made our decision on the of the information we had.
1) basis 2) degree
3) object 4) goal
- 67- We need to make people of the effects of these chemicals on the environment.
1) public 2) straight
3) aware 4) general
- 68- We are trying to save the building from
1) formation 2) destruction
3) impression 4) construction
- 69- The police her for three hours before releasing her.
1) questioned 2) evaluated
3) prepared 4) located
- 70- Industrial robots perform tasks that were done by humans.
1) fortunately 2) globally
3) previously 4) economically

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Why are temperatures rising? Scientists no longer have any ...71... about the cause. The ...72... of fossil fuels like coal and petroleum releases carbon dioxide (CO₂) into the atmosphere. CO₂ has always been a part of the atmosphere. ...73..., over the past 150 years, the amount of CO₂ ...74... into the atmosphere has increased enormously. At the same time, the forests that once absorbed CO₂ are being cut down. The ...75... is a thick blanket of CO₂ that covers the earth, making it warmer.

- 71- 1) links 2) effects 3) means 4) doubts
72- 1) pattern 2) increase 3) variety 4) burning
73- 1) Although 2) Because 3) However 4) While
74- 1) released 2) is released 3) releasing 4) has released
75- 1) inaction 2) result 3) focus 4) aspect

**ART C: Reading Comprehension**

Directions: Read the following two passages and answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Fossils are the remains and traces (such as footprints or other marks) of ancient plant and animal life that are more than 10,000 years old. They range in size from microscopic structures to dinosaur skeletons and complete bodies of enormous animals. Skeletons of extinct species of humans are also considered fossils.

An environment favorable to the growth and later preservation of organisms is required for the occurrence of fossils. Two conditions are almost always present: (1) The possession of hard parts, either internal or external, such as bones, teeth, scales, shells, and wood; these parts remain after the rest of the organism has decayed. Organisms that lack hard parts, such as worms and jellyfish, have left a meager geologic record. (2) Quick burial of the dead organism, so that protection is afforded against weathering, bacterial action, and scavengers.

Nature provides many situations in which the remains of animals and plants are protected against destruction. Of these, marine sediment is by far the most important environment for the preservation of fossils, owing to the incredible richness of marine life. The beds of former lakes are also prolific sources of fossils. The rapidly accumulating sediments in the channels, floodplains, and deltas of streams bury fresh-water organisms, along with land plants and animals that fall into the water. The beautifully preserved fossil fish from the Green River soil shale of Wyoming in the western United States lived in a vast shallow lake.

76- The passage primarily discusses which of the following?

- 1) Types of fossils found in different climates
- 2) What is learned from studying fossils
- 3) Conditions favorable to the preservation of fossils
- 4) How fossils are discovered

77- In the first paragraph, all of the following facts about fossils are referred to by the writer, EXCEPT the fact that they can be

- 1) microscopically small
- 2) skeletons of human beings
- 3) complete animal bodies
- 4) easily damaged or broken

78- The word "afforded" in line 8 is closest in meaning to

- 1) provided
- 2) attached
- 3) composed
- 4) observed

79- Which of the following is least likely to be found as a fossil?

- 1) A dinosaur
- 2) A woolly mammoth
- 3) A human ancestor
- 4) A worm

80- The word "these" in line 11 refers to

- 1) situations
- 2) remains
- 3) animals
- 4) plants



زمین‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۲۰ دقیقه)



۸۱- برای تهیه‌ی حدود ۶۷ گرم نمک طعام به تبخیر چند کیلوگرم آب دریا با شوری متوسط نیاز است؟

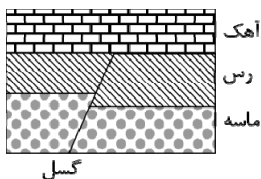
- (۱) ۲/۵ کیلوگرم
- (۲) ۳ کیلوگرم
- (۳) ۲ کیلوگرم
- (۴) ۳/۵ کیلوگرم

۸۲- کدام توضیح در مورد «سطح پیزومتریک» صحیح می‌باشد؟

- (۱) سطح ایستایی در آبخوان نوع آزاد را سطح پیزومتریک گویند.
- (۲) از طریق این سطح، آب وارد آبخوان تحت فشار می‌شود.
- (۳) بالاتر از سطح زمین می‌باشد و آب چاه خودبه‌خود تا آن سطح بیرون می‌ریزد.
- (۴) ارتفاعی که آب در چاه حفرشده در آبخوان تحت فشار بالا می‌آید با این سطح مشخص می‌شود.



- ۸۳- کانی که در ساخت لنت ترمز اتومبیل استفاده می‌شود، از دگرسانی کدام کانی به وجود می‌آید؟
 (۱) هورنبلند (۲) آمفیبول (۳) سرپانتین (۴) آزبست
- ۸۴- کدام دو کانی زیر را می‌توان از طریق سطح شکست از یک‌دیگر شناسایی کرد؟
 (۱) ارتوکلاز و کلسیت (۲) کائولن و ژیس (۳) هالیت و گالن (۴) مسکوویت و رُس
- ۸۵- در یک حفاری چاه نفت، سنگ آذرینی از اعماق زمین بیرون آورده شده و مشخصات زیر را دارد، نام آن چیست؟
 «دمای ذوب حدود ۷۵۰ درجه‌ی سانتی‌گراد - درجه‌ی غلظت نسبی بالا»
 (۱) بازالت (۲) گرانیت (۳) گابرو (۴) ریولیت
- ۸۶- ساخت‌های حاصل از انجماد ماگما، بر چه اساسی نام‌گذاری می‌شوند؟
 (۱) شکل ساخت (۲) اندازه و حجم ساخت (۳) اندازه‌ی بلورهای موجود در ساخت (۴) شکل و میزان عناصر بلورها
- ۸۷- تشابه سنگ‌های رسوبی آرکوز و برش، چیست؟
 (۱) شکل دانه‌های تشکیل‌دهنده (۲) جنس دانه‌های تشکیل‌دهنده (۳) هم‌اندازه بودن قطر دانه‌ها (۴) تشابه سیمان بین دانه‌های سنگ
- ۸۸- به جهت یافتگی کانی‌های میکا و فلدسپات در سنگ دگرگونی به ترتیب از راست به چپ چه می‌گویند؟
 (۱) شیسستوزیت - شیسستوزیت (۲) فولیاسیون - شیسستوزیت (۳) شیسستوزیت - فولیاسیون (۴) فولیاسیون - فولیاسیون
- ۸۹- کدام جمله صحیح می‌باشد؟
 (۱) کاهش سرعت رودها و یخچال‌ها، سبب رسوب‌گذاری مواد می‌شود. (۲) استالاکمیت حاصل فرسایش مخروطی شکل کف غارهای آهکی است. (۳) فرسایش جانبی رود هنگام نزدیک شدن آن به سطح مینا، افزایش می‌یابد. (۴) بیش‌تر رسوبات پلاژیک کف اقیانوس‌ها منشاء تخریبی دارند.
- ۹۰- نفتی را شیرین‌گویند که
 (۱) مولکول‌های ترکیبات نفتی آن کم باشد. (۲) بدون گوگرد باشد. (۳) به راحتی تصفیه شده و سوخت بهتری به وجود آورد. (۴) درصد گوگرد آن کم باشد.
- ۹۱- ترکیب اصلی گوشته‌ی زمین تقریباً مشابه کدام سنگ می‌باشد؟
 (۱) گابرو (۲) کیمبرلیت (۳) پریدوتیت (۴) گرانیت
- ۹۲- تشکیل کدام مورد زیر، طبق حرکت ورقه‌های لیتوسفری با بقیه متفاوت است؟
 (۱) جزایر قوسی (۲) رشته‌کوه‌های هیمالیا (۳) رشته‌کوه‌های اورال (۴) کوه آتشفشانی کنیا
- ۹۳- مرکز سطحی زلزله را می‌توان با داشتن زلزله پیدا کرد.
 (۱) اختلاف دامنه‌ی امواج سطحی و درونی (۲) تفاوت دامنه‌ی امواج P و S (۳) اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S (۴) اختلاف میان شدت و بزرگی
- ۹۴- در قسمت‌هایی از پوسته‌ی زمین که تحت تنش قرار گیرد، بخش‌هایی به سمت بالا می‌رود که به آن ساخت گویند.
 (۱) فشاری - گرابن (۲) کششی - هورست (۳) فشاری - هورست (۴) کششی - گرابن
- ۹۵- با توجه به شکل روبه‌رو، ترتیب تشکیل سن نسبی از قدیم به جدید (از راست به چپ) چگونه است؟
 (۱) ماسه - رس - آهک - گسل (۲) ماسه - رس - گسل - آهک (۳) ماسه - گسل - رس - آهک (۴) آهک - ماسه - رس - گسل
- ۹۶- لایه‌ی رسوبی که حاوی آمونیت باشد، نمی‌تواند حاوی فسیل باشد.
 (۱) بلمنیت (۲) آرکئوپتریکس (۳) نومولیت (۴) گیاهان گل‌دار
- ۹۷- اگر در هنگام طلوع خورشید، ماه را در میان آسمان ببینیم، حدوداً روز چندم ماه می‌باشد؟
 (۱) ۱۴ (۲) ۷ (۳) ۱۰ (۴) ۲۱



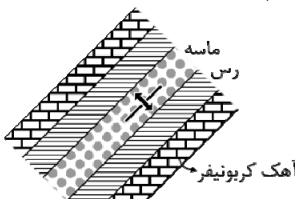


۹۸- اگر نور ستاره‌ای پس از طی مدت ۳ ماه به زمین برسد، فاصله‌ی آن تا زمین تقریباً چند کیلومتر خواهد بود؟

- (۱) ۵ تریلیون (۲) ۵۰ میلیون (۳) ۲/۵ تریلیون (۴) ۲ میلیارد

۹۹- در شکل روبه‌رو، سن لایه‌ی مرکزی چین مربوط به کدام دوره می‌باشد؟ (هر لایه در یک دوره پدید آمده است).

- (۱) سیلورین
(۲) دونین
(۳) ژوراسیک
(۴) تریاس



ریاضیات (زمان پیشنهادی: ۴۷ دقیقه)

۱۰۰- f تابعی خطی است که از نقاط $(a, 0)$ و $(0, b)$ می‌گذرد، مقدار $f(b-a)$ کدام است؟ ($b \neq 0$)

- (۱) $-\frac{a}{b}$ (۲) $\frac{a}{b}$ (۳) $\frac{a^2}{b}$ (۴) $-\frac{a^2}{b}$

۱۰۱- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های ماتریس $A^2(A^{-1} + I)$ کدام است؟ (I ماتریس واحد است).

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

۱۰۲- اگر $a = \frac{2\cos 25^\circ + \cos 16^\circ}{\sin 7^\circ + 4\cos 11^\circ}$ باشد، مقدار $\tan 2^\circ$ کدام است؟

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

۱۰۳- چند عدد سه رقمی فرد وجود دارد به طوری که رقم ۲ حتماً در آن به کار رفته باشد؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۹۰ (۳) ۸۰ (۴) ۷۲

۱۰۴- هرگاه $f(x) = x^2 + 4$ و $g(x) = x^2 - 3x$ باشند، معادله‌ی $\text{gof}(x) = 0$ چند ریشه‌ی حقیقی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۰۵- اگر $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{2x}}{2x - 4} = 0$ و $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 0$ باشند، آن‌گاه $\lim_{x \rightarrow 2} f(x)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{3}{4}$ (۳) $-\frac{7}{4}$ (۴) $-\frac{5}{8}$

۱۰۶- اگر $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + \sqrt{x^2 - 4}}{3x - 1} = 1$ باشد، $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - a}{x^2 - x}$ کدام است؟

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

۱۰۷- هرگاه $f'(2) = 1$ باشد، مقدار مشتق عبارت $f(\sqrt{\frac{1}{2x}})$ به‌ازای $x = \frac{1}{8}$ چه قدر است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) -۸

۱۰۸- اگر $x > \frac{1}{4}$ و $f(2x + \frac{1}{x}) = x^2 - 4$ باشد، $f'(3)$ کدام است؟

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

۱۰۹- در نمودار ساقه و برگ داده‌های آماری روبه‌رو، میانگین داده‌های بین چارک اول و سوم کدام است؟

ساقه	برگ
۲	۸ ۷ ۱ ۱ ۱ ۰
۳	۹ ۸ ۸ ۶ ۴ ۲
۴	۶ ۶ ۵ ۵ ۱

- (۱) ۱۴
(۲) ۱۴/۵
(۳) ۱۵
(۴) ۱۵/۵



۱۱۰- مجموع ۱۰ داده‌ی آماری ۳۰ و مجموع مجزورات این داده‌ها ۹۶/۴ است. ضریب تغییرات این داده‌ها کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{15}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{3}{15}$ (۴) $\frac{4}{15}$

۱۱۱- در جامعه‌ی روستایی کشور، ۵۲ درصد جمعیت را مردان و ۴۸ درصد را زنان تشکیل می‌دهند. اگر ۶۰ درصد مردان و ۲۰ درصد زنان به کار کشاورزی مشغول باشند، با کدام احتمال یک فرد انتخابی به تصادف از بین آن‌ها به کار کشاورزی مشغول است؟

- (۱) ۰/۴۰۸ (۲) ۰/۴۵۲ (۳) ۰/۵۶۸ (۴) ۰/۵۷۲

۱۱۲- ۹۰ درصد شرکت‌کنندگان در کنکورهای سراسری برای اولین بار آزمون می‌دهند. اگر ۴ نفر از بین کل شرکت‌کنندگان به تصادف انتخاب شوند، احتمال آن‌که دقیقاً یکی از آن‌ها برای اولین بار در آزمون شرکت می‌کند، چه قدر است؟

- (۱) ۰/۰۰۰۹ (۲) ۰/۰۰۲۷ (۳) ۰/۰۰۵۴ (۴) ۰/۰۰۳۶

۱۱۳- اگر $\alpha = 1 + \sqrt{3}$ و $\beta = 1 - \sqrt{3}$ باشند، مقدار $\frac{\alpha}{\beta^2} + \frac{\beta}{\alpha^2}$ چه قدر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۱۴- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی دنباله‌ی حاصل از جملات مشترک دو دنباله‌ی عددی ...، ۹، ۴، -۱ و ...، ۱۱، ۸، ۵، ۲ کدام است؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۶

۱۱۵- اگر $\frac{(x^2+1)(x-1)}{-x-1} > 0$ باشد، حاصل $[x] + [x^2] - [x^3] - [x^4]$ کدام است؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) -۱

۱۱۶- هرگاه $\log_3(x^2+4) - \log_3(\frac{x}{y}+2) = 3$ باشد، مقدار $\log_3(x^2-9)$ کدام است؟

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

۱۱۷- اگر $\log_2 2 = \frac{1}{a}$ باشد، مقدار $\log_{2^a} 16$ بر حسب a کدام است؟

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

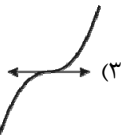
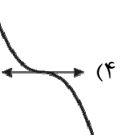
۱۱۸- آهنگ لحظه‌ای تغییر $e^{xy} - \frac{1}{y} + \sqrt{x+1} - 1 = 0$ در نقطه‌ی (۰، ۱) چه قدر است؟

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

۱۱۹- تابع f با ضابطه‌ی $f(x) = x^{\frac{4}{3}} - x^{\frac{1}{3}}$ چند نقطه‌ی بحرانی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۲۰- نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x^2 - \cos x$ در مجاورت $x = 0$ چگونه است؟

- (۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

۱۲۱- یکی از رأس‌های لوزی است که یک قطر آن روی خط $2x + y = 4$ قرار دارد. قطر دیگر لوزی روی کدام خط زیر قرار دارد؟

- (۱) $x - y = 1$ (۲) $2y + x = 5$ (۳) $x + y = 3$ (۴) $2y - x = 0$

۱۲۲- مرکز کوچک‌ترین دایره‌ای که بر نمودار و خط هادی سهمی به معادله‌ی $y^2 + 2y + 4x - 7 = 0$ مماس است، کدام است؟

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

۱۲۳- طول قطر مستطیلی که دو ضلع آن بر هذلولی به معادله‌ی $\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$ مماس است و قطرهای مستطیل مجانب‌های مایل آن می‌باشند،

کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰



۱۲۴- اگر $F(x) = \int_0^x \frac{dt}{1+t^4}$ و $y = F(x^2)$ باشند، مقدار مشتق y به ازای $x = \frac{1}{\sqrt{2}}$ چه قدر است؟

(۴) $\frac{15\sqrt{2}}{17}$

(۳) $\frac{16\sqrt{2}}{17}$

(۲) $\frac{4\sqrt{2}}{9}$

(۱) $16\sqrt{2}$

۱۲۵- مقدار عددی $\int_1^4 \frac{1}{x}(x+\sqrt{x})^2 dx$ کدام است؟

(۴) $\frac{135}{6}$

(۳) $\frac{131}{6}$

(۲) $\frac{125}{6}$

(۱) $\frac{119}{6}$

۱۲۶- اندازه‌ی زوایای داخلی یک مثلث متناسب با اعداد ۳، ۵ و ۷ می‌باشند. اندازه‌ی بزرگ‌ترین زاویه‌ی خارجی این مثلث چند درجه است؟

(۴) 60°

(۳) 120°

(۲) 144°

(۱) 96°

۱۲۷- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای حاصل ضرب سه ضلع برابر ارتفاع وارد بر وتر است. در این صورت اندازه‌ی وتر کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۲

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۱۲۸- در شکل مقابل، نقطه‌ی D وسط ضلع AB است. نسبت $\frac{DE}{EC}$ کدام است؟

(۲) $\frac{3}{5}$

(۱) $\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{8}{17}$

(۳) $\frac{6}{17}$

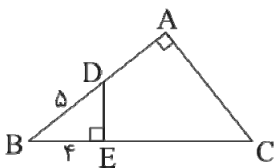
۱۲۹- حجم استوانه‌ای به ارتفاع ۴ برابر 16π می‌باشد. مساحت جانبی این استوانه چه قدر است؟

(۴) 16π

(۳) 32π

(۲) 8π

(۱) 6π



زیست‌شناسی (زمان پیشنهادی: ۳۶ دقیقه)



۱۳۰- در طی چرخه‌ی جنسی یک زن سالم، زمانی که ضخامت رحم به حداکثر مقدار خود رسیده است:

(۱) پروژسترون، ترشح ولی استروژن ترشح نمی‌شود.

(۲) استروژن، ترشح ولی پروژسترون ترشح نمی‌شود.

(۳) مقدار هورمون‌های FSH و LH به حداکثر مقدار خود رسیده است.

(۴) می‌تواند در صورت بارداری، جایگزینی بلاستوسیست انجام شده باشد.

۱۳۱- کدام عبارت، نادرست است؟ «گونه‌ای که در آزمایش مورد بررسی قرار گرفت، می‌تواند دارای باشد.»

(۲) گوس - واکوئل ضربان‌دار

(۱) ژوزف کانل - لقاح داخلی

(۴) رابرت مک آرتور - دستگاه تنفسی هومولوگ با سایر مهره‌داران

(۳) رابرت پاین - توانایی پس‌زدن پیوند بافت بیگانه

۱۳۲- در انسان، استخوان با استخوان مفصل نشده است.

(۲) ترقوه - بازو

(۱) بازو - کتف

(۴) زند زیرین - بازو

(۳) درشت نی - ران

۱۳۳- در صورت ورود یک مولکول پیرووات به تنفس هوازی، در نهایت (به ترتیب از راست به چپ) در زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای داخلی

میتوکندری، چند مولکول "ATP" و "H₂O" تولید می‌شود؟

(۴) ۳۰ - ۱۰

(۳) ۲۸ - ۱۰

(۲) ۱۵ - ۵

(۱) ۱۴ - ۵

۱۳۴- کدام عبارت درباره‌ی ساختارهایی که تشکیل آن‌ها، احتمالاً اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است، نادرست است؟

(۱) دارای غشایی دولایه بودند.

(۲) ظاهری شبیه به سلول داشتند.

(۳) برخی از مولکول‌های موجود در آن قادر به خود همانندسازی بودند.

(۴) با جذب مولکول‌های لیپیدی بزرگ‌تر شده و جوانه می‌زدند.

۱۳۵- توالی نوکلئوتیدهای ژنوم هسته‌ای جنس را، نمی‌توان فقط از طریق یکی از گامت‌های طبیعی آن تعیین کرد.

(۴) نر ملخ

(۳) نر انسان

(۲) ماده‌ی ملخ

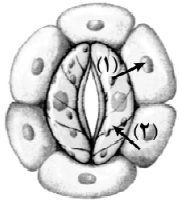
(۱) ماده‌ی انسان



۱۳۶- کدام عبارت، نادرست است؟

شاخه‌ای از آغازیان، که خویشاوندی آشکاری با تاژکداران جانوری دارند:

- (۱) همانند بیش‌تر تاژکداران چرخان، دو تاژک دارند.
 (۲) برخلاف دیاتوم‌ها، فاقد توانایی تقسیم میوز هستند.
 (۳) برخلاف کلامیدوموناس، فاقد توانایی تثبیت CO_2 هستند.
 (۴) همانند پیچیده‌ترین و غیرمعمول‌ترین آغازیان، ساکن آب شیرین هستند.
- ۱۳۷- شکل روبه‌رو، روزنه‌ی هوایی یک گیاه را در روز نشان می‌دهد؛ در این وضعیت، آب عمدتاً در جهت فلش شماره‌ی جابه‌جا شده است.



- (۱) C_3 - (۱)
 (۲) C_3 - (۲)
 (۳) CAM - (۱)
 (۴) CAM - (۲)

۱۳۸- در کدام جانور، مقدار گازهای تنفسی خون خارج‌شده از قلب با خون واردشده به قلب، می‌تواند تفاوت داشته باشد؟

- (۱) کرم‌خاکی (۲) ماهی (۳) خرچنگ دراز (۴) سهره



۱۳۹- شکل روبه‌رو، با روش پرورش و نگهداری جنین در کدام جانور مطابقت ندارد؟

- (۱) تمساح (۲) کوکو (۳) پلاتی‌پوس (۴) وزغ بزرگ

۱۴۰- اگر ژنوتیپ آلئومن دانه‌ی شبدر در صفت خودناسازگاری، به‌صورت ABB باشد، در صورتی‌که ژنوتیپ سلول مولد هاگ نر مولد این دانه، به‌صورت AC باشد، ژنوتیپ پوسته‌ی این دانه کدام یک نمی‌تواند باشد؟ (در این‌گونه‌ی شبدر، صفت خودناسازگاری، دارای ۵ ال A, B, C, D و E است.)

- BE (۱) BD (۲) AB (۳) BC (۴)

۱۴۱- در سلول‌های یوکاریوتی، هیچ‌گاه وزیکول انتقالی، مستقیماً از به منتقل نمی‌شود.

- (۱) جسم گلژی - غشای پلاسمایی
 (۲) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر - جسم گلژی
 (۳) شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف - جسم گلژی
 (۴) شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر - غشای پلاسمایی

۱۴۲- کدام عبارت، نادرست است؟

«در مرغ‌خانگی، همواره هوایی که هوای است.»

- (۱) از شش خارج می‌شود - تهویه‌شده
 (۲) به نای وارد می‌شود - تهویه‌نشده
 (۳) به کیسه‌های هوادار پیشین وارد می‌شود - تهویه‌شده
 (۴) از کیسه‌های هوادار عقبی خارج می‌شود - تهویه‌نشده

۱۴۳- دیواره‌ی کدام رگ در کلیه‌ی انسان، نسبت به سایرین، خاصیت ارتجاعی کم‌تری دارد؟

- (۱) رگی که خون را از گلومرول می‌برد.
 (۲) رگی که خون را به گلومرول می‌آورد.
 (۳) رگی که خون را از شبکه‌ی دوم مویرگی می‌برد.
 (۴) رگی که خون را به شبکه‌ی دوم مویرگی می‌آورد.

۱۴۴- در چرخه‌ی زندگی کاهوی دریایی، «ژئوسپور»، معادل یا همتای کدام یک در گیاه لوبیا است؟

- (۱) سلول مولد دانه‌ی گرده
 (۲) دانه‌ی گرده‌ی رسیده
 (۳) دانه‌ی گرده‌ی نارس
 (۴) آنتروزیئید

۱۴۵- در انسان سالم، هورمون در تشریح نقشی ندارد.

- (۱) محرک فولیکولی - تستوسترون از بیضه
 (۲) سکرترین - بی‌کربنات از بخش برون‌ریز پانکراس
 (۳) آلدوسترون - پتاسیم به داخل فضای نفرونی
 (۴) استروژن - هورمون لوتئینی‌کننده از هیپوفیز پیشین

۱۴۶- کدام عبارت، درباره‌ی گونه‌ی مورد مطالعه در آزمایشات بیدل و تیتوم، نادرست است؟

- (۱) تمام هاگ‌های پرتو دیده‌ی آن، می‌توانند بر روی محیط کشت کامل رشد کنند.
 (۲) در حین تولیدمثل غیرجنسی، هاگ‌ها را مستقیماً از طریق تقسیم میتوز ایجاد می‌کند.
 (۳) در حین تولید مثل، هاگ‌های جنسی آن، مستقیماً از طریق تقسیم میتوز ایجاد می‌شوند.
 (۴) در صورت تاباندن پرتو X به هاگ‌های آن، هاگ‌ها قادر به رشد در محیط کشت حداقل نیستند.

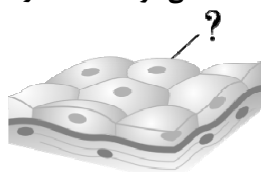


۱۴۷- در حین تولیدمثل جنسی ریزوپوس استولونيفر، کدام یک اتفاق نمی‌افتد؟

- (۱) تقسیم میوز در زیگوسپورانژ
- (۲) تولید چندین زیگوت در زیگوسپورانژ
- (۳) خروج هاگ‌های جنسی از زیگوسپورانژ
- (۴) رویش نخینه‌های (+) و (-) به سمت یک‌دیگر

۱۴۸- کدام عبارت، درباره‌ی زنبور عسل، نادرست است؟

- (۱) دستگاه عصبی مرکزی آن، شامل مغز و طناب عصبی شکمی است.
 - (۲) فاقد دفاع اختصاصی و دارای سلول‌های فاگوسیتوز کننده است.
 - (۳) دارای چشم مرکبی است که قادر به دریافت پرتوهای فروسرخ است.
 - (۴) در اسکلت خارجی آن، ماده‌ای مشابه با ماده‌ی موجود در دیواره‌ی سلولی پنی‌سیلیوم به‌کار رفته است.
- ۱۴۹- در شکل روبه‌رو، علامت سؤال، نوعی بافت را در انسان نشان می‌دهد؛ این نوع بافت، در تولید ماده‌ای که باعث می‌شود، دخالت دارد.



(۱) حفظ و جذب ویتامین B_{۱۲}

(۲) تسهیل حرکت مواد در روده

(۳) جذب ذرات گرد و غبار موجود در هوای تنفسی

(۴) تسهیل در باز شدن کیسه‌های هوایی

۱۵۰- در آماتیتا موسکاریا:

- (۱) به‌طور معمول، تولید مثل جنسی انجام نمی‌شود.
- (۲) رشته‌های دوک تقسیم، درون سیتوپلاسم شکل می‌گیرد.
- (۳) همانند قارچ فنجانی، نخینه‌های آن، دارای دیواره‌ی عرضی هستند.
- (۴) در حین تولیدمثل جنسی، هاگ‌های آن، درون بازیدیوم تشکیل می‌شوند.

۱۵۱- کدام عبارت، نادرست است؟ «در پلاتیپوس، مار زنگی و آپاسوم، وجود دارد.»

- (۱) برخلاف - همانند - دیافراگم
- (۲) همانند - برخلاف - تخم‌گذاری
- (۳) برخلاف - همانند - پرده‌ی منژ
- (۴) همانند - برخلاف - اسکلت داخلی

۱۵۲- کدام عبارت، درباره‌ی سلول‌های گیرنده‌ی نور در چشم انسان، صحیح است؟

- (۱) لایه‌ی شبکه‌ی، فقط اجتماعی از سلول‌های مخروطی و استوانه‌ای است.
- (۲) سلول‌های استوانه‌ای، برخلاف سلول‌های مخروطی، در نور قوی تحریک نمی‌شوند.
- (۳) تراکم بالای سلول‌های استوانه‌ای در لکه‌ی زرد، در ایجاد تصاویر دقیق نقش مهمی دارد.
- (۴) نسبت طول دندریت به آکسون، در سلول‌های استوانه‌ای و مخروطی، با یک‌دیگر متفاوت است.



۱۵۳- شکل روبه‌رو، مرحله‌ی را در سلول نشان می‌دهد.

- (۱) آنافاز میتوز - زیگوت خزه
- (۲) آنافاز میتوز - زایشی گل آفتابگردان
- (۳) آنافاز میوز II - زاینده‌ی هاگ نر کاج
- (۴) آنافاز میوز II - زاینده‌ی هاگ سرخس

۱۵۴- در طی فرایند استفراغ در انسان، کدام یک، زودتر از سایرین اتفاق می‌افتد؟

- (۱) دم عمیق
- (۲) بالا رفتن زبان کوچک
- (۳) بسته شدن حنجره
- (۴) تحریک گیرنده‌های حسی ناحیه‌ی گلو

۱۵۵- کدام عبارت، نادرست است؟

«براساس نظریه‌ی ترکیبی انتخاب طبیعی، در، پدیده‌ی قادر به ایجاد گوناگونی ژنی نیست.»

- (۱) کلامیدوموناس - کراسینگ‌اور
 - (۲) ریزوبیوم - جهش
 - (۳) عامل مولد مالاریا - لقاح گامت‌های نر و ماده
 - (۴) تاژکدار چرخان - تفکیک کروموزوم‌های هم‌تا
- ۱۵۶- در یک دختر سالم تازه متولدشده، هر سلول زاینده‌ی تخمک در تخمدان، به‌ترتیب (از راست به چپ) دارای چند «کروماتید» و «سانترومر» است؟
- (۱) ۹۲ - ۴۶ (۲) ۴۶ - ۴۶ (۳) ۹۲ - ۹۲ (۴) ۴۶ - ۲۳

۱۵۷- در فرایند بروز رفتار ندارد.

- (۱) شرطی شدن کلاسیک، برخلاف نقش‌پذیری، تغییر شکل رفتار غریزی وجود
- (۲) شرطی شدن فعال، برخلاف شرطی شدن کلاسیک، محرک شرطی وجود
- (۳) حل مسئله، همانند شرطی شدن کلاسیک، آزمون و خطا وجود
- (۴) عادی شدن، همانند الگوی عمل ثابت، تغییر شکل رفتار غریزی وجود



۱۵۸- بیش‌ترین درصد مواد آلی تشکیل‌دهنده‌ی بدن انسان، مولکول‌هایی هستند که:

- (۱) قابلیت جهش‌پذیری دارند.
 - (۲) تحت تأثیر هورمون انسولین، در کبد ذخیره می‌شوند.
 - (۳) در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف سلول‌های انسان، ساخته می‌شوند.
 - (۴) در ژنوم انسان، مستقیماً برای تولید آن‌ها، دستورات وراثتی لازم وجود دارد.
- ۱۵۹- کدام عبارت، نادرست است؟ «در گیاه گل‌ناز، گیاه نیشکر،»

- (۱) همانند - در روز، O_2 تولید می‌کند.
- (۲) برخلاف - هم در روز و هم در شب، CO_2 را تثبیت می‌کند.
- (۳) برخلاف - آنزیم روبیسکو، دخالتی در تثبیت CO_2 ندارد.
- (۴) همانند - در حین تثبیت CO_2 ، اسید آلی چهار کربنی تولید می‌کند.

۱۶۰- برای هیدرولیز کامل پلازمید Ti که دارای n نوکلئوتید است، به گروه‌های قند، فسفات و باز آلی نیترोजن دار، چه تعداد مولکول آب لازم است؟

- (۱) $6n$
- (۲) $3n$
- (۳) $6n - 2$
- (۴) $3n - 2$

۱۶۱- کدام عبارت، نادرست است؟ «در گام گلیکولیز، همانند گام چرخه‌ی کالوین، تولید می‌شود.»

- (۱) اول - چهارم - ADP
- (۲) دوم - دوم - نوعی ترکیب آلی سه کربنی
- (۳) اول - اول - نوعی ترکیب آلی شش کربنی
- (۴) سوم - دوم - نوعی مولکول ناقل الکترون

۱۶۲- شکل روبه‌رو، بخشی از الکتروکاردیوگرام یک انسان سالم را نشان می‌دهد؛ در فاصله‌ی بین فلش (۱) و (۲):



- (۱) قلب در استراحت عمومی قرار دارد.
- (۲) صدای اول یا دوم قلب شنیده نمی‌شود.
- (۳) با انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز می‌شوند.
- (۴) با انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز می‌شوند.

۱۶۳- از هیدرولیز ذرات عفونی که توسط استانلی پروزینر کشف شد، مونومرهای ایجاد می‌شود، که در ساختار به کار رفته است.

- (۱) ویروئید
- (۲) کپسید و پوشش آدنوویروس
- (۳) ژنوم عامل هاری
- (۴) پوشش عامل هرپس تناسلی

۱۶۴- اگر در انسان، پس از یک بازدم عمیق، یک دم بسیار عمیق انجام شود، حداکثر مقدار هوایی که طی این دم وارد دستگاه تنفسی می‌شود، معادل با است.

- (۱) مجموع هواهای ذخیره‌ی دمی و بازدمی
- (۲) ظرفیت حیاتی
- (۳) مجموع هواهای جاری و ذخیره‌ی بازدمی
- (۴) مجموع هواهای جاری و مکمل

۱۶۵- مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده‌ی نیترोजن، برخلاف و همانند کربن لازم برای ساخت مواد آلی مورد نیاز خود را، مستقیماً از کربن موجود در تأمین می‌کنند.

- (۱) آسپرویلوس - دیاتوم - دی‌اکسید کربن
- (۲) استرپتومایسز - سیانوباکتری - دی‌اکسید کربن
- (۳) نیتروباکتر - عامل مولد دیفتری - مواد آلی
- (۴) سیانوباکتری - باکتری غیر گوگردی ارغوانی - مواد آلی

۱۶۶- از ازدواج یک مرد هموفیل با یک زن سالم، دختری مبتلا به هموفیلی و آلکاپتونوریا متولد شده است. چه‌قدر احتمال دارد، دختر دوم این خانواده، سالم باشد؟ (نحوه‌ی توارث بیماری آلکاپتونوریا، مشابه بیماری زالی است.)

- (۱) $\frac{3}{8}$
- (۲) $\frac{3}{16}$
- (۳) $\frac{1}{8}$
- (۴) $\frac{1}{16}$

۱۶۷- ژئوسپورهای کاهوی دریایی، ژئوسپورهای کلامیدوموناس، طی تولید مثل تولید می‌شوند.

- (۱) همانند - غیرجنسی و از طریق تقسیم میتوز
- (۲) همانند - جنسی و از طریق تقسیم میوز
- (۳) برخلاف - غیرجنسی و از طریق تقسیم میتوز
- (۴) برخلاف - جنسی و از طریق تقسیم میوز

۱۶۸- در طی چرخه‌ی زندگی عامل مولد مالاریا، تشکیل «گامت» و «زیگوت»، به ترتیب در بدن کدام جانور اتفاق می‌افتد؟

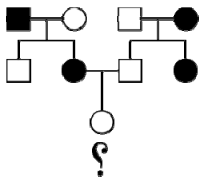
- (۱) انسان - انسان
- (۲) انسان - پشه
- (۳) پشه - انسان
- (۴) پشه - پشه



۱۶۹- کدام عبارت، نادرست است؟ (□ و ○ به ترتیب مرد و زن سالم، ■ و ● به ترتیب مرد و زن بیمار را نشان می‌دهد).

«در دودمانه‌ی روبه‌رو، نحوه‌ی توارث بیماری، از نوع است و فردی که با علامت سؤال مشخص شده است، در مورد این صفت،

است.»



- (۱) وابسته به X غالب - خالص
(۲) اتوزومی غالب - خالص
(۳) وابسته به X مغلوب - ناخالص
(۴) اتوزومی مغلوب - ناخالص

۱۷۰- در فرایند تشکیل ادرار در انسان، کدامیک، به هیدرولیز ATP نیاز ندارد؟

- ۱) ورود پنی سیلین از شبکه‌ی دوم مویرگی به لوله‌ی پیچ‌خورده
- ۲) ورود یون هیدروژن از شبکه‌ی دوم مویرگی به لوله‌ی پیچ‌خورده
- ۳) ورد فیل آلانین از لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک به شبکه‌ی دوم مویرگی
- ۴) ورود سدیم از قسمت نازک بخش بالاوی لوله‌ی هنله به شبکه‌ی دوم مویرگی

۱۷۱- کدام عبارت، نادرست است؟ «در قارچ فنجانی، قبل از به وقوع می پیوندد.»

- (۱) تشکیل آسکوکارپ - تشکیل آسک
(۲) جفت شدن هسته‌های هاپلوئید - تشکیل آسکوکارپ
(۳) ادغام هسته‌های هاپلوئید - تشکیل آسکوکارپ
(۴) ادغام نخیه‌های هاپلوئید - جفت شدن هسته‌های هاپلوئید

۱۷۲- نایت در آزمایشات خود، برای ایجاد نسل دوم، از و مندل در آزمایشات خود برای ایجاد نسل اول، از استفاده کرد.

- (۱) خودلقاحی - خودلقاحی (۲) دگرلقاحی - خودلقاحی (۳) خودلقاحی - دگرلقاحی (۴) دگرلقاحی - دگرلقاحی

۱۷۳- کدام عبارت، نادرست است؟ «در دانه‌ی بالغ، هیچ سلول یافت نمی‌شود.»

- (۱) نخود - تریپلوئید (۲) سرو - هاپلوئید (۳) کاج - تریپلوئید (۴) ذرت - هاپلوئید

۱۷۴- در گیاه، می‌توان با شکستن شب به‌وسیله‌ی یک فلاش نوری، باعث شد که گیاه در مواقعی از سال، که به‌طور طبیعی گل ایجاد گل

- (۱) روز بلند - نمی‌کند - بدهد (۲) روز بلند - می‌کند - ندهد (۳) روز کوتاه - نمی‌کند - بدهد (۴) روز کوتاه - می‌کند - ندهد



فیزیک (زمان پیشنهادی: ۳۷ دقیقه)

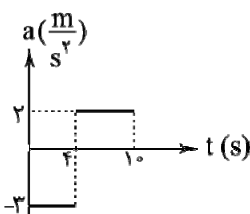
۱۷۵- کدام یک از منابع انرژی می‌تواند از انواع تجدیدپذیر و یا از انواع تجدیدنپذیر در نظر گرفته شود؟

- (۱) بیومس (۲) هیدروالکتریک (۳) امواج دریا (۴) زمین گرمایی

۱۷۶- حجم یک مایع به وسیله‌ی یک پیمانه اندازه‌گیری شده و مقدار آن 60 cm^3 اعلام شده است. کدام گزینه نمی‌تواند دقت اندازه‌گیری این پیمانه بر حسب سانتی‌متر مکعب باشد؟

- 12 (F) 9 (3) 6 (2) 2 (1)

۱۷۷- نمودار شتاب - زمان متحرکی در حرکت بر روی خط راست، مطابق شکل روبه‌رو است. اگر سرعت اولیه‌ی متحرک $\frac{m}{s}$ ۶ باشد، در کدام بازه‌ی



زمانی حرکت متحرک همواره تندشونده است؟

- $$\begin{aligned} & [\circ, 2](1) \\ & [4, 1\circ](2) \\ & [\circ, 4](3) \\ & [1, 1\circ](4) \end{aligned}$$

۱۷۸- گلوله‌ای را از سطح زمین با سرعت اولیه‌ی ۲۶ متر بر ثانیه به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. $\frac{1}{8}$ ثانیه بعد از ارتفاع ۸۰ متری بالای نقطه‌ی پرتاب گلوله‌ی دیگری با سرعت اولیه‌ی ۳۰ متر بر ثانیه رو به پایین پرتاب می‌کنیم. اختلاف زمانی رسیدن دو گلوله به سطح زمین چند ثانیه است؟

$$(g = 1 \cdot \frac{m}{s^2})$$

- $$1/4 (F) \qquad 1/6 (3) \qquad 0/8 (2) \qquad 3/2 (1)$$



۱۷۹- چکشی به جرم ۱۶۰۰ گرم را با سرعت $30 \frac{m}{s}$ به میخی می‌کوبیم، به طوری که چکش در مدت زمان 0.006 ثانیه متوقف می‌شود. بزرگی نیروی متوسط وارد بر چکش در مدت زمان برخورد با میخ چند کیلو نیوتون است؟

- (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲

۱۸۰- اگر از یکی از قطب‌های کروی زمین روی سطح کروی زمین به سمت استوا حرکت کنیم، شتاب مرکزگرا و سرعت زاویه‌ای حاصل از حرکت وضعی زمین چگونه تغییر می‌کند؟

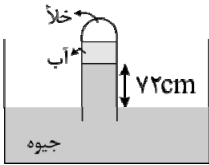
- (۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند. (۲) کاهش می‌یابد، افزایش می‌یابد. (۳) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند. (۴) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

۱۸۱- مطابق شکل جسمی به جرم $2kg$ را از نقطه‌ی A رها کرده و در طی یک مسیر دارای اصطکاک حرکت کرده و فنر را حداکثر به اندازه‌ی ۲۰ سانتی‌متر فشرده می‌کند. در طی این حرکت چند ژول گرما تولید می‌شود؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۲۴

۱۸۲- یک لوله‌ی آزمایش را که ابتدا از جیوه پر شده به شکل وارونه وارد یک ظرف حاوی جیوه می‌کنیم. پس از برقراری تعادل مقداری آب به قسمت بالایی لوله مطابق شکل تزریق می‌کنیم. اگر ارتفاع ستون جیوه ۷۲ سانتی‌متر باشد، ارتفاع آب در لوله چند سانتی‌متر است؟ (فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه و آب $\rho_{\text{جیوه}} = 14\rho$)



- (۱) ۶۶ (۲) ۵۶ (۳) ۸۰ (۴) ۲۰

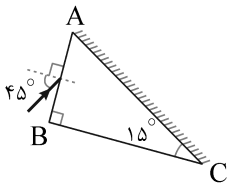
۱۸۳- ارتفاع یک چراغ برق از سطح زمین ۱۲ متر است و جسمی به طول $1/6$ متر در فاصله‌ی ۱۰ متری پای چراغ به طور قائم قرار دارد. طول سایه‌ی جسم روی زمین چند سانتی‌متر است؟

- (۱) $\frac{4000}{26}$ (۲) $\frac{2000}{26}$ (۳) $\frac{3000}{23}$ (۴) $\frac{4000}{23}$

۱۸۴- در آینه‌ی مقعری از جسمی تصویری حقیقی و کوچک‌تر تشکیل شده است. اگر فاصله‌ی جسم تا کانون ۴ برابر فاصله‌ی جسم تا مرکز آینه باشد، فاصله‌ی تصویر تا آینه چند برابر فاصله‌ی کانونی است؟

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

۱۸۵- در شکل زیر، پرتو نوری از هوا به منشوری با ضریب شکست $\sqrt{2}$ می‌تابد. اگر وجه AC مانند آینه‌ی تخت عمل کند، پرتو از وجه BC خارج می‌شود. زاویه‌ی پرتو خروجی با وجه BC چند درجه است؟



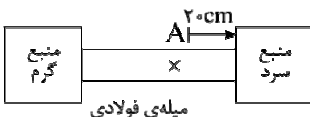
- (۱) ۳۰ (۲) ۳۷ (۳) ۴۵ (۴) ۶۰

۱۸۶- از ارتفاع $33/4$ متری نسبت به سطح زمین قطعه یخی به جرم ۱ کیلوگرم با دمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد را رها می‌کنیم. یخ با زمین برخورد کرده، و تمام انرژی آن تبدیل به گرما می‌شود و مقدار m گرم از آن ذوب می‌شود. m بر حسب گرم کدام است؟

$$(g = 10 \frac{N}{kg}, L_F = 334 \frac{kJ}{kg})$$

- (۱) ۱ (۲) ۲۵ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۱۰۰

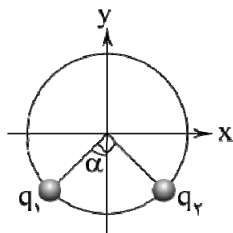
۱۸۷- مطابق شکل، یک میله‌ی فولادی ۱ متری بین یک منبع گرم با دمای $12^\circ C$ و یک منبع سرد با دمای $3^\circ C$ قرار دارد. دمای نقطه‌ی A چند درجه‌ی سانتی‌گراد است؟



- (۱) ۱۰ (۲) صفر (۳) ۲۰ (۴) -۱۰



۱۸۸- در شکل روبه‌رو، بردار میدان الکتریکی برآیند در مرکز دایره در جهت مثبت محور y ها می‌باشد. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



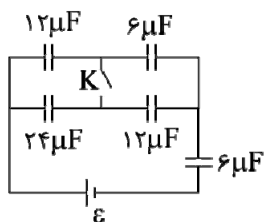
$$\sin \alpha \quad (۱)$$

$$\cos \alpha \quad (۲)$$

$$\tan \alpha \quad (۳)$$

$$\cot \alpha \quad (۴)$$

۱۸۹- در مدار روبه‌رو با بستن کلید K بار ذخیره‌شده در کل مدار چند برابر می‌شود؟



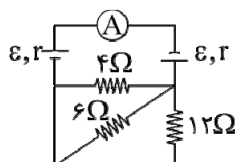
$$\frac{3}{2} \quad (۱)$$

$$\frac{2}{3} \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۳)$$

$$\frac{5}{6} \quad (۴)$$

۱۹۰- در مدار روبه‌رو دو مولد مشابه یک‌دیگر بوده و مقاومت درونی هر کدام 0.75Ω اهم است. اگر آمپرسنج عبور جریان $2A$ را نشان دهد، نیروی محرکه‌ی هر مولد چند ولت است؟



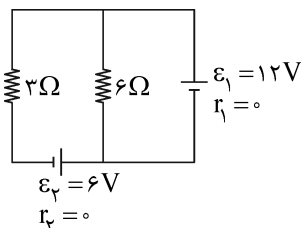
$$1/5 \quad (۱)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$3/5 \quad (۴)$$

۱۹۱- در شکل روبه‌رو، توان مصرفی در مقاومت 6Ω چند وات است؟



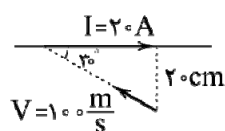
$$۱۲ \quad (۱)$$

$$۱۶ \quad (۲)$$

$$۲۴ \quad (۳)$$

$$۴۸ \quad (۴)$$

۱۹۲- در شکل روبه‌رو ذره‌ای به‌بار $-400 \mu C$ در جهت نشان داده شده حرکت می‌کند. اندازه‌ی نیروی وارد بر این بار در لحظه‌ی نشان داده شده چند نیوتون است؟ (راستای حرکت بار و سیم حامل جریان در یک صفحه هستند. $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$)



$$4 \times 10^{-7} \quad (۱)$$

$$8 \times 10^{-7} \quad (۲)$$

$$8 \times 10^{-8} \quad (۴)$$

$$4 \times 10^{-8} \quad (۳)$$

۱۹۳- اگر شار مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای از $5 Wb$ به $1 Wb$ برسد، بار القایی در آن $4/\Delta m C$ می‌گردد. اگر شار عبوری از آن از $1 Wb$ به $3 Wb$ برسد، بار القایی در آن چند میلی‌کولن خواهد شد؟

$$۱۸ \quad (۴)$$

$$۱۶ \quad (۳)$$

$$۱۴ \quad (۲)$$

$$۱۲ \quad (۱)$$

۱۹۴- وزنه‌ای به جرم 500 گرم متصل به فنری افقی با ثابت $200 \frac{N}{m}$ روی سطح افقی بدون اصطکاکی روی مسیری به طول 10 سانتی‌متر در حال نوسان ساده است. حداکثر سرعت وزنه چند متر بر ثانیه است؟

$$2/5 \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۱ \quad (۲)$$

$$0/5 \quad (۱)$$

۱۹۵- معادله‌ی حرکت آونگ ساده‌ای با نوسانات کم دامنه در SI به‌صورت $\frac{d^2x}{dt^2} + 4\pi^2 x = 0$ است. طول آونگ چند سانتی‌متر است؟ ($\pi^2 = 10$)

$$۱۲۵ \quad (۴)$$

$$۱۰۰ \quad (۳)$$

$$۵۰ \quad (۲)$$

$$۲۵ \quad (۱)$$

۱۹۶- اختلاف فاز دو نقطه از محیط انتشار یک موج عرضی که فاصله‌ی آن‌ها از هم 20 سانتی‌متر است، برابر $\frac{\pi}{4}$ است. اگر سرعت انتشار موج در این محیط 4 متر بر ثانیه باشد، فرکانس ارتعاشات منبع این موج چند هرتز است؟

$$5\pi \quad (۴)$$

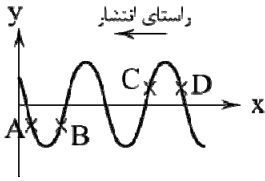
$$۵ \quad (۳)$$

$$2/5 \quad (۲)$$

$$۲ \quad (۱)$$



۱۹۷- نقش یک موج عرضی که خلاف جهت محور x منتشر می‌شود در یک لحظه به شکل روبه‌رو است. جهت حرکت کدام نقاط در این لحظه به سمت پایین است؟



- (۱) A و B
(۲) C و D
(۳) A و D
(۴) B و C

۱۹۸- انتهای یک لوله صوتی باز را می‌بندیم. فرکانس هماهنگ سوم لوله جدید، چند برابر فرکانس هماهنگ چهارم لوله اولیه است؟

- (۱) $\frac{3}{4}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{3}{8}$

۱۹۹- با ثابت ماندن سایر ویژگی‌های یک منبع صوتی دامنه‌ی آن را $8\sqrt{8}$ برابر می‌کنیم. تراز شدت صوت در همان نقطه‌ی قبلی چند دسی‌بل افزایش می‌یابد؟ ($\log 2 = 0.3$)

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۶ (۳) ۲۴ (۴) ۲۷

۲۰۰- انواع موج‌های الکترومغناطیس در با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) سرعت انتشار در خلأ (۲) قوانین حاکم بر آن‌ها (۳) نحوه‌ی تولید و آشکارسازی (۴) ماهیت

۲۰۱- آزمایش ینگ را با نوری تک رنگ در خلأ با دوره‌ی تناوب 2×10^{-15} ثانیه انجام می‌دهیم. اگر فاصله‌ی پرده از صفحه‌ی دو شکاف 15° سانتی‌متر و فاصله‌ی دو شکاف از یکدیگر ۲ میلی‌متر باشد، فاصله‌ی نوار تاریک سوم از نوار روشن مرکزی چند میلی‌متر است؟ ($c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}$)

- (۱) $1/125$ (۲) $2/25$ (۳) $4/5$ (۴) $3/8$

۲۰۲- تابع کار یک فلز ۲ الکترون ولت است. بلندترین طول موجی که می‌تواند باعث جدایی الکترون از سطح این فلز شود، چند نانومتر است؟ ($hc = 1240 \text{ eV} \cdot \text{nm}$)

- (۱) ۶۲۰ (۲) ۱۲۴۰ (۳) ۳۱۰ (۴) ۸۴۰

۲۰۳- اگر الکترون در اتم هیدروژن از مدار ۳ به مدار ۵ برود، شعاع حرکت و سرعت آن به ترتیب چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{3}{5}$ و $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{25}{9}$ و $\frac{3}{5}$ (۳) $\frac{5}{9}$ و $\frac{9}{25}$ (۴) $\frac{25}{9}$ و $\frac{5}{3}$

۲۰۴- از یک نمونه ماده‌ی رادیواکتیو به نیمه‌ی عمر ۸ ساعت، پس از گذشت ۳۲ ساعت چند درصد از هسته‌های موجود واپاشیده شده است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) $92/5$ (۴) $93/75$



شیمی (زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه)

۲۰۵- هنگامی که الکترون با گرفتن انرژی به تراز انرژی انتقال یابد، فرایند یونش رخ می‌دهد و در بخش مرئی طیف نشری خطی اتم هیدروژن بیش‌ترین طول موج، ناشی از انتقال الکترون از تراز است.

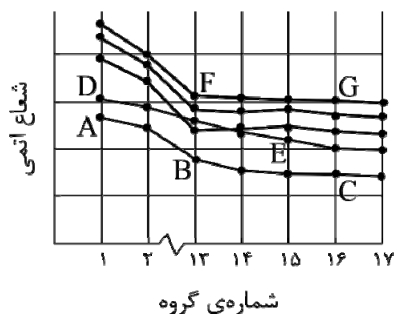
- (۱) $n = \infty$ - $n = 3$ به تراز $n = 2$ (۲) $n = 7$ - $n = 3$ به تراز $n = 2$
(۳) $n = 7$ - $n = 6$ به تراز $n = 2$ (۴) $n = 6$ - $n = 7$ به تراز $n = 2$

۲۰۶- اگر آرایش الکترونی یون X^{2+} به $5s^2$ ختم شود، کدام مطلب در مورد اتم X در حالت خنثی نادرست است؟
(۱) جزو عنصرهای اصلی دسته‌ی p است.
(۲) ۱۰ زیرلایه در آن از الکترون اشغال شده است.

- (۳) در مجموع انرژی‌های یونش متوالی آن، ۴ جهش دیده می‌شود.
(۴) مجموع اعداد کوانتومی l برای همه‌ی الکترون‌های ظرفیتی آن برابر ۲ است.

۲۰۷- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) آلومینیم ($_{13}\text{Al}$) جزو عنصرهای اصلی دسته‌ی p است.
(۲) در آرایش الکترونی عنصرهای واسطه، بی‌نظمی‌هایی به چشم می‌خورد.
(۳) عنصرهای لانتانید خانه‌های ۵۸ تا ۷۱ جدول تناوبی را اشغال می‌کنند و همگی پرتوزا هستند.
(۴) بیش از ۸۰ درصد عنصرها فلز هستند و دارا بودن سطح براق از ویژگی‌های مشترک آن‌ها است.



۲۰۸- با توجه به نمودار روبه‌رو، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عنصرهای D و E در یک دوره از جدول تناوبی قرار دارند.
- (۲) تعداد زیرلایه‌های اشغال‌شده از الکترون در اتم‌های A و B برابر است.
- (۳) دلیل بزرگ‌تر بودن شعاع اتمی F نسبت به B، بیش‌تر بودن تعداد لایه‌های اصلی الکترونی آن است.
- (۴) اتم E به دلیل بیش‌تر بودن بار مؤثر هسته روی الکترون‌های ظرفیتی، شعاع اتمی کوچک‌تری نسبت به D دارد.

۲۰۹- در کدام گزینه فرمول ترکیب با نامی که در مقابل آن نوشته شده، مطابقت ندارد؟

- (۱) $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$: آمونیوم هیدروژن فسفات
- (۲) Sr_3N_2 : استرانسیم نیتريد
- (۳) $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$: آهن (II) فسفات
- (۴) CuMnO_4 : مس (II) پرمنگنات

۲۱۰- کدام مطلب در مورد جامدهای یونی نادرست است؟

- (۱) بیش‌تر آن‌ها در حلال‌های قطبی حل می‌شوند.
- (۲) آرایش یون‌ها در بلور آن‌ها، بسته به اندازه‌ی نسبی یون‌ها، از الگوهای ویژه‌ای پیروی می‌کند.
- (۳) جامدهایی سخت و شکننده‌اند و بیش‌تر آن‌ها دمای ذوب و جوش بالایی دارند.
- (۴) انرژی شبکه‌ی بلور آن‌ها، انرژی جذب شده به هنگام شکستن یک مول جامد یونی و ایجاد یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.

۲۱۱- در کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، گونه‌هایی با ساختار سه‌ضلعی مسطح، خمیده، چهاروجهی و هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی وجود دارد؟

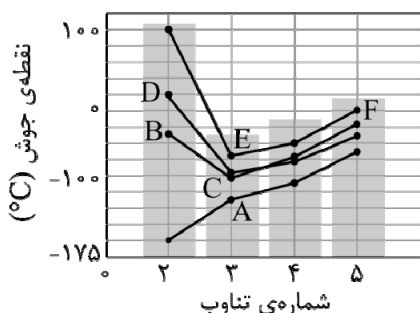
- (۱) BF_3 - NH_4^+ - SO_3 - NO_3^-
- (۲) H_3O^+ - SiCl_4 - NO_3^- - SO_3
- (۳) NH_3 - SF_6 - CS_2 - BH_3
- (۴) PCl_3 - CH_4 - H_2O - NH_3

۲۱۲- عنصرهای A و B ترکیبی با فرمول تشکیل می‌دهند که زاویه‌ی پیوندی پیرامون اتم مرکزی آن و نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن بوده و ترکیب حاصل است.

- (۱) AB_3 - ۱۲۰ درجه - $\frac{3}{9}$ - ناقطبی
- (۲) AB_2 - ۱۸۰ درجه - ۱ - ناقطبی
- (۳) AB_3 - کم‌تر از ۱۰۹/۵ درجه - $\frac{3}{10}$ - قطبی
- (۴) AB_2 - کم‌تر از ۱۰۹/۵ درجه - $\frac{1}{4}$ - قطبی

۲۱۳- با توجه به شکل زیر، کدام مطلب نادرست است؟ (A تا E ترکیب‌های هیدروژن دار هستند.)

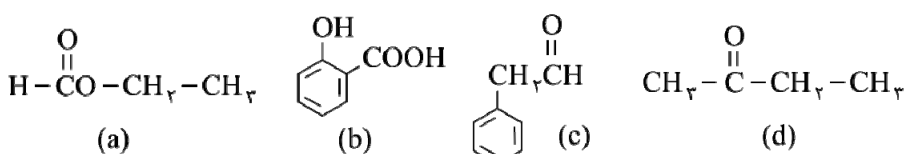
- (۱) زاویه‌ی پیوندی پیرامون اتم مرکزی در ترکیب A، برابر ۱۰۹/۵ درجه است.
- (۲) ترکیب D دارای شکل هندسی خمیده است و میان مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (۳) دلیل بیش‌تر بودن نقطه‌ی جوش B نسبت به C، وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های ترکیب B است.
- (۴) ترکیب F به دلیل بیش‌تر بودن حجم و جرم مولکول نسبت به E، دارای نقطه‌ی جوش بالاتری است.



۲۱۴- کدام نام پیشنهادشده برای یک آلکان، درست است؟

- (۱) ۳ - اتیل - ۲، ۴ - دی متیل پنتان
- (۲) ۴ - اتیل - ۲ - متیل پنتان
- (۳) ۲ - اتیل - ۵ - متیل هگزان
- (۴) ۵، ۳، ۵ - تری متیل هگزان

۲۱۵- با توجه به فرمول‌های ساختاری زیر، ترکیب b دارای گروه عاملی و به ترتیب از دسته‌ی استرها و آلدئیدها هستند.



- (۱) الکی - d - a
- (۲) الکی - a - c
- (۳) فنولی - d - a
- (۴) فنولی - a - c



۲۱۶- کاربرد کدام ماده درست بیان شده است؟

- (۱) سالیسیلیک اسید: طعم‌دهنده به مواد غذایی و دارویی
(۲) نقره کلرید: ساخت فیلم‌های عکاسی
(۳) لیتیم هیدروکسید: تولید اکسیژن در فضاپیماها
(۴) متانول: سوخت تمیز خودروها

۲۱۷- واکنش‌های رسوبی که در آن‌ها از مخلوط کردن دو نمک محلول، یک نمک نامحلول تشکیل می‌شود، مانند واکنش از نوع هستند.

- (۱) از دست دادن آب تبلور نمک‌ها بر اثر گرما - جابه‌جایی دوگانه
(۲) میان اسید و باز - جابه‌جایی دوگانه
(۳) پلیمر شدن - ترکیب
(۴) فلزهای قلیایی با آب - ترکیب

۲۱۸- از حل شدن مقداری سدیم هیدروکسید در آب، محلولی با غلظت معمولی $\frac{448}{L}$ و چگالی $\frac{1}{12} \frac{g}{mL}$ به دست آمده است. چگالی

حل‌شونده برحسب $\frac{g}{mL}$ کدام است؟

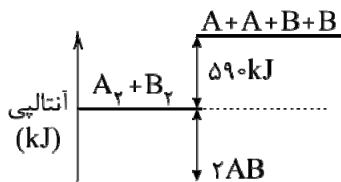
- (۱) ۰/۹۲ (۲) ۱/۰۸ (۳) ۱/۲۴ (۴) ۱/۳۶

۲۱۹- ۱۶۸ گرم کربن مونواکسید با ۳۰ گرم هیدروژن در یک ظرف سربسته با یک دیگر واکنش می‌دهند تا متانول تولید شود. پس از انجام واکنش،

نسبت جرم فراورده به جرم واکنش‌دهنده‌ی باقی‌مانده کدام است؟ ($C=12, O=16, H=1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱۰/۶۷ (۲) ۸ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۲۲۰- با توجه به شکل روبه‌رو، اگر متوسط آنتالپی پیوند $A-B$ برابر 300 kJ.mol^{-1} باشد، آنتالپی استاندارد تشکیل گاز AB ، چند kJ.mol^{-1} است؟



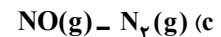
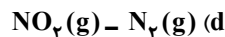
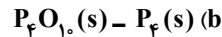
(۱) -۲۹۰

(۲) -۱۴۵

(۳) -۵

(۴) -۱۰

۲۲۱- کدام دو مورد، برای پرکردن عبارت «آنتالپی استاندارد سوختن برابر با آنتالپی استاندارد تشکیل می‌باشد» مناسب است؟



(۴) c و d

(۳) a و d

(۲) b و c

(۱) b و a

۲۲۲- گرمای سوختن $5L$ از کدام هیدروکربن در اکسیژن در شرایط یکسان بیش‌تر است؟

(۴) اتان

(۳) اتیلن

(۲) پروپان

(۱) استیلن

۲۲۳- برای واکنشی که علامت‌های ΔH و ΔS آن مثبت می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

(۲) تجزیه‌ی نیتروگلیسرین، نمونه‌ای از این واکنش است.

(۱) در دمایی مشخص ΔG آن برابر صفر خواهد شد.

(۴) آنتالپی و آنترپی، عامل‌های مساعد خودبه‌خودی بودن واکنش هستند.

(۳) تنها در یک جهت پیشرفت خودبه‌خودی خواهد داشت.

۲۲۴- برای تهیه‌ی ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۴ مول بر لیتر پتاسیم دی‌کرومات به میلی‌لیتر از محلول ۰/۲ مول بر لیتر آن نیاز داریم. این مقدار را با یک برمی‌داریم.

(۴) ۲۰ - پیپت مدرج

(۳) ۵۰ - پیپت مدرج

(۲) ۲۰ - بالون حجمی

(۱) ۵۰ - بالون حجمی

۲۲۵- کدام‌یک از محلول‌های زیر رسانای بهتری برای جریان برق است؟ (دمای محلول‌ها ثابت و یکسان است.)

(۴) محلول ۰/۴ مولار $CaCl_2$

(۳) محلول ۰/۴ مولار $NaCl$

(۲) محلول ۰/۳ مولار $CaCl_2$

(۱) محلول ۰/۳ مولار $NaCl$

۲۲۶- شروع نقطه‌ی انجماد محلول ۳ مولال پتاسیم نیترات، به اندازه‌ی کلوین از شروع نقطه‌ی انجماد محلول ۲ مولال شکر است.

(۴) ۲/۱۶ - کم‌تر

(۳) ۷/۴ - کم‌تر

(۲) ۷/۴ - بیش‌تر

(۱) ۲/۱۶ - بیش‌تر

۲۲۷- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) نقطه‌ی جوش محلول‌ها برخلاف حلال خالص ثابت نیست و با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

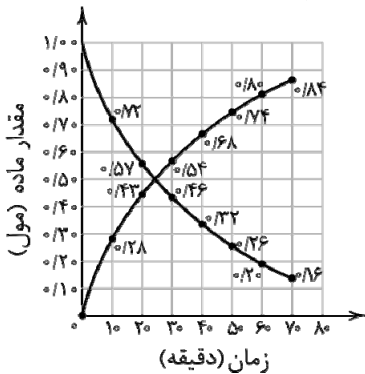
(۲) در رادیاتور خودرو به جای آب خالص از مخلوط آب و ضد یخ (گلیسرین) استفاده می‌شود.

(۳) تبخیر، زمانی رخ می‌دهد که فشار بخار مایع با فشار هوای روی سطح مایع برابر شود.

(۴) حل شدن هر نوع حل‌شونده در یک مایع باعث کاهش فشار بخار محلول در مقایسه با حلال خالص می‌شود.



۲۲۸- با توجه به نمودار روبه‌رو که متعلق به واکنش فرضی $A \rightarrow B$ می‌باشد، سرعت واکنش در 10° دقیقه‌ی دوم واکنش، برابر و سرعت تولید B در 10° دقیقه‌ی دوم واکنش، برابر است.



(۱) $2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ ، $0/15 \text{ mol.min}^{-1}$

(۲) $0/15 \text{ mol.min}^{-1}$ ، $0/9 \text{ mol.s}^{-1}$

(۳) $0/9 \text{ mol.s}^{-1}$ ، $0/015 \text{ mol.min}^{-1}$

(۴) $0/015 \text{ mol.min}^{-1}$ ، $2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$

۲۲۹- با توجه به جدول روبه‌رو که متعلق به واکنش گازی $2A + B \rightarrow C + 2D$ می‌باشد، مقدار x برابر چند mol.L^{-1} است؟ (غلظت‌ها برحسب mol.L^{-1} و سرعت واکنش برحسب $\text{mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$ گزارش شده است).

شماره‌ی آزمایش	[A]	[B]	سرعت، پس از مدت کوتاهی از آغاز واکنش
۱	۰/۲	۰/۲	$4/2 \times 10^{-3}$
۲	۰/۲	۰/۱	$1/5 \times 10^{-3}$
۳	۰/۴	۰/۱	$8/4 \times 10^{-3}$
۴	۰/۱	x	$2/1 \times 10^{-3}$

(۱) ۰/۲

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۱

(۴) ۰/۸

۲۳۰- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) ثابت تعادل معیاری برای تعیین میزان پیشرفت واکنش در دمای معین است.

(۲) خارج قسمت واکنش، معیاری برای تعیین جهت پیشرفت واکنش است.

(۳) وقتی هیچ محصولی تولید نشده باشد، خارج قسمت برابر بی‌نهایت است.

(۴) اگر حجم ظرف حاوی تعادل: $A(s) \rightleftharpoons C(g)$ را 20° برابر کنیم، در لحظه‌ی اعمال تغییر خارج قسمت واکنش $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

۲۳۱- اگر در دمای معین، در ظرف سربسته‌ی دو لیتری، ۲ مول CaCO_3 را گرما دهیم تا تعادل شیمیایی $\text{CaCO}_3(s) \rightleftharpoons \text{CaO}(s) + \text{CO}_2(g)$ برقرار شود و در لحظه‌ی تعادل ۳۰ درصد CaCO_3 تجزیه شده باشد، ثابت تعادل این واکنش کدام است؟

(۴) ۰/۶

(۳) ۰/۰۶

(۲) ۰/۰۳

(۱) ۰/۳

۲۳۲- با توجه به شکل مقابل که تعادل گازی: $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$ را در دمای 727°C نشان می‌دهد، کدام عبارت درست است؟

(۱) اصل لوشاتلیه را درباره‌ی اثر فشار بر جابه‌جا شدن تعادل

بررسی می‌کند.

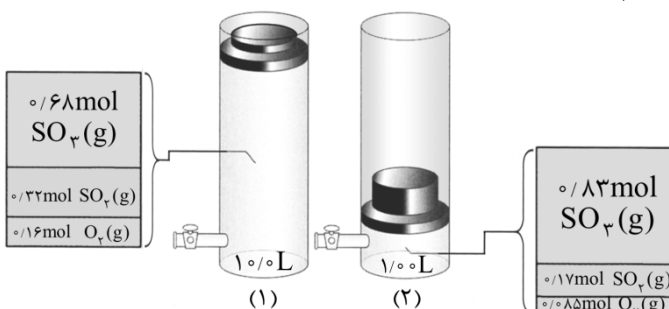
(۲) برای نمایش تغییر یافتن ثابت تعادل هنگام کاهش یا

افزایش حجم است.

(۳) برای بررسی اثر حجم روی سرعت واکنش‌های تعادلی است.

(۴) اصل لوشاتلیه را درباره‌ی اثر دما بر جابه‌جا شدن تعادل

بررسی می‌کند.



۲۳۳- حجم یک نمونه اسید قوی یک ظرفیتی با غلظت ۰/۴ مولار را با افزودن آب مقطر، ۴ برابر می‌کنیم. pH محلول چه تغییری می‌کند؟

(۴) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

(۳) ۴ برابر می‌شود.

(۲) ۰/۴ واحد کم می‌شود.

(۱) ۰/۶ واحد افزایش می‌یابد.

۲۳۴- کدام عبارت درست است؟

(۱) فرمول اگزالیک اسید، $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ و فرمول اتان دی‌آویک اسید، $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ است.

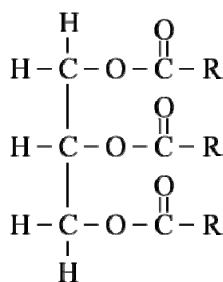
(۲) با آبکافت صابون، pH محیط کاهش می‌یابد.

(۳) فرمول همه‌ی آمینواسیدها به صورت $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{R})-\text{COOH}$ است.

(۴) تری فلئورو اتانویک اسید نسبت به تری کلرو اتانویک اسید دارای PK_a کوچک‌تری است.



۲۳۵- فرمول ساختاری روبه‌رو، متعلق به یک است که از واکنش با اسید چرب به‌دست می‌آید و از واکنش این مولکول با NaOH پدید می‌آید.



(۱) تری‌گلیسرید - ۱، ۲، ۳ - پروپان تری‌آل - صابون جامد

(۲) چربی یا روغن - تری‌گلیسرید - صابون جامد

(۳) چربی یا روغن - تری‌گلیسرید - صابون مایع

(۴) تری‌گلیسرید - ۱، ۲، ۳ - پروپان تری‌آل - صابون مایع

۲۳۶- کدام عبارت درست است؟

(۱) تنظیم میزان اسیدی بودن خون، بر عهده‌ی ویتامینی به نام کربنیک آنهیدراز است.

(۲) بر اثر آبکافت F^- ، غلظت یون H^+ در محیط افزایش می‌یابد.

(۳) بنزوئیک اسید به عنوان محافظ مواد غذایی و ضد اکسایش در نوشابه‌ها کاربرد دارد.

(۴) $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ یک اسید قوی است.

۲۳۷- با توجه به مقدار E° های داده‌شده، کدام مطلب نادرست است؟

ولت $E^\circ (\text{Ag}^+ (\text{aq}) / \text{Ag} (\text{s})) = 0.8$ و $E^\circ (\text{Pb}^{2+} (\text{aq}) / \text{Pb} (\text{s})) = -0.13$

ولت $E^\circ (\text{Sn}^{2+} (\text{aq}) / \text{Sn} (\text{s})) = -0.14$ و $E^\circ (\text{Al}^{3+} (\text{aq}) / \text{Al} (\text{s})) = -1.66$

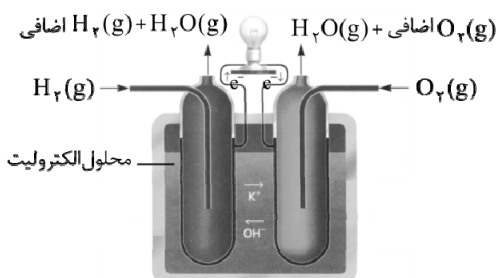
(۱) در بین این گونه‌ها، Ag^+ اکسندترین است.

(۲) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد «سرب - قلع»، الکتروود سرب نقش کاتد را دارد.

(۳) در سلول الکتروشیمیایی استاندارد «نقره - آلومینیم»، تیغه‌ی آلومینیم در حال نازک شدن است.

(۴) محلول حاوی Sn^{2+} را نمی‌توان در ظرف سربی نگهداری کرد.

۲۳۸- با توجه به شکل روبه‌رو، کدام عبارت درست است؟



(۱) ساختار یک سلول سوختی را نشان می‌دهد که یک سلول گالوانی نوع دوم است.

(۲) در کاتد که از جنس گرافیت است، H_2 کاهش می‌یابد.

(۳) در سلول‌های سوختی امروزی به جای گاز خطرناک و آتش‌گیری هم‌چون H_2 سوختی

ارزان‌تر و کم‌خطرتر مانند متان به کار می‌رود.

(۴) از سلول‌های سوختی برای تأمین آب آشامیدنی بیمارستان‌ها و فضاپیماها استفاده می‌کنند.

۲۳۹- کدام عبارت درست است؟

(۱) در آبکاری با نقره، جسمی که روکش نقره قرار است روی آن ایجاد شود، آند سلول را تشکیل می‌دهد.

(۲) در پالایش الکتروشیمیایی مس، تیغه‌ی مس خالص را به قطب مثبت سلول گالوانی می‌بندند.

(۳) در سلول دانه، آند گرافیتی و کاتد آهنی است.

(۴) الکتروود استاندارد هیدروژن شامل یک الکتروود پلاتینی است که در یک محلول اسیدی با $\text{pH} = 1$ قرار دارد.



یاسخ های تتریحے

آزمون تکمیلی

(ویژہی آمادگی برای آزمون ۹۳/۰۳/۲۳)

سال چهارم دبیرستان (پیش دانشگاهی)

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



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 حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۳۴۴ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



افغان ثالث

زبان و ادبیات فارسی



معنی درست واژه‌ها: دستور: وزیر، اجازه، راهنما / رعب: فزع کردن، ترسیدن، ترس، بیم / سطوت: مهابت، حشمت، غلبه، وقار / چنبر:

۱ ۳

حلقه، محیط دایره، قید، گرفتاری / موالات: دوستی، با کسی دوستی و پیوستگی داشتن

معنی درست واژه‌ها: مُطاع: کسی که دیگری فرمان او را می‌برد، اطاعت‌شده (مطیع: پیروی‌کننده) / محمل: کجاوه که بر شتر بندند، هودج (مهمل: کلام بی‌معنی و بیهوده) / جولا‌هه: بافنده، نساج، عنکبوت (جال: دام برای پرندگان، تله) / ازار: لُنگ (عذار: چهره، رخسار) / کران: حد، انتها (بی‌کران: بی‌نهایت، بی‌انتها) / عقار: آب و زمین (عقاب: مجازات) / جرز: دیوار اتاق و ایوان (حرز: دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند، بازوبند، تعویذ)

۲ ۴

املاي درست واژه‌ها: دنائت: پستی، فرومایگی / کسوت: لباس / غدر: مکر، خیانت (قدر: ارزش، اندازه) / شقاوت: بدبختی، سنگدلی، سخت‌دلی

۳ ۲

املاي درست واژه‌ها: بذل: بخشیدن، دادن / نیاندیشم ← نیندیشم / حزم: دوراندیشی (هضم: تحلیل غذا) / احتراز: پرهیز کردن، خودداری (اهتزاز: جنبیدن چیزی در جای خود) / منصوب: بالارفته، گماشته شده (منسوب: نسبت داده شده)

۴ ۴

نام درست پدیدآورندگان آثار:

۵ ۴

خسی در میقات، زن زیادی: جلال آل‌احمد (آثار دیگر: ارزیابی شتاب‌زده، مدیر مدرسه، غرب‌زدگی، پنج داستان، از رنجی که می‌بریم، ترجمه‌ی قمارباز)

سه قطره خون، پروین دختر ساسان: صادق هدایت (آثار دیگر: بوف کور، سگ ولگرد، اصفهان نصف جهان)

شلغم میوه‌ی بهشته، بوته‌زار: علی‌محمد افغانی (آثار دیگر: شادکامان دژ‌ی قره‌سو، شوهر آهوخانم)

خانه‌ی اموات، برداران کارامازوف: داستایوسکی (آثار دیگر: دهکده‌ی استپانچکوف، ابله، قمارباز)

از قرق تا خروسخوان، آرش: سیاوش کسرایی (آثار دیگر: خانگی، با دماوند خاموش)

بررسی سایر آثار:

(۲) انسان میوه‌ی نخل: میثاق امیرفجر

(۱) داستان دو شهر: چارلز دیکنز

(۳) از گلوئ کوچک رود: مصطفی‌علی‌پور

۶ ۴

بررسی عبارت نادرست:

(د) مقامات‌الظیور: منظومه‌ای عرفانی در ۴۶۰ بیت که در آن افکار عرفانی و شیوه‌ی سالکان طریقت از زبان پرندگان نشان داده شده است.

۷ ۲

مجاز (بیت «الف»): نفس مجاز از حرف و سخن

حسن تعلیل (بیت «ج»): شاعر دلیل سیاه بودن (داغ داشتن) میان گل لاله را آتش ستم معشوق می‌داند.

جناس تام (بیت «د»): قلب: ۱- دل ۲- میانه‌ی لشکر

تلمیح (بیت «و»): اشاره به رانده شدن حضرت آدم (ع) از بهشت دارد.

اسلوب معادله (بیت «ب»): نازکان / سخن سرد / پاشیدن = دل غنچه / باد صبا / شمشیر

ایهام تناسب (بیت «ه»): مهر: ۱- محبت ۲- خورشید (تناسب با ستاره، خورشید، ماه)

۸ ۱

بررسی بیت‌ها:

بیت «الف»: استعاره: رخ شب (اضافه‌ی استعاری)

بیت «ب»: اغراق: این‌که از ناله‌ی شاعر سنگ به فریاد بیاید بیانی اغراق‌آمیز است.

بیت «ج»: مجاز: دست (مجاز) ← سرپنجه (حقیقت)

بیت «د»: حسن تعلیل: شاعر دلیل بی‌دیوار و در بودن خانه‌ی کمان را ظلم کمان می‌داند.

بیت «ه»: ایهام: پرده: ۱- پوشش، حجاب ۲- پرده‌ی موسیقی

بیت «و»: تلمیح: اشاره به بر دار کردن منصور حلاج

۹ ۲

تکواژها: لحن: - / صمیم / ی / و / خاضع / انه / و / ساده / [آگای] و / رو / ان / ی / - / این / مناجات / ها / این / آثار / را / از / دیگر /

سرود: ه / ها / و / نوشت / ه / ها / ممتاز / می / ساز / د (۳۴ تکواژ)

واژه‌ها: لحن: - / صمیمی / و / خاضعانه / و / سادگی / و / روانی / - / این / مناجات‌ها / این / آثار / را / از / دیگر / سروده‌ها / و / نوشته‌ها /

ممتاز / می‌سازد (۲۲ واژه)



- عبارت «ب»: اسلامی / ها / نخستین / هجری / عربی / آثار / معتبر / علمی / فلسفی / یونان / ایرانیان / ان (۱۲ وابسته) ۴ ۱۰
- صفت مضاف الیه: عرفانی: ع - / ر / ف / ا / ن / ی (۷ واج) ۲ ۱۱
- ترکیب وصفی: چهل سال / سال تمام / این حیاط / این مدرسه / تنها تفاوت / این مدّت / نهالی چند / درختانی تناور / چه اندوه / اندوه جان‌کاه / چه ... مصیبت / مصیبت سخت / این مرد / این اشیا / اشیای عزیز / وداع ابدی (۱۶ ترکیب) ۱ ۱۲
- ترکیب اضافی: اثر گذشت / گذشت زمان / هنگام ورود / ورود خویش / حیاط مدرسه / خاک وطن (۶ ترکیب)
- مشق: سروده (سرود + ه) / مرکّب: ستم‌کاران (ستم + کار) ۱ ۱۳
- مشق - مرکّب: انسان دوستی (انسان + دوست + ی) / ستم‌دیدگان (ستم + دید + ه + [گ]ان) / یاری رساندن (یار + ی + رس + اند + ن) ۲ ۱۴
- مفهوم گزینه‌ی (۲): گله از بخت نامساعد
- مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: مهر مادری
- مفهوم عبارت سؤال: عاقبت‌اندیشی ۲ ۱۵
- مفهوم گزینه‌ی (۲): غنیمت شمردن فرصت نیکی به دیگران
- مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: شادباشی، لذّت بردن از زمان حال و بی‌توجهی به دغدغه‌های آینده
- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): غیرت عاشقانه ۴ ۱۶
- مفهوم سایر گزینه‌ها:
- (۱) پاکی و بی‌گناهی عاشق / عاشقی گناه نیست!
- (۲) رهایی‌ناپذیری از عشق
- (۳) تصمیم عاشق به غنیمت شمردن فرصت وصال
- مخاطب بیت: عمر بن عبدود / گوینده‌ی بیت: حضرت علی (ع) ۳ ۱۷
- مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): عشق موجب کمال است.
- مفهوم سایر گزینه‌ها:
- (۱) بی‌قراری عاشقان معشوق
- (۲) خاکساری عاشقانه
- (۴) ستایش ممدوحان موجب کامیابی است.
- بیت گزینه‌ی (۲) اشاره به جمله‌ی مشهور «لا فتی الا علی لا سيف الا ذوالفقار» دارد که ندایش هم‌زمان با رشادت‌های فوق‌العاده‌ی حضرت علی (ع) در «غزوه‌ی احد» در فضای آسمان پیچیده شده بود. معنی جمله این است: جوان‌مردی چون علی (ع) و شمشیری چون ذوالفقار نیست.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) اشاره به «دلاوری‌های حضرت علی (ع) در جنگ صفین» دارد.
- (۳) اشاره به «دلاوری‌های حضرت علی (ع) در جنگ بدر» دارد.
- (۴) اشاره به «دلاوری‌های حضرت علی (ع) در جنگ خندق (احزاب) و جنگ خیبر» دارد.
- مفهوم رباعی گزینه‌ی (۳): خوش‌باشی و بی‌تعلّقی
- مفهوم مشترک رباعی سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا ۳ ۲۰



■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، یا تعریب یا مفهوم مشخص کن (۲۱ - ۲۵):

ترجمه لغات مهم: لفتش: باید برگردیم / أسالیب: شیوه‌هایی / تساعدا مساعدة جیدة: ما را به خوبی یاری رسانند. ۲ ۲۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی‌شک ما را کمک کنند (← به خوبی ما را کمک کنند)، تا یاد بگیریم (← در یادگیری)
- (۳) می‌گردیم (← باید برگردیم)، تا (← که)
- (۴) زائد بودن «خود»، در حالی که (← که؛ جمله وصفیه است، نه حالیه)، یاری می‌نمایند (← یاری نمایند)



۲۲ ۳

ترجمة لغات مهم: لن يقترن النجاح إلا بالذین: موفقیت تنها همراه کسانی خواهد شد که / المصاعب: سختی‌ها / تجرّعوا آلاماً كثيرة: دردهای فراوانی را چشیده‌اند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تحمل می‌کنند (← تحمل کرده‌اند)، درد و رنج می‌کشند (← دردهای بسیاری چشیده‌اند)، موفق می‌شوند (← پیروزی همراه ... خواهد شد)
- (۲) زائد بودن «زندگی»، رنج‌ها برده‌اند (← رنج‌های بسیاری را در زندگی‌شان چشیده‌اند)، همراهشان می‌گردد (← همراه ... خواهد شد)
- (۴) سختی (← سختی‌ها)، زندگی (← زندگی‌شان)، بسیاری از دردها (← دردهای بسیاری)

۲۳ ۱

ترجمة درست سایر گزینه‌ها:

- (۲) مردم با تقدیم هدایا از خشم پادشاهان در امان نمی‌مانند.
- (۳) فراموش نکن که در روز مقرر به مدرسه بیایی.
- (۴) عیبی ندارد که دانش‌آموزان در جشن روز معلم شرکت کنند.
- در گزینه (۲) فعل به صورت ماضی ساده ترجمه شده. «أشعار» هم مفرد ترجمه شده است.
- ترجمة درست: [زن] شاعر شعرهایش را لبخند زنان زیر لب تکرار کرده بود.

۲۴ ۲

۲۵ ۱

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) لعلّ (← لیت)، دول اسلامیّة (← البلاد المسلمة)، زائد بودن «في القلوب»، منها (← منه)
 - (۳) زال (← یزول)، الإسلامي (← المسلمة)، استقرّ (← یستقرّ)، فیه (← في مكانه)
 - (۴) السلام و المودة (← الظلم)، تزول (← یزول)، یستقرّ الظلم (← یستقرّ السلام و المودة)
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با متن به سوالات پاسخ بده (۲۶ - ۳۳):

پژوهش‌های پزشکی در سال‌های اخیر به بالا رفتن میانگین چاقی در بین افراد جامعه اشاره می‌کند. تعدادی از عوامل در گسترش این پدیدهٔ زیان‌بار در دوره‌ی اخیر مشارکت داشته‌اند که از مهم‌ترین آن‌ها بالا رفتن توان خرید در میان مجموعه‌های مختلفی از مردم و انتشار غذاهای سریع (فست‌فودها) و تغییر عادات‌های غذایی همراه با کم شدن فعالیت بدنی است. میانگین افزایش وزن در میان زنان در یک پژوهش تقریباً به ۶۶٪ رسیده است. این پژوهش همچنین تأکید کرده است که ۵۲٪ از کل تعداد افراد بالغ دچار چاقی هستند و این نسبت در میان جوانان به ۱۸٪ و میان کودکان قبل از سنّ مدرسه به ۱۵٪ و در میان بچه‌های شیرخواره به ۷٪ می‌رسد. متخصصان علم تغذیه به پیدایش تغییراتی در گونه‌های غذایی در هر دو شکل کمتی و کیفی آن که به بالا رفتن میانگین چاقی کمک می‌کند، قطعاً تأکید می‌کنند.

۲۶ ۱

ترجمة عبارت سؤال: براساس متن چرا پدیدهٔ چاقی در میان افراد جامعه شیوع یافته است؟ زیرا؛ گزینهٔ اشتباه را مشخص کن:

ترجمة گزینه‌ها:

- (۱) انسان در سال‌های اخیر بسیار کار می‌کند و این امری است که به پدیدهٔ چاقی کمک می‌کند.
- (۲) بسیاری از افراد از غذاهای سریع که عادات‌های غذایی را تغییر داده‌اند، استفاده می‌کنند.
- (۳) امروزه طبقات مختلف در جامعه‌ها می‌توانند هرچه از خوردنی‌ها نیاز دارند بخرند.
- (۴) گونه‌های غذایی به دو شکل کمتی و کیفی در زندگی بشر تغییر یافته است.
- ترجمة عبارت سؤال: «به نظر تو علت افزایش وزن در میان زنان نسبت به مردان چیست؟»

۲۷ ۱

ترجمة گزینه‌ها:

- (۱) اغلب زنان در خانه هستند و آنان دچار کمبود تحرک بدنی می‌باشند.
- (۲) زنان نسبت به مردان بیش‌تر به غذاهای سریع علاقمند هستند.
- (۳) زنان همیشه در خانه می‌خوابند، در حالی‌که مردان هرگز نمی‌خوابند.
- (۴) زنان بیش از آن‌چه بدن‌هایشان نیاز دارد می‌خورند ولی مردان به اندازهٔ نیازشان می‌خورند.

۲۸ ۴

ترجمة گزینه‌ها:

- (۱) پیوستن ماشین به زندگی انسان منجر به کاهش تحرک بدنی شده است.
- (۲) اگر تغییر در کمیت انواع غذایی بود نه در کیفیت، چاقی زیاد نمی‌شد.
- (۳) حکومت نباید به گسترش غذاهای سریع در کشور اجازه دهد.
- (۴) ما باید عادات‌های بد غذایی را ترک کنیم و به ورزش روی بیاوریم تا دچار چاقی نشویم.



■ گزینه درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۲۹ و ۳۰):

۲۹ ۲

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «قد شارك عددٌ من العوامل في انتشار هذه الظاهرة المضرة في الفترة الأخيرة من أهمها ارتفاع قوة الشراء». ترکیب کلمات مهم: عددٌ: فاعل و مرفوع / العوامل: مجرور به حرف جر / هذه: مضاف الیه و محلاً مجرور / الظاهرة: مجرور به تبعیت از «هذه» / المضرة: صفت و مجرور به تبعیت / الفترة: مجرور به حرف جر / الأخيرة: صفت و مجرور به تبعیت / من أهمها: جار و مجرور؛ خبر مقدم و محلاً مرفوع / ارتفاع: مبتدای مؤخر و مرفوع / قوة: مضاف الیه و مجرور / الشراء: مضاف الیه و مجرور

۳۰ ۴

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «يؤكد المتخصصون في علم التغذية تأكيداً على ظهور تغيرات في الأنواع الغذائية بشكلها الكمي والنوعي». ترکیب کلمات مهم: المتخصصون: فاعل و مرفوع به اعراب فرعی «واو» / علم: مجرور به حرف جر / التغذية: مضاف الیه و مجرور / تأكيداً: مفعول مطلق تأکیدی و منصوب / تغيرات: مضاف الیه و مجرور / الغذائية: صفت و مجرور به تبعیت / شكلي: مجرور به حرف جر به اعراب فرعی «باء» / الكمي: صفت و مجرور به تبعیت / النوعي: معطوف به الكمي و مجرور به تبعیت

■ گزینه درست را در ترکیب و تجزیه مشخص کن (۳۱ - ۳۳):

۳۱ ۱

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۲) للغائب (← للغائبة)، مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد (← مجرد ثلاثي)، متعدّد (← لازم)
- (۳) للمخاطب (← للغائبة)، ناقص (← مثال)، فاعله «هذه» (← فاعله ضمير «هي» المستتر)
- (۴) صحيح (← معتل)، متعدّد (← لازم)، مبني للمجهول (← مبني للمعلوم)، نائب فاعله اسم ظاهر (← فاعله ضمير مستتر)

۳۲ ۴

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) مشتق و صفة مشبهة (← جامد)، مفعول مطلق للبيان (← مفعول مطلق للتأكيد)
- (۲) مصدر من باب تفعّل (← مصدر من باب تفعيل)، مبني (← معرب)
- (۳) معرفة (← نكرة)، تمييز و منصوب (← مفعول مطلق و منصوب)

۳۳ ۲

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

- (۱) معتل و اجوف (← صحيح)
- (۳) للمخاطب (← للغائبة)، مبني للمجهول (← مبني للمعلوم)، نائب فاعله اسم ظاهر (← فاعله ضمير مستتر)
- (۴) مجرد ثلاثي (← مزيد ثلاثي)، مبني (← معرب)

■ جواب مناسب را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۳۴ - ۴۰):

۳۴ ۳

«لم يرجو» فعل مضارع ناقص و مجزوم به «لم» می‌باشد و به همین جهت حرف عله‌اش باید حذف گردد (← لم يرجُ). «أن تعود» نیز مضارع اجوف و منصوب به اعراب ظاهری است.

نکته: فعل‌های مضارع ناقصی که ضمیر بارز ندارند (یعنی صیغه‌های ۱ و ۴ و ۷ و ۱۳ و ۱۴) در حالت مجزوم حرف عله‌ی خود را از دست داده و همین حذف حرف عله نشانه‌ی جزم آن‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «كانَ» فعل ماضی اجوف و «يدعو» مضارع ناقص و هر دو در صیغه‌ی «للفائبة» هستند.
 - (۲) «زَمَى» نیز فعل ماضی ناقص در صیغه‌ی «للفائبة» است.
 - (۴) «أعادت» فعل ماضی اجوف و ثلاثی مزيد در باب افعال و در صیغه‌ی «للفائبة» می‌باشد.
- لام جازمه همان لام امر است که قبل از فعل مضارع غایب و متکلم می‌آید و معنای «باید» می‌دهد. در گزینه (۳) «لِ» در «لَيَقَعُ» این‌گونه است. لازم به ذکر است که «لِ» قبل از «لَطْلَبْنَا» از حروف جازه است و در «لَيَعْلَمُ» معنای «تا، تا این‌که» می‌دهد و لام ناصبه می‌باشد.

۳۵ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «لِ» در «لَتَشْتَرِي» معنای «تا، تا این‌که» می‌دهد و از حروف ناصبه است.
- (۲) «لَيَنْجَحُوا» نیز به دلیل ذکر شده مضارع منصوب است.
- (۴) «لِ» در «لَتَقْدِيم» و «لِلْإِنْسَان» قبل از اسم آمده و از حروف جرّ است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تو باید خانه‌ی کوچک را بفروشی تا خانه‌ای بزرگ‌تر بخری.
- (۲) آن‌ها بسیار تلاش می‌کنند تا در امور اجتماعی و اخلاقی‌شان موفق شوند.
- (۳) به دانش‌آموزانمان می‌گوییم: انسان باید در شرایط سخت قرار بگیرد تا قدر آسایش را بداند.
- (۴) به‌خاطر تقدیم نعمت‌های الهی به انسان بر ما واجب است که او را همواره سپاس گوئیم.



۳۶ ۴

«یوم» در گزینه (۴) در نقش فاعل و مرفوع است.

بررسی گزینه‌ها:

«الیوم»، «طول» و «بین» در گزینه‌های دیگر همگی بر زمان یا مکان دلالت داشته و دربردارنده‌ی معنای «فی» می‌باشند؛ از این‌رو مفعول‌فیه هستند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) انسان امروزه در اعماق دریا با تجهیزات جدید فرو می‌رود.
 - (۲) معلم شهید ما در طول زندگی‌اش هم‌چون راستگویان زندگی کرد.
 - (۳) با فروتنی از خدا پیروی می‌کنیم و او را می‌پرستیم و بین قلب‌های مردم دوستی ایجاد می‌کنیم.
 - (۴) روز عید فرا رسید پس ما باید برای مهمانی و سفر آماده شویم.
- جمله «قد کتب» جمله‌ی حالی‌ه فعلیه و صاحب حال آن «الکاتب» است که در نقش مفعول‌به می‌باشد.

۳۷ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «حریصاً» حال از نوع مفرد است. «هذا» نیز که فاعل می‌باشد، صاحب حال است.
- (۲) «خاشعات» حال از نوع مفرد و «المؤمنات» صاحب حال و در نقش فاعل است.
- (۴) جمله «أنت فی کآبة» حال از نوع جمله‌ی اسمیه و صاحب حال آن فاعل جمله یعنی ضمیر بارز «ی» در «تَنْهَی» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) این دانشمند حریصانه در علمی تلاش می‌کند که او را از دنیا دور می‌سازد.
 - (۲) زنان مؤمن در دنیا و آخرت خاشعانه رستگار شدند.
 - (۳) نویسندگان را می‌شناسم در حالی‌که بیش‌تر مقالاتش را در روزنامه‌ها نوشته است.
 - (۴) آیا پسر تو از کار زشتش بازداشتی در حالی که تو در اندوه هستی؟
- «محترمت» صفت برای «نساء»، «دخلن» جمله‌ی وصفیه برای «نساء» و «الاجتماعیة» صفت برای «أمر» می‌باشد.

۳۸ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) ۱- «الصغيرة» صفت برای «قطرات» ۲- «صعبة» صفت برای «صخرة»
- (۳) ۱- «النقي» صفت برای «جوّ» ۲- «المغرّدة» صفت برای «الطيور»
- (۴) ۱- «مسلمة» صفت برای «امراة» ۲- «رائعاً» صفت برای «دفاعاً»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در تاریخ کشور ما زنان محترمی هستند که در امور اجتماعی‌شان دخالت نمودند.
 - (۲) چگونه قطرات کوچک آب سوراخی را در صخره‌ای سخت ایجاد می‌کنند؟
 - (۳) در بین باغ‌ها و کشتزارها راه می‌روم و از هوای پاکیزه‌اش بهره می‌برم و به آواز پرندگان آوازخوان گوش می‌دهم.
 - (۴) در جنگ احد مشرکان پیشرفت کردند ولی یک زن مسلمان از پیامبر جانانه دفاع کرد.
- «الآخرین» جمع مذکر سالم و در نقش مضاف‌الیه و مجرور به علامت فرعی «باء» است. «أخ» نیز که در نقش خبر حروف مشبّه و مرفوع است، هر چند از اسماء خمسّه می‌باشد ولی چون در حالت مضاف قرار ندارد دارای اعراب اصلی است.

۳۹ ۱

توجه: اسم‌های خمسّه «أب» و «أخ» در صورتی اعراب فرعی به حروف دارند که مفرد و مضاف [به غیر از یاء متکلم وحده] باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «أخوانی» که در اصل «أخوان + ی» می‌باشد از دو جهت غلط است. اول این‌که «أخوان» در این‌جا مجرور به حرف جر است پس باید به صورت «أخوین» بیاید و دوم این‌که در هنگام مضاف شدن، «نون» آن باید حذف شود (أخوین + ی ← أخوین)
 - (۳) «ذا» از اسم‌های خمسّه و در نقش مضاف‌الیه و مجرور است پس علامت اعراب آن باید با «باء» نشان داده شود. (← ذی)
 - (۴) «متعبین» خبر «لیت» است و باید به صورت مرفوع آورده شود (← متعبون)
- «راحم» با توجه به فعل‌های امر مخاطب «اشف» و «أغن» و ضمیر مخاطب «ك» در «بغناك» و مفهوم جمله منادا است و از آن جایی‌که به «من» اضافه شده، منادای مضاف است. حواستان باشد که حرف ندا در این گزینه حذف شده است.

۴۰ ۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «طالب» در این‌جا هرچند مضاف به «ی» است اما با دقت در مفهوم جمله و فعل غایب «أخذ» مبتداست نه منادا.
- (۳) «من» و «عالم» هر دو منادای مفرد از نوع نكرة مقصوده هستند.
- (۴) «حراساً» با توجه به این‌که تنوین دارد (چون مضاف تنوین نمی‌گیرد) و نیز با در نظر گرفتن این‌که بعد از آن جار و مجرور «للتلغور» آمده، نمی‌تواند مضاف باشد. «حراساً» که خود نوعی منادا است (منادای شبه مضاف)، منصوب است ولی مضاف نیست.



ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دانش‌آموز عزیز من در کلاس درس‌های زندگی را از من فراگرفت.
- (۲) ای رحم‌کننده به کسی که هیچ رحم‌کننده‌ای غیر از تو ندارد، بیماران ما را شفا بده و ما را با بی‌نیازیات بی‌نیاز کن.
- (۳) ای کسی که جاهل نمی‌شود و ای دانشمند، گنجینه‌های علومت را بر روی ما باز کن.
- (۴) ای نگهبانان مرزها، اگر بر خدا توکل کنید برای رسیدن به اهدافتان به شما کمک می‌کند.



فرهنگ و معارف اسلامی

۴۱ ۱

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) عبارت «و در آفرینش آن‌ها طوری اندازه‌ها را برقرار کرد که محکم و استوار بمانند» بیان‌گر استواری خلقت است که مفهوم «**اتقان صنع**» را بیان می‌کند، در صورتی‌که آیه‌ی «ما تری فی خلق الرحمن من تفاوت؛ در آفرینش خدای رحمان گسست و بی‌نظمی نمی‌بینی.» به یکپارچگی نظام به‌هم پیوسته‌ی جهان اشاره دارد.
- (۲) مقیاس، نظم مشخص و اندازه‌های مخصوص همان مفهوم «تقدیر» است؛ پس عبارت «خدای متعال همه‌ی مخلوقات را براساس مقیاس، نظم مشخص و اندازه‌های مخصوص آفرید.» با آیه‌ی «أَنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ» هم مفهوم است.
- (۳) سرکشی نکردن در برابر فرمان خداوند، همان مفهوم «تسلیم بودن» است که آیه‌ی «و له اسلم من فی السماوات ...» به آن اشاره دارد.
- (۴) هدایت برای دستیابی به هدف خاص، همان هدایت خاص یا هدایت متناسب با تقدیر موجودات است که مفهوم آیه‌ی «الذی قدر فهدی» می‌باشد.

۴۲ ۲

- جایگاه نهایی پیش‌بینی‌شده برای انسان که شامل حال متقین می‌شود، از آیه‌ی «ان المتقین فی جنات و نهر فی مقعد صدق عند ملک مقدر» مفهوم می‌گردد. آیه‌ی شریفه‌ی «**فاقم وجهک للدين حنیفاً فطرت الله التي فطر الناس علیها**» به فطرت خدا آشنا اشاره دارد.
- تذکر:** آیه‌ی «و نحن اقرب الیه من حبل الوريد» بیانگر قرب و نزدیکی خدا به انسان است نه نزدیکی انسان به خداوند. آیه‌ی «سنریهم ءایاتنا فی الافاق و فی انفسهم» به سرشت خدا آشنا از ودیعه‌های الهی در انسان اشاره دارد.

۴۳ ۴

- ظالمان پس از مرگ، در عالم برزخ مخاطب فرشتگان قرار می‌گیرند که به آن‌ها می‌گویند: «فیم کنتم، در چه حال بودید؟» پاسخ ظالمان این است که: «**کنا مستضعفین فی الارض**؛ ما در زمین مستضعف بودیم.» این پاسخ نوعی **توجیه گناهان** انجام‌شده به علت اجبار محیطی است. کافران هنگام ورود به جهنم مخاطب نگهبانان جهنم قرار می‌گیرند: «الم یأتکم رسل منکم یتلون علیکم ءایات ربکم، آیا رسولانی از خودتان نیامدند که آیات پروردگارتان را برایتان بخوانند.» و آن‌ها در پاسخ می‌گویند: «**قالوا بلی**» یعنی **ارسال رسل را تصدیق می‌کنند.**

۴۴ ۴

- آیه‌ی شریفه‌ی «**ذلك ادنی ان یعرفن فلا یؤذین**، این کار از این جهت بهتر است که (به عفاف) شناخته شوند تا مورد اذیت قرار نگیرند.» بیانگر علت پوشش است. حدیث بیان شده از امام صادق (ع) که حدود پوشش را بیان می‌کند، با آیه‌ی شریفه‌ی «**لا یبیدن زینتهن الا ما ظهر منها**، آشکار نکنند زینت‌هایشان را مگر آن‌چه نمایان است.» مطابقت معنایی دارد؛ زیرا این آیه نیز بیانگر **حدود پوشش و لزوم پوشاندن زینت‌های پنهان** است.

۴۵ ۲

- عبارت «دوستی تو را از تو می‌خواهم.» بیان‌گر **محبت و عشق به خداوند** است که در آیه‌ی «و الذین ءامنوا اشد حبا لله، و کسانی که ایمان آورده‌اند، به خدا محبت بیش‌تری دارند.» نیز همین مفهوم محبت الهی مطرح است.
- عبارت «دوستی هر کاری که مرا به تو نزدیک می‌کند.» بیانگر **پیروی از خداوند** است که آیه‌ی شریفه‌ی «**قل ان کنتم تحبون الله فاتبعونی یحببکم الله**» نیز بیانگر همین مفهوم است.

۴۶ ۱

- اگر انسان بداند که با **تغییر روش**، امر و نهی او مؤثر واقع می‌شود، باید سعی کند روش خود را تغییر دهد. تغییر روش جهت مؤثر واقع شدن، جزء **شرایط** امر به معروف و نهی از منکر است؛ اما لزوم تکرار امر و نهی برای مؤثر واقع شدن، جزء **روش‌های** امر به معروف و نهی از منکر می‌باشد.

۴۷ ۱

- زیورات خانم‌ها اگر جنبه‌ی ذخیره به خود بگیرد، به **قسمت اضافی** آن **خمس** تعلق می‌گیرد؛ یعنی $\frac{1}{5}$ اضافی آن باید به‌عنوان خمس پرداخت شود. آیه‌ی مرتبط با خمس، آیه‌ی شریفه‌ی «و اعلموا انما غنمتم من شیء فان لله خمسہ و للرسول و لذی القربی و الیتامی و المساکین و ابن السبیل» می‌باشد.

۴۸ ۲

- آیه‌ی شریفه‌ی «رسلأ مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعد الرسل» اشاره دارد به این موضوع که آمدن پیامبران بشارت‌دهنده و اندازکننده از آن جهت بوده که حجت بر مردم تمام شود و آن‌ها بهانه و دستاویزی نداشته باشند (**اتمام حجت**).
- آیه‌ی شریفه‌ی «انا انزلنا علیک الکتاب للناس بالحق» اشاره به این دارد که نزول کتاب بر پیامبر برحق و حکیمانه بوده است (**انزال حکیمانه‌ی کتاب**).



۴۹ ۳

از علل آمدن پیامبران متعدد، رشد تدریجی سطح فکر جوامع و اقوام بوده است. ریشه‌ی پیدایش ادیان مختلف، مخالفت بزرگان دینی با وجود علم به حقایق پیامبر جدید بوده است. به عبارت دیگر پیدایش ادیان مختلف، معلول مخالفت عالمانه‌ی بزرگان دینی بوده است.

۵۰ ۱

عبارت «فان لم تفعلوا فاذنوا بحرب من الله ورسوله، و اگر ترک نکردید با خدا و رسولش اعلان جنگ کنید» بیانگر اهمیت ترک رباخواری است و نشان می‌دهد رباخواری هم‌چون جنگ با خدا و رسول است. عبارت قرآنی «فان لم تفعلوا و لن تفعلوا، پس اگر انجام ندادید و هرگز نخواهید توانست.» پس از مبارزه‌طلبی قرآن برای آوردن سوره‌ای مانند آن بیان گردیده و نشان‌دهنده‌ی جاودانگی اعجاز قرآن است.

۵۱ ۳

براساس حدیث «بنی الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزكاة و الصوم و الحج و الولاية» اسلام بر پنج پایه استوار است. اکنون باید گزینه‌ها را بررسی کنیم:

بررسی گزینه‌ها:



(۱) آیه‌ی «قل اطیعوا الله و الرسول فان تولاوا فان الله لایحب الکافرین» به ولایت ظاهری اشاره دارد که در حدیث بیان گردیده است.
(۲) آیه‌ی «انما الصدقات للفقراء و المساکین و العاملين علیها و المؤلفة قلوبهم» به زکات اشاره دارد که بعد از نماز در حدیث ذکر گردیده است.
(۳) آیه‌ی «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله» به محبت و عشق الهی اشاره دارد که هر چند پایه‌ی دین‌داری است ولی در حدیث مطرح نگردیده است.

۵۲ ۴

(۴) آیه‌ی «و ما کان لمؤمن و لامؤمنة اذا قضی الله و رسوله امرأ ...» به ولایت ظاهری اشاره دارد.
در حدیث ثقلین «انی تارک فیکم الثقلین ... ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدا» دو چیز گرانبها مطرح شده: یکی قرآن و دیگری عترت یا اهل بیت رسول خدا. آیه‌ی «انا انزلنا علیک الکتاب بالحق» به قرآن اشاره دارد و آیه‌ی «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت ...» به اهل بیت اشاره دارد یعنی عترت، پس در گزینه‌ی (۴) هر دو ثقل مطرح شده‌اند.

۵۳ ۳

با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «و من ینقلب علی عقبیه فلن یضر الله شیئاً و سیجزی الله الشاکرین» شاکران واقعی نعمت رسول خدا (ص) پس از رحلت ایشان کسانی هستند که در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده ثابت قدم ماندند و راه آن حضرت را ادامه دادند. یکی از مشکلات پس از رحلت رسول خدا (ص) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت قیصری و کسریایی بود. آن دسته از افراد که در زمان رسول خدا (ص) در جبهه‌ی دشمنان اسلام بودند، پس از مدتی با تزویر و نیرنگ خود را در جبهه‌ی دوستان قرار دادند و به تدریج، شیوه‌ی حکومتی قیصران روم و کسریان ایران را در پیش گرفتند.

۵۴ ۴

در جامعه‌ای که گرفتار بی‌عدالتی است، تصمیم یک فرد یا گروهی محدود برای برقراری عدالت، اگر از همراهی دیگر افراد برخوردار نباشد، به نتیجه نمی‌رسد. تغییر سرنوشت به دنبال تغییر عموم افراد جامعه از دقت در آیه‌ی «إِنَّ اللَّهَ لَا یَغِیْرُ مَا بِقَوْمٍ حَتّٰی یَغِیْرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ، خداوند وضع هیچ گروهی را تغییر نمی‌دهد مگر آن که آن‌ها خود وضع خویش را دگرگون سازند.» مفهوم می‌گردد.

۵۵ ۱

مصراع «بندگی کن تا که سلطانت کنند» ثمره‌ی «بندگی کن» یعنی اخلاص، «بروز ولایت در طول ولایت الهی» بیان شده است که با حدیث «اطعنی فی ما امرتک اجعلک تقول للشیء کن فیکون» ارتباط مفهومی نیز دارد. از برنامه‌های رسیدن به اخلاص، افزایش معرفت به خداست که مصراع «آفرینش همه تنبیه خداوند دل است» نیز به افزایش معرفت به خدا از طریق تفکر و تعقل در آیات و نشانه‌های الهی اشاره دارد.

۵۶ ۳

در آیه‌ی «و من یعمل سوءاً او یظلم نفسه» مقصود از خود، همان خود عالی است، زیرا ظلم به خود دانی معنا ندارد. با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «الا من تاب و ءامن و عمل عملاً صالحاً فاولئک یدل الله سیئاتهم حسنات، مگر کسی که توبه کند و ایمان آورد و عمل صالح انجام دهد که خداوند بدی‌هایشان را به خوبی‌ها تبدیل می‌کند.» نتیجه‌ی توبه، ایمان و عمل صالح، تبدیل بدی‌ها به خوبی‌هاست.

۵۷ ۴

گرچه قدرت اختیار با ساختار انسان سرشته شده و وجود آن انکارناپذیر است، اما آن‌چه اهمیت دارد، نحوه‌ی بهره‌مندی از آن است. بیت «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا؟» به مسئولیت‌پذیری و نظام پاداش و جزا از نشانه‌های اختیار اشاره دارد. تذکر: بیت «این‌که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم» مربوط به «تفکر و تأمل» از نشانه‌های اختیار است.

۵۸ ۴

در مجموعه‌ی علل عرضی هر عامل به‌طور مستقیم بر معلول اثرگذاری می‌کند و در مجموعه‌ی علل طولی عوامل بر یک‌دیگر به‌صورت متوالی تأثیر گذاشته و فقط آخرین علت به‌صورت مستقیم بر معلول تأثیر می‌گذارد. تاریخ علم نشان می‌دهد که نظام قانون‌مند به انسان امکان داده است تا دروازه‌های علم را بگشاید، پهنه‌ی دریاهای بشکافد، اعماق اقیانوس‌ها را بجوید، فضای کیهانشان‌ها را درنورد و ابزارهای گوناگونی برای زندگی خود بسازد که قرآن کریم با بیانی روشن ما را به این حقیقت جلب می‌کند که «اللّٰهُ الَّذِی سَخَّرَ لَکُمُ الْبَحْرَ لِتَجْرِیَ الْفُلُکَ فِیْهِ بَآمِرَهِ وَ لِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَ لَعَلَّکُمْ تَشْکُرُونَ، خدا همان کسی است که دریا را برای شما رام کرد تا کشتی‌ها در آن به فرمانش روان شوند و تا از فضل او طلب کنید و باشد که سپاسگزار باشید.»

۵۹ ۴

دعوت به تفکر، تعقل، تدبیر و خردورزی در جای‌جای قرآن کریم 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.



خداوند در آیهی شریفه‌ی «ادع الی سبیل ربك بالحكمة و الموعظة الحسنة و جادلهم بالتی هی احسن، به راه پروردگارت دعوت كن با دانش استوار و اندرز نيكو و با آنان به شیوه‌ای كه نيكوتر است، مجادله نما.» روش‌های تبلیغی را به پیامبر گرامی‌اش آموزش می‌دهد كه بیانگر موضوع تأکید بر محتوای عقلانی و خردمندانه‌ی دین در حوزه‌ی چهارم یعنی حضور مؤثر و فعال در جامعه‌ی جهانی است.



زبان انگلیسی



استفانی دوست ندارد همه‌ی (طول) روز را جلوی کامپیوتر كار كند.

توضیح: بعد از فعل "dislike" (دوست نداشتن) فعل دوم به‌صورت اسم مصدر (ing دار) به‌كار می‌رود.

چون كه هیچ‌كس به تماسم جواب نداد، در پیام‌گیر، پیغام گذاشتم.

توضیح: حروف ربط "since"، "as" و "because" حروف ربط علت هستند و برای بیان دلیل و علت انجام عمل به‌كار می‌روند. (به‌چون‌كه در معنی جمله دقت كنید).

تری آن‌قدر خوب انگلیسی صحبت می‌كند كه فكر كردم آمریکایی است.

توضیح: به‌دلیل وجود "that-clause" بعد از جای خالی "so" یا "such" جواب صحیح است. با توجه به ساختار زیر، در جای خالی از "so" استفاده می‌کنیم:

(ادامه‌ی جمله + that) + صفت / قید + so

A: «مری دیر به خانه آمد، بنابراین پدر و مادرش عصبانی بودند.»

B: «او نباید دیر به خانه می‌آمد.»

توضیح: از ساختار "shouldn't have + p.p." برای اشاره به عملی استفاده می‌کنیم كه نباید در گذشته انجام می‌شده، اما انجام شده است. در این سؤال مری نباید دیر به خانه می‌آمد، اما دیر آمده است.

يك پسر جوان از درخت سیب بالا رفت و شاخه‌ها را تكان داد تا میوه‌ها بیفتند.

(۱) تکیه دادن، تکیه کردن (۲) تكان دادن، تكان خوردن (۳) حرکت کردن، حرکت دادن (۴) كشیدن

ما تصمیممان را بر مبنای اطلاعاتی كه داشتیم، گرفتیم.

(۱) اساس، مبنا، پایه (۲) درجه، مدرک (۳) شیء (۴) هدف

توضیح: بر مبنای on the basis of

ما باید مردم را از اثرات این مواد شیمیایی روی محیط زیست آگاه كنیم.

(۱) عمومی، همگانی (۲) مستقیم، راست (۳) آگاه، باخبر (۴) عمومی، همگانی

ما سعی می‌كنیم این ساختمان را از تخریب نجات دهیم.

(۱) شكل‌گیری، شكل (۲) تخریب، ویرانی (۳) اثر، تأثیر (۴) احداث، ساختن

پلیس او را پیش از این كه آزاد كند سه ساعت بازجویی كرد.

(۱) بازجویی كردن از، سؤال كردن از (۲) ارزیابی كردن، تخمین زدن

(۳) آماده كردن، مهیا كردن (۴) جای ... را پیدا كردن

روبات‌های صنعتی کارهایی را انجام می‌دهند كه در گذشته توسط انسان‌ها انجام می‌شدند.

(۱) خوشبختانه (۲) در سطح بین‌المللی

(۳) در گذشته، سابقاً (۴) از نظر اقتصادی، با صرفه‌جویی

چرا دماها (ی نواحی مختلف) افزایش پیدا می‌کند؟ دانشمندان دیگر در مورد علت (این موضوع) هیچ تردیدی ندارند. سوختن سوخت‌های فسیلی مثل زغال سنگ و نفت، دی‌اکسید کربن (CO_2) را وارد جو می‌کند. (CO_2) همواره بخشی از جو بوده است. با این حال، در طول ۱۵۰ سال اخیر، میزان (CO_2) آزادشده به جو خیلی افزایش پیدا کرده است. به‌طور هم‌زمان، جنگل‌هایی كه سابقاً CO_2 را جذب می‌کردند، قطع می‌شوند. نتیجه‌ی (این فرایندها) پوشش ضخیمی از (گاز) CO_2 است كه زمین را می‌پوشاند، (و) آن را گرم‌تر می‌کند.

(۴) شك، تردید

(۳) ابزار، وسیله

(۲) اثر، تأثیر

(۱) ارتباط، پیوند



۷۲ ۴

(۱) الگو، طرح

(۲) افزایش، ازدیاد

۷۳ ۳

(۳) تنوع، نوع، گونه

(۴) سوختن، سوزاندن

۷۴ ۱

(۳) با این حال، با وجود این

(۴) در حالی که، هنگامی که

توضیح: در عبارت‌های وصفی یکی از گزینه‌های فعل releasing یا قسمت سوم فعل (p.p.) جواب صحیح می‌باشد. با توجه به این‌که اسم قبل از جای خالی (CO₂) مفعول فعل "release" است. در جای خالی به قسمت سوم فعل (در این‌جا "released") نیاز داریم. دقت کنید که اصل جمله قبل از خلاصه شدن به صورت زیر بوده است:

However, over the past 150 years, the amount of CO₂ which / that has been released into the atmosphere has increased enormously.

۷۵ ۲

(۱) عدم فعالیت، تنبلی

(۲) اثر، نتیجه

(۳) کانون، مرکز

(۴) جنبه، وجه

سنگواره‌ها، باقی‌مانده‌ها و نشانه‌هایی (مثل ردّ پاها و سایر نشانه‌ها) از حیات گیاهی و جانوری قدیمی هستند که بیش از ۱۰۰۰۰ سال عمر دارند. آن‌ها از نظر اندازه، از ساختارهای ذره‌بینی تا اسکلت‌های دایناسورها و بدن کامل حیوانات عظیم‌الجثه در تفاوت می‌باشند. اسکلت‌های گونه‌های منقرض‌شده انسان‌ها هم سنگواره در نظر گرفته می‌شوند.

برای وجود سنگواره‌ها، محیطی نیاز است که برای رشد و حفظ بعدی ارگانیسم مطلوب باشد. (در این مورد) دو شرط تقریباً همیشه وجود دارد: (۱) داشتن قسمت‌های سخت (در بدن)، (یعنی) یا (اعضای) داخلی (و) یا (اعضای) بیرونی، مثل استخوان، دندان، پولک، لاک و چوب؛ (به عبارت دیگر) بعد از این‌که بقیه‌ی بخش‌های (بدن) ارگانیسم متلاشی شده‌اند، این بخش‌ها (همچنان) باقی می‌مانند. ارگانیسم‌هایی مثل کرم و چتر دریایی که (در بدنشان) قسمت‌های سخت ندارند، (از خود) اثر زمین‌شناختی ناچیزی باقی گذاشته‌اند. (۲) دفن سریع ارگانیسم مرده، تا این‌که موجب شوند (این ارگانیسم‌ها) از قرار گرفتن در معرض هوا، واکنش‌های باکتریایی و لاشخورها محافظت شوند.

طبیعت، شرایط بسیاری را ارائه می‌کند که در آن‌ها بقایای حیوانات و گیاهان در برابر نابودی محافظت می‌شود. تاکنون در بین این (شرایط)، رسوبات دریایی به دلیل تنوع شگفت‌انگیز حیات دریایی، مهم‌ترین محیط برای حفظ سنگواره‌ها می‌باشد. بستر دریاچه‌های سابق (نابود شده) نیز منابع پرکاری از سنگواره‌ها می‌باشند. رسوبات به سرعت در حال انباشت مسیل‌ها، دشت‌های سیلابی و دلتاهای نهرها، ارگانیسم‌های آب‌های شیرین را همراه با گیاهان و حیوانات خشکی که به آب می‌افتند، دفن می‌کنند. ماهی‌های فسیلی به خوبی حفظ شده (در) خاک‌های سنگ رستی گرین ریور از (ایالت) وایومینگ در غرب ایالات متحده، در دریاچه‌های کم‌عمق پهناوری زندگی می‌کردند.

۷۶ ۳

متن عمدتاً کدام یک از موارد زیر را شرح می‌دهد؟

(۱) انواع سنگواره‌های پیدا شده در اقلیم‌های مختلف

(۲) چیزی که از مطالعه‌ی سنگواره‌ها آموخته می‌شود

(۳) شرایط مطلوب حفظ سنگواره‌ها

(۴) چگونگی کشف شدن سنگواره‌ها

توضیح: یکی از بهترین راه‌های جواب دادن به این نوع سؤال‌ها خواندن جملات اول همه‌ی پاراگراف‌ها است. در واقع نویسنده در جمله‌ی اول هر پاراگراف از کلیت آن پاراگراف مقدمه‌ای ارائه می‌کند و موضوع همه‌ی پاراگراف‌ها با هم موضوع کل متن را تشکیل می‌دهد. برای امتحان این روش جملات اول هر ۳ پاراگراف و ترجمه‌ی آن‌ها را مجدداً بخوانید.

در پاراگراف اول، همه‌ی واقعیت‌های زیر توسط نویسنده در مورد سنگواره‌ها مورد اشاره قرار گرفته‌اند، به جز این واقعیت که آن‌ها می‌توانند

۷۷ ۴

(۱) به اندازه‌ی ذره‌بینی کوچک باشند

(۲) اسکلت انسان‌ها باشند

(۳) بدن کامل حیوانات باشند

(۴) به آسانی آسیب ببینند یا متلاشی شوند

توضیح: ترجمه‌ی پاراگراف اول را مجدداً می‌خوانیم. لطفاً به بخش‌های مشخص شده دقت کنید: «سنگواره‌ها، باقی‌مانده‌ها و نشانه‌هایی (مثل ردّ پاها و سایر نشانه‌ها) از گیاهان و حیات جانوری قدیمی هستند که بیش از ۱۰۰۰۰ سال عمر دارند. آن‌ها از نظر اندازه، از ساختارهای ذره‌بینی تا اسکلت‌های دایناسورها و بدن کامل حیوانات عظیم‌الجثه در تفاوت می‌باشند. اسکلت‌های گونه‌های منقرض‌شده انسان‌ها هم سنگواره در نظر گرفته می‌شوند.»



کلمه‌ی "afforded" (فراهم آوردن، موجب ... شدن، استطاعت ... را داشتن) در سطر ۸ نزدیک‌ترین معنی را به "provided" دارد.

۱ ۷۸

(۱) فراهم کردن، مهیا کردن (۲) ضمیمه کردن، پیوست کردن (۳) تشکیل دادن، تصنیف کردن (۴) مشاهده کردن، دیدن
توضیح: این سؤال از آن دسته از سؤال‌هایی است که اگر شما گزینه‌ها را جای کلمه‌ی مشخص شده قرار می‌دادید خیلی راحت جواب صحیح را پیدا می‌کردید. البته اگر شما هم از آن دانش‌آموزانی بودید که اطلاعات زبان‌تان از سطح کتاب‌های درسی بیش‌تر است، ممکن بود در این سؤال به مشکل بخورید. چون که اکثر افراد فقط با معنی اصلی کلمه‌ی "afford" یعنی «استطاعت ... را داشتن» آشنا هستند و ممکن است این موضوع شما را کمی گیج کرده باشد.

کدام یک از موارد زیر کم‌تر احتمال دارد که به‌عنوان سنگواره یافت شود؟

۴ ۷۹

(۱) یک دایناسور (۲) یک ماموت پشمالو (۳) یکی از نیاکان انسان‌ها (۴) یک کرم
توضیح: جواب این سؤال در پاراگراف دوم متن و بعد از (۱) آمده است. در توضیح جواب این سؤال باید گفت که ارگانیسم‌هایی مثل کرم و چتر دریایی معمولاً به‌صورت سنگواره یافت نمی‌شوند، چون که بدن آن‌ها بخش‌های سختی مثل استخوان، دندان و ... ندارد.

کلمه‌ی "these" در سطر ۱۱ به "situations" اشاره دارد.

۱ ۸۰

(۱) موقعیت‌ها، شرایط (۲) بقایا، باقی‌مانده‌ها (۳) حیوانات (۴) گیاهان
توضیح: ترجمه‌ی اوایل پاراگراف سوم را مجدداً می‌خوانیم: «طبیعت، شرایط بسیاری را ارائه می‌کند که در آن‌ها بقایای حیوانات و گیاهان در برابر نابودی محافظت می‌شود. تاکنون در بین این (شرایط)، رسوبات دریایی به‌دلیل تنوع شگفت‌انگیز حیات دریایی ...»



زمین‌شناسی

شوری متوسط آب دریا ۳۴/۵ گرم بر کیلوگرم آب است و حدود ۷۷/۷ درصد این شوری، کلرید سدیم (نمک طعام) است، در نتیجه میزان نمک طعام در یک کیلوگرم آب دریا:

۱ ۸۱

$$34.5 \times \frac{77.7}{100} = 26.8$$

بنابراین برای تهیه‌ی ۶۷ گرم نمک طعام ۲/۵ کیلوگرم آب دریا با شوری متوسط لازم است.

وقتی چاهی تا یک سفره‌ی تحت فشار حفر شود، آب در آن بالا می‌آید و ارتفاعی که آب تا آن‌جا بالا می‌آید با سطح پیزومتریک مشخص می‌شود.

۴ ۸۲

آزبست نوعی آمفیبول است، از آن در تهیه‌ی لیاف پارچه‌ی نسوز و لنت ترمز استفاده می‌شود و از دگرسانی **سپرانتین** به‌وجود می‌آید.

۳ ۸۳

ارتوکلاز یک نوع فلدسپات است و فلدسپات‌ها در دو جهت سطح شکست دارند و **کلسیت** در ۳ جهت غیرقائم سطح شکست دارد.

۱ ۸۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کائولن و ژپس هر دو سطح شکست یک‌جهتی دارند.

(۳) هالیت و گالن هر دو سطح شکست در ۳ جهت قائم دارند.

(۴) مسکوویت و ژس هر دو در یک جهت سطح شکست دارند.

سنگ آذرین درونی است و با توجه به مشخصات داده‌شده اسیدی می‌باشد، در نتیجه نام آن **گرانیت** است. (با توجه به جدول صفحه‌ی ۹۱ کتاب درسی)

۲ ۸۵

ساخت‌های حاصل از انجماد ماگما در مقایسه با سنگ‌های اطراف خود، دارای شکل‌های مختلفی‌اند و **براساس همین شکل‌ها به آن‌ها نام‌های مختلفی** داده‌اند.

۱ ۸۶

آرکوز ماسه‌سنگ با دانه‌های **زاویه‌دار** است و برش سنگ دانه درشت‌تر از ماسه است که ذرات آن **زاویه‌دار** می‌باشد. در نتیجه در شکل ذرات و دانه‌های تشکیل‌دهنده‌ی سنگ تشابه دارند.

۱ ۸۷

اگر کانی‌های اولیه ورقه‌ای باشند (مانند میکا) سنگ حالت ورقه‌ورقه و جهت‌یافتگی پیدا کرده که به آن **شیستوزیته** گویند و اگر کانی‌های اولیه غیر ورقه‌ای باشند (کوارتز - فلدسپات) و پهن و لایه‌ای و جهت‌یافته شوند به آن **فولیاسیون** گویند.

۳ ۸۸

وقتی رود جوانی به سطح مبنای خود نزدیک می‌شود، شروع به فرسایش جانبی سواحل خود می‌کند.

۳ ۸۹

نفی را که درصد گوگرد آن کم باشد نفت شیرین می‌گویند.

۴ ۹۰

تجربیات آزمایشگاهی نشان می‌دهد کانی‌های اصلی گوشته، الیون و پیروکسن می‌باشند و سنگ پریدوتیت از این کانی‌ها غنی است.

۳ ۹۱

کوه آتشفشانی کنیا حاصل دور شدن ورقه‌های لیتوسفری است ولی سه گزینه‌ی دیگر حاصل برخورد ورقه‌های لیتوسفری می‌باشند.

۴ ۹۲

با داشتن اختلاف زمانی رسیدن امواج P و S به دستگاه لرزه‌نگار، پیدا کردن مرکز سطحی زلزله آسان است.

۳ ۹۳

در قسمت‌هایی از پوسته که تحت تنش کششی قرار گیرد ممکن است تعدادی گسل عادی موازی ایجاد شود و به بخش‌هایی که پایین بیفتد ساخت گرابن و به بخش‌هایی که بالا رود ساخت هورست می‌گویند.

۲ ۹۴



۹۵ ۲

با توجه به اصول تعیین سن نسبی، لایه‌های زیرین قدیمی‌تر از لایه‌های فوقانی‌اند. در نتیجه ماسه از رس قدیمی‌تر است و چون آهک گسل‌خوردگی ندارد در انتها و پس از وقوع گسل‌خوردگی پدید آمده است در نتیجه سن نسبی موارد خواسته‌شده از قدیم به جدید، ماسه ← رس ← گسل ← آهک می‌باشد.

۹۶ ۳

آمونیت و بلمنیت از سرپایان مهم دوران مزوزوئیک می‌باشند و در این دوران خزندگان به فراوانی در روی زمین وجود داشته‌اند و آرکتوپتریکس به‌عنوان فسیل قدیمی‌ترین پرنده در رسوبات این دوران یافت شده و در اواخر این دوران (دوره‌ی کرتاسه) گیاهان گلدار، میوه و برگ‌ریز ظاهر شده‌اند. ولی **نومولیت** فسیل راهنمای دوران سنوزوئیک می‌باشد که بعد از دوران مزوزوئیک قرار می‌گیرد.

۹۷ ۴

ماه در حالت تربیع دوم (روز ۲۱ ماه) در نیمه‌شب طلوع می‌کند، در نتیجه هنگام طلوع خورشید نیمی از مسیر خود را طی کرده است و وسط آسمان مشاهده می‌شود.

۹۸ ۳

اگر فاصله‌ی ستاره‌ای با زمین تقریباً 10^6 تریلیون کیلومتر باشد، یک سال نوری با زمین فاصله دارد، بنابراین در مدت ۳ ماه یعنی $\frac{1}{4}$ سال:

تریلیون کیلومتر $2/5 = 10^6 \times \frac{1}{4} =$ فاصله‌ی ستاره تا زمین

۹۹ ۱

با توجه به علامت $\times$ در مرکز چین، چین یک تاقدیس می‌باشد و سنگ‌های مرکز تاقدیس قدیمی‌تر از سنگ‌های تحذب چین می‌باشند، بنابراین مرکز چین دو دوره از کربونیفر قدیمی‌تر و در نتیجه مربوط به دوره‌ی سیلورین می‌باشد.

کامبرین ← اردوویسین ← سیلورین ← دونین ← کربونیفر ← پرمین

قدیم ← جدید

(نام ۶ دوره‌ی دوران پالئوزوئیک از قدیم به جدید)



ریاضیات

۱۰۰ ۳

ضابطه‌ی تابع خطی، معادله‌ی خط راستی است که از دو نقطه‌ی $A(a, 0)$ و $B(0, b)$ می‌گذرد. معادله‌ی خط راستی که از دو نقطه‌ی

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1) \quad \left| \begin{matrix} x_2 \\ y_2 \end{matrix} \right| \text{ و } \left| \begin{matrix} x_1 \\ y_1 \end{matrix} \right| \text{ می‌گذرد، به صورت زیر است:}$$

$$y - a = \frac{b - a}{0 - a} (x - 0) \Rightarrow y = -\frac{a}{b} x + a \quad \left| \begin{matrix} b \\ 0 \end{matrix} \right| \text{ و } \left| \begin{matrix} a \\ 0 \end{matrix} \right| \text{ می‌گذرد، عبارت است از:}$$

$$f(b-a) = -\frac{a}{b} (b-a) + a = -a + \frac{a}{b} b + a = \frac{a}{b}$$

مقدار $f(b-a)$ برابر است با:

$$A^T (A^{-1} + I) = A^T A^{-1} + A^T I = A (A A^{-1}) + A^T I = A + A^T$$

داریم:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^T + A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های ماتریس $A + A^T$ برابر صفر است.

$$\cos 25^\circ = \cos(27^\circ - 2^\circ) = -\sin 2^\circ, \cos 16^\circ = \cos(18^\circ - 2^\circ) = -\cos 2^\circ$$

۱۰۲ ۳

$$\sin 7^\circ = \sin(9^\circ - 2^\circ) = \cos 2^\circ, \cos 11^\circ = \cos(9^\circ + 2^\circ) = -\sin 2^\circ$$

$$\frac{2\cos 25^\circ + \cos 16^\circ}{\sin 7^\circ + 4\cos 11^\circ} = \frac{-2\sin 2^\circ - \cos 2^\circ}{\cos 2^\circ - 4\sin 2^\circ} = a \Rightarrow -2\sin 2^\circ - \cos 2^\circ = a\cos 2^\circ - 4a\sin 2^\circ$$

$$\Rightarrow 4a\sin 2^\circ - 2\sin 2^\circ = a\cos 2^\circ + \cos 2^\circ \Rightarrow (4a-2)\sin 2^\circ = (a+1)\cos 2^\circ \Rightarrow \frac{\sin 2^\circ}{\cos 2^\circ} = \frac{a+1}{4a-2}$$

$$\Rightarrow \tan 2^\circ = \frac{a+1}{4a-2}$$

۱۰۳ ۲

تعداد اعداد سه رقمی فرد که رقم ۲ در آن‌ها به‌کار نرفته است - تعداد اعداد سه رقمی فرد = تعداد اعداد سه رقمی فرد که رقم ۲ در آن‌ها به‌کار رفته است

رقم یکان فرد است. رقم یکان فرد است.

$$= 9 \times 10 \times 5 - 1 \times 9 \times 5 = 450 - 45 = 405$$

رقم صدگان ۰ و ۲ نمی‌باشد.



$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(x^2 + 4) = (x^2 + 4)^2 - 3(x^2 + 4) = x^4 + 5x^2 + 4$$

gof را تشکیل می‌دهیم:

۴ ۱۰۴

$$g \circ f(x) = 0 \Rightarrow x^4 + 5x^2 + 4 = 0 \Rightarrow (x^2 + 1)(x^2 + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 1 = 0 \\ x^2 + 4 = 0 \end{cases}$$

دو معادله‌ی $x^2 + 1 = 0$ و $x^2 + 4 = 0$ جواب حقیقی ندارند، لذا معادله‌ی $g \circ f(x) = 0$ ریشه‌ی حقیقی ندارد.

$$\lim_{x \rightarrow 2} (2^{-x} + g(x)) = \lim_{x \rightarrow 2} 2^{-x} + \lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 2^{-2} = \frac{1}{4}, \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x - \sqrt{2x}}{2x - 4} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{1 - \frac{1}{\sqrt{2x}}}{2} = \frac{1}{4}$$

۳ ۱۰۵

بنابر قضیه‌ی فشردگی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} (f(x) + 2) = \frac{1}{4} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{1}{4} - 2 = -\frac{7}{4}$$

$$x \rightarrow -\infty \Rightarrow \sqrt{x^2 - 4} \sim -x$$

۱ ۱۰۶

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax + \sqrt{x^2 - 4}}{3x - 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{ax - x}{3x} = \frac{a - 1}{3} = 1 \Rightarrow a = 4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - a}{x^2 - x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x - 4}{x(x - 1)} = \frac{-4}{\infty \cdot (-1)} = -\infty$$

مشتق تابع مرکب $y = f(g(x))$ به صورت $y' = g'(x)f'(g(x))$ است.

۴ ۱۰۷

$$y = f\left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right) \Rightarrow y' = \left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right)' f'\left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right) \Rightarrow y' = \frac{-\frac{1}{2\sqrt{2x}}}{\frac{1}{2\sqrt{2x}}} f'\left(\sqrt{\frac{1}{2x}}\right) \Rightarrow y'\left(\frac{1}{8}\right) = \frac{\frac{1}{2\sqrt{2 \cdot \frac{1}{8}}}}{\frac{1}{2\sqrt{2 \cdot \frac{1}{8}}}} f'\left(\frac{1}{2}\right) = -8$$

از طرفین تساوی مشتق می‌گیریم:

۴ ۱۰۸

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

$$2x + \frac{1}{x} = 3 \Rightarrow 2x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow x = 1, x = \frac{1}{2} \text{ (غلق)}$$

$$\xrightarrow{x=1} \left(2 - \frac{1}{1^2}\right) f'(3) = 2 \Rightarrow f'(3) = 2$$

با شمردن تعداد برگ‌ها می‌فهمیم که تعداد آن‌ها ۱۹ تا است یعنی تعداد داده‌ها ۱۹ تا است. در نمودار ساقه و برگ داده‌ها به صورت صعودی مرتب شده‌اند، پس ۹ داده‌ی اول در دسته‌ی اول و ۹ داده‌ی آخر در دسته‌ی دوم قرار می‌گیرند:

۳ ۱۰۹

 $Q_1 = 7$ = چارک اول = میانه‌ی نیمه‌ی اول داده‌ها ۲, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۱۲, ۱۲, ۱۳ $Q_3 = 21$ = چارک سوم = میانه‌ی نیمه‌ی دوم داده‌ها ۱۷, ۱۹, ۱۹, ۲۰, ۲۱, ۲۲, ۲۳, ۲۴, ۲۷

داده‌های بین ۷ و ۲۱ عبارتند از:

۸, ۱۲, ۱۲, ۱۳, ۱۵, ۱۷, ۱۹, ۱۹, ۲۰

$$\bar{x} = \frac{8 + 12 + 12 + 13 + 15 + 17 + 19 + 19 + 20}{9} = \frac{135}{9} = 15$$

$$\sigma^2 = \frac{\text{مجموع مجزورات داده‌ها}}{\text{تعداد داده‌ها}} - (\text{میانگین})^2 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{964}{9} - \left(\frac{30}{9}\right)^2 = 9/64 - (3)^2 = 9/64 - 9 = 0/64$$

۴ ۱۱۰

$$\sigma = \sqrt{0/64} = \sqrt{\frac{64}{100}} = \frac{8}{10} = 0/8 \Rightarrow \text{ضریب تغییرات} = \frac{\text{انحراف معیار}}{\text{میانگین}} = \frac{0/8}{3} = \frac{1}{3} = \frac{1}{30} = \frac{4}{15}$$

۱ ۱۱۱

$$P \begin{cases} \text{کار کشاورزی} & 0/6 \\ \text{مردان} & 0/52 \\ \text{کار کشاورزی} & 0/2 \\ \text{زنان} & 0/48 \end{cases}$$

$$P(\text{مشغول به کار کشاورزی}) = 0/52 \times 0/6 + 0/48 \times 0/2 = 0/312 + 0/096 = 0/408$$

احتمال آن‌که فرد انتخاب‌شده برای اولین بار در کنکور شرکت کرده باشد برابر ۰/۹ است و بنابر احتمال دوجمله‌ای داریم:

۴ ۱۱۲

$$P(\text{از ۴ نفر دقیقاً یکی برای اولین بار در آزمون شرکت کرده است}) = \binom{4}{1} (0/9)^1 (0/1)^3 = 0/036$$



$$S = \alpha + \beta = 2, P = \alpha\beta = 1 - 3 = -2$$

قرار می‌دهیم:

۱۱۳ ۳

بنابراین α و β ریشه‌های معادله‌ی $x^2 - 2x - 2 = 0$ می‌باشند. بنابراین:

$$\frac{\alpha}{\beta^2} + \frac{\beta}{\alpha^2} = \frac{\alpha^3 + \beta^3}{\alpha^2\beta^2} = \frac{S^3 - 3PS}{P^2} = \frac{8 + 12}{4} = 5$$

۱۱۴ ۴

نکته: اگر دو دنباله‌ی عددی با قدرنسبت‌های d و d' داشته باشیم و بخواهیم دنباله‌ای با جملات مشترک دو دنباله تشکیل بدهیم، آن‌گاه دنباله‌ی حاصل یک دنباله‌ی عددی است که قدرنسبت آن کوچک‌ترین مضرب مشترک d و d' خواهد بود و اگر کوچک‌ترین عدد مشترک دو دنباله را پیدا کنیم، آن‌گاه دنباله مشخص می‌شود.

دنباله‌ی عددی $1, 4, 9, \dots$ با قدرنسبت ۵ و دنباله‌ی عددی $2, 5, 8, \dots$ با قدرنسبت ۳ هستند و اولین جمله‌ی مشترک دو دنباله ۱۴ است. لذا دنباله‌ی عددی حاصل با قدرنسبت ۱۵ و جمله‌ی اول ۱۴ است:

جمله‌ی عمومی دنباله‌ی عددی با جمله‌ی اول a و قدرنسبت d از دستور $a_n = a + (n-1)d$ به‌دست می‌آید. بنابراین:

$$a_n = 14 + 15(n-1) = 15n - 1$$

می‌خواهیم a_n بزرگ‌ترین عدد سه رقمی باشد.

$$a_n \leq 999 \Rightarrow 15n - 1 \leq 999 \Rightarrow 15n \leq 1000 \Rightarrow n \leq \frac{1000}{15} = \frac{200}{3}$$

بیش‌ترین مقدار طبیعی n برابر ۶۶ است و لذا a_{66} بزرگ‌ترین عدد سه رقمی دنباله است. داریم:

$$a_{66} = 15(66) - 1 = 989$$

لذا مجموع ارقام آن برابر ۲۶ است.

۱۱۵ ۳

با $x^2 + 1$ همواره مثبت است، لذا جواب نامعادله‌ی $\frac{(x^2+1)(x-1)}{-x-1} > 0$ با جواب نامعادله‌ی

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$x-1$	$-$	$-$	0	$+$
$-x-1$	$+$	0	$-$	$-$
$\frac{x-1}{-x-1}$	$-$	$+$	0	$-$

یکی است. با توجه به جدول زیر، جواب نامعادله به‌صورت $-1 < x < 1$ است.

$$-1 < x < 1 \Rightarrow 0 \leq x^2 < 1, 0 \leq x^4 < 1 \Rightarrow [x^2] = [x^4] = 0$$

$$-1 < x < 1 \Rightarrow -1 < x^3 < 1 \Rightarrow [x] = [x^3] \Rightarrow [x] - [x^3] = 0$$

$$[x] + [x^2] - [x^3] - [x^4] = 0$$

بنابراین داریم:

$$1) \log_b a - \log_b c = \log_b \frac{a}{c}$$

$$2) \log_b a = c \Rightarrow a = b^c$$

با توجه به قواعد لگاریتم داریم:

۱۱۶ ۱

بنابراین:

$$\log_7 (x^2 + 4) - \log_7 \left(\frac{x}{2} + 2 \right) = 3 \Rightarrow \log_7 \frac{x^2 + 4}{\frac{x}{2} + 2} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{x^2 + 4}{\frac{x}{2} + 2} = 7^3 = 343 \Rightarrow x^2 + 4 = 343 \left(\frac{x}{2} + 2 \right) \Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases}$$

به ازای $x = -2$ عبارت $x^2 - 9$ عددی منفی می‌شود.

$$\log_{\sqrt{3}} (x^2 - 9) = \log_{\sqrt{3}} 27 = \log_{\sqrt{3}} 3^3 = 3 \times \frac{2}{3} \log_3 3 = 2$$

اگر $x = 6$ باشد، آن‌گاه داریم:

۱۱۷ ۱

اگر a و b دو عدد حقیقی مثبت و مخالف ۱ باشند، آن‌گاه:

$$\log_b a = \frac{1}{\log_a b}$$

$$\log_3 3 = \frac{1}{\log_3 2} = a$$

بنابراین:

$$\log_{24} 16 = \frac{1}{\log_{16} 24} = \frac{1}{\log_{16} 2^3 \times 3} = \frac{1}{\log_{16} 2^3 + \log_{16} 3} = \frac{1}{\frac{3}{4} \log_2 2 + \frac{1}{4} \log_2 3} = \frac{4}{3 + \log_2 3} = \frac{4}{3 + a}$$

با استفاده از قاعده‌ی مشتق ضمنی داریم:

۱۱۸ ۱

$$\frac{dy}{dx} = - \frac{\text{مشتق نسبت به } x}{\text{مشتق نسبت به } y} = - \frac{ye^{xy} + \frac{1}{2\sqrt{x+1}}}{xe^{xy} + \frac{1}{y^2}}$$

$$(\circ, 1) \text{ آهنگ لحظه‌ای تغییر در } \frac{dy}{dx}(\circ, 1) = - \frac{e^\circ + \frac{1}{2}}{\circ + \frac{1}{1}} = - \frac{3}{2}$$



$$f'(x) = \frac{4}{3}x^{\frac{1}{3}} - \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}} = \frac{4}{3}\sqrt[3]{x} - \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} = \frac{4x-1}{3\sqrt[3]{x^2}}$$

دامنه‌ی تابع f برابر $\mathbb{R}$ است. مشتق تابع f را به دست می‌آوریم:

۱۱۹ ۳

f' در $x=0$ تعریف نشده است، لذا $x=0$ طول نقطه‌ی بحرانی است. هم‌چنین f' به‌ازای $x=\frac{1}{4}$ برابر صفر است، لذا f دو نقطه‌ی بحرانی دارد.

$$f'(x) = 2x + \sin x \Rightarrow f'(0) = 0, \quad f''(x) = 2 + \cos x \Rightarrow f''(0) = 3 > 0$$

مقدار $f'(0)$ و $f''(0)$ را به دست می‌آوریم:

۱۲۰ ۱

با توجه به این‌که $f''(0)$ عددی مثبت است، جهت تقعر نمودار f در $x=0$ رو به بالا است. از طرفی $f'(0)$ نیز برابر صفر است، در نتیجه تابع f در $x=0$ دارای می‌نیمم نسبی است. لذا نمودار تابع f در مجاورت $x=0$ به صورت  است.

A روی خط $2x+y=4$ قرار ندارد. لذا نقطه‌ی A روی قطر دیگر لوزی قرار دارد و چون دو قطر لوزی بر هم عمودند، لذا شیب قطر دیگر لوزی $\frac{1}{4}$ است. معادله‌ی خطی که از نقطه‌ی $(2, 1)$ می‌گذرد و شیب آن $\frac{1}{4}$ است، به صورت زیر است:

۱۲۱ ۴

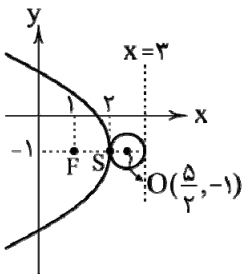
$$y-1 = \frac{1}{4}(x-2) \Rightarrow 2y-2 = x-2 \Rightarrow 2y-x=0$$

$$y^2 + 2y + 1 = -4x + 8 \Rightarrow (y+1)^2 = -4(x-2)$$

معادله‌ی $y^2 + 2y + 4x - 7 = 0$ را به صورت استاندارد می‌نویسیم:

۱۲۲ ۲

با توجه به معادله‌ی استاندارد $(y-\beta)^2 = -4p(x-\alpha)$ ، $p=1$ است و سهمی، افقی و دهانه‌ی آن به سمت چپ است. نمودار سهمی را رسم می‌کنیم:



$$(y+1)^2 = -4(x-2), \quad S = (2, -1)$$

با توجه به شکل، مرکز کوچک‌ترین دایره‌ای که بر نمودار و خط هادی مماس است، نقطه‌ی $(\frac{5}{4}, -1)$ می‌باشد.

۱۲۳ ۳

مستطیلی که دو ضلع آن بر هذلولی مماس و قطرهای مستطیل مجانب‌های مایل آن باشند با

$$\frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1 \Rightarrow a^2 = 4, \quad b^2 = 12$$

ابعاد $2a$ و $2b$ است.

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 4b^2 + 4a^2 = 48 + 16 = 64 \Rightarrow AC = 8$$

$$F(x) = \int_0^x \frac{dt}{1+t^4} \Rightarrow F'(x) = \frac{1}{1+x^4}$$

۱۲۴ ۳

$$y = F(x^{\sqrt{2}}) \Rightarrow y' = \sqrt{2}x F'(x^{\sqrt{2}}) \Rightarrow y'(\frac{1}{\sqrt{2}}) = \sqrt{2}(\frac{1}{\sqrt{2}})F'(\frac{1}{\sqrt{2}}) = \sqrt{2} \times \frac{1}{1+\frac{1}{16}} = \frac{16\sqrt{2}}{17}$$

۱۲۵ ۱

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + c, \quad n \neq -1$$

نکته:

$$\int \frac{1}{x}(x+\sqrt{x})^{\sqrt{2}} dx = \int \frac{1}{x}(x^{\sqrt{2}} + x + \sqrt{2}x\sqrt{x}) dx = \int (x^{\sqrt{2}-1} + 1 + \sqrt{2}\sqrt{x}) dx = \int x dx + \int dx + \sqrt{2} \int x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{x^{\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} + x + \sqrt{2} \times \frac{x^{\frac{3}{2}}}{\frac{3}{2}} = \frac{x^{\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} + x + \frac{4}{3}\sqrt{x}$$

$$\int_1^4 \frac{1}{x}(x+\sqrt{x})^{\sqrt{2}} dx = \left[\frac{x^{\sqrt{2}}}{\sqrt{2}} + x + \frac{4}{3}\sqrt{x} \right]_1^4 = \left(8 + 4 + \frac{8\sqrt{2}}{3} \right) - \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + 1 + \frac{4}{3} \right) = \frac{119}{6}$$

بنابراین:

۱۲۶ ۲

مجموع زوایای داخلی هر مثلث 180° است. برای پیدا کردن اندازه‌ی $\alpha = 120^\circ \times 3 = 360^\circ$ زوایای داخلی به این ترتیب عمل می‌کنیم:

$$\begin{cases} \alpha = 120^\circ \times 3 = 360^\circ \\ \beta = 120^\circ \times 5 = 60^\circ \\ \gamma = 120^\circ \times 7 = 84^\circ \end{cases}$$

و اندازه‌ی زوایای خارجی برابر است با:

البته کافی است، اندازه‌ی کوچک‌ترین زاویه‌ی داخلی (که اندازه‌ی آن متناسب با عدد ۳ است) را به دست آوریم تا اندازه‌ی بزرگ‌ترین زاویه‌ی خارجی (که مکمل آن است) معلوم شود.



۱ ۱۲۷

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه، اگر h ارتفاع وارد بر وتر a باشد، می‌توان نوشت:

$$bc = ha \Rightarrow h = \frac{bc}{a}$$

$$abc = h \Rightarrow abc = \frac{bc}{a} \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = 1$$

حال با توجه به فرض سؤال داریم:

چون D وسط ضلع AB است، پس: $BD = AD = 5$

۳ ۱۲۸

دو مثلث قائم‌الزاویه BDE و ABC متشابه‌اند. (چون یک زاویه‌ی حاده مشترک دارند). پس:

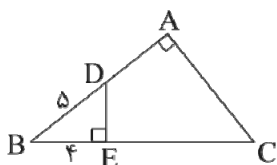
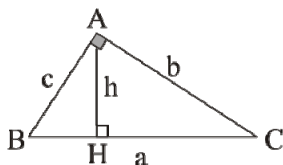
$$\triangle BDE \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{BD}{BC} = \frac{BE}{AB} = \frac{DE}{AC} \Rightarrow \frac{5}{4+EC} = \frac{4}{10} \Rightarrow EC = \frac{17}{2}$$

$$DE = \sqrt{25 - 16} = 3$$

از طرفی در مثلث BDE :

$$\frac{DE}{EC} = \frac{3}{\frac{17}{2}} = \frac{6}{17}$$

پس:



$$R = 2 \Rightarrow R^2 = 4 \Rightarrow \pi R^2 = 4\pi \Rightarrow \pi R^2 = 4\pi \Rightarrow R = 2$$

۴ ۱۲۹

$$(ارتفاع) (مساحت قاعده) = حجم استوانه$$

$$(ارتفاع) (محیط قاعده) = (2\pi R)(h) = 2\pi(2)(4) = 16\pi$$



زیست‌شناسی



۴ ۱۳۰

اگر به شکل بسیار مهم ۸-۱۱ در صفحه‌ی ۲۴۷ زیست و آزمایشگاه ۲ دقت کنید، متوجه می‌شوید که گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) کاملاً غلط‌اند. اما اگر دقت کنید، حداکثر ضخامت رحم، در حدود روز ۲۳ یا ۲۴ چرخه‌ی جنسی است. اگر بارداری در روزهای ۱۴ یا ۱۵ چرخه‌ی جنسی صورت گرفته باشد، پس از گذشت ۶ روز، یعنی در روزهای ۲۰ یا ۲۱ چرخه‌ی جنسی، بلاستوسیست جایگزین شده است.

۴ ۱۳۱

در آزمایش رابرت مک آرتور، بر روی پرنده‌هایی به نام سسک، مطالعه شد. در پرندگان، دستگاه تنفسی در اساس با دستگاه تنفسی سایر مهره‌داران متفاوت است و به عنوان هومولوگ دستگاه تنفسی سایر مهره‌داران محسوب نمی‌شود. در آزمایش ژوزف کانل، کشتی چسب‌ها (نوعی سخت‌پوست دریازی) لقاح داخلی دارند. در آزمایش گوس، پارامسی‌ها، واکوئل ضربان‌دار دارند. در آزمایش رابرت پاین، ستاره‌ی دریایی، توانایی پس زدن پیوند بافت بیگانه را دارد.

۲ ۱۳۲

اگر به شکل ۸-۱۱ در صفحه‌ی ۱۱۸ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که استخوان ترقوه از یک طرف با جناغ و از طرف دیگر با استخوان کتف مفصل شده است. استخوان ترقوه، با استخوان بازو مفصل نمی‌شود.

۱ ۱۳۳

در صورت ورود پیرووات به تنفس هوازی، در نهایت، ۴ مولکول $NADH + H^+$ و یک مولکول $FADH_2$ تولید می‌شود، که در صورت ورود این مولکول‌های ناقل الکترون به زنجیره‌ی انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، ۱۴ مولکول ATP ($4 \times 3 + 1 \times 2 = 14$) و ۵ مولکول آب تولید می‌شود (به ازای هر مولکول ناقل الکترون، یک مولکول آب تولید می‌شود).

۴ ۱۳۴

پژوهشگران عقیده دارند که تشکیل میکروسفرها، احتمالاً اولین قدم به سمت سازماندهی سلول بوده است. جنس غشای میکروسفرها از زنجیره‌های کوچک آمینواسیدی است. میکروسفرها با جذب آمینواسیدها بزرگ‌تر شده و جوانه می‌زدند. کاسرواتها با جذب مولکول‌های لیپیدی، بزرگ‌تر شده و جوانه می‌زدند. سایر گزینه‌ها، از مشخصات میکروسفرها می‌باشند.

۳ ۱۳۵

گامت‌های نر انسان، به‌طور طبیعی یا دارای کروموزوم X است و یا Y . برای توالی‌یابی ژنوم هسته‌ای جنس نر انسان، به هر دو کروموزوم X و Y نیاز است، که یک اسپرم طبیعی، هر دو را با هم ندارد. در سایر گزینه‌ها توالی‌یابی ژنوم هسته‌ای جانور مورد نظر، از روی یکی از گامت‌های طبیعی آن امکان‌پذیر است؛ مثلاً در جنس نر ملخ، می‌توان از یکی از گامت‌های X دار ملخ نر استفاده کرد.

۳ ۱۳۶

شاخه‌ی اوگلناها، ارتباط خویشاوندی آشکاری با تاژکداران جانوری دارند. حدود $\frac{1}{3}$ از اوگلناها کلروپلاست دارند و فتوسنتزکننده‌اند و دارای توانایی تثبیت CO_2 هستند. سایر گزینه‌ها، صحیح‌اند.

۲ ۱۳۷

این شکل، یک روزنه‌ی هوایی باز را نشان می‌دهد؛ چون در صورت سؤال ذکر شده است که در روز این اتفاق افتاده است، پس این روزنه‌ی هوایی نمی‌تواند، متعلق به یک گیاه CAM باشد و بنابراین متعلق به یک گیاه C_3 است. از طرفی در هنگام باز شدن روزنه‌ی هوایی، آب عمدتاً از سلول‌های اپیدرمی مجاور، وارد سلول‌های نگهبان روزنه می‌شود (در جهت فلش شماره‌ی ۲).

۴ ۱۳۸

اگر به شکل‌های ۶-۲ و ۶-۴ در صفحه‌ی ۷۶ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)، خون خارج‌شده از قلب با خون واردشده به قلب در مقدار گازهای تنفسی، تفاوتی ندارند. اما در پرندگان (مانند سهره) هم خون روشن و هم خون تیره به قلب وارد می‌شوند و هم خون روشن و هم خون تیره از قلب خارج می‌شوند؛ بنابراین در پرندگان، می‌تواند، مقدار گازهای تنفسی خون واردشده به قلب با خون خارج‌شده از قلب، تفاوت داشته باشد (لطفاً به شکل ۵-۶ در صفحه‌ی ۷۷ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید).



- این شکل، روش تخم‌گذاری به همراه لقاح داخلی را نشان می‌دهد. پلاتی‌پوس (نوعی پستاندار تخم‌گذار)، کوکو (نوعی پرنده) و تمساح (نوعی خزنده) هر سه تخم‌گذارند و لقاح داخلی دارند. وزغ بزرگ (نوعی دوزیست) تخم‌گذار است، اما لقاح خارجی دارد، نه داخلی. ۱۳۹ ۴
- با توجه به این‌که ژنوتیپ آلومن ABB است، پس حتماً آنتروزوئید، ژنوتیپ A و سلول تخم‌زا ژنوتیپ B داشته است؛ بنابراین اگر ژنوتیپ سلول مولد هاگ نر، AC باشد، باید ژنوتیپ گیاه ماده، دارای ال B باشد. هر چهار گزینه، ال B دارند؛ اما توجه داشته باشید که اگر ژنوتیپ گیاه ماده AB باشد، چگونه می‌توانسته، دانه‌ی گردی دارای ال A، بر روی کلاله‌ی مادگی گیاهی با ژنوتیپ AB رشد کند؟ پس ژنوتیپ گیاه ماده، نمی‌توانسته AB باشد. حتماً از طرفی هم به یاد دارید که ژنوتیپ پوسته‌ی دانه، همان ژنوتیپ پوسته‌ی تخمک یا ژنوتیپ گیاه ماده است. ۱۴۰ ۳
- تمام وزیکول‌های انتقالی از شبکه‌ی آندوپلاسمی زبر، ابتدا به جسم گلژی می‌روند و سپس از جسم گلژی وارد سایر بخش‌ها می‌شوند. اگر به شکل ۲۰-۲ در صفحه‌ی ۳۲ زیست و آزمایشگاه ۱ نگاه کنید، به گزینه‌های (۱) و (۳) نیز پی می‌برید. ۱۴۱ ۴
- در پرندگان، هوایی که در هنگام دم به نای وارد می‌شود، هوای تهویه‌نشده است و هوایی که در هنگام بازدم، از کیسه‌های هوادار پیشین، وارد نای می‌شود، هوای تهویه‌شده است. سایر گزینه‌ها، کاملاً صحیح‌اند. ۱۴۲ ۲
- خون، از طریق سرخرگ آوران به گلومرول وارد و از طریق سرخرگ وایران از گلومرول خارج می‌شود. هم‌چنین، خون از طریق سرخرگ وایران وارد شبکه‌ی دوم مویرگی می‌شود. اما خون از شبکه‌ی دوم مویرگی، از طریق سیاهرگ برده می‌شود. سیاهرگ نسبت به سرخرگ، خاصیت ارتجاعی کم‌تری دارد. ۱۴۳ ۳
- ژئوسپور در کاهوی دریایی، همان هاگ است. در گیاه لوبیا، که نوعی نهان‌دانه است، دانه‌ی گردی نارس به عنوان هاگ نر است و همتا یا معادل ژئوسپور کاهوی دریایی محسوب می‌شود. ۱۴۴ ۳
- در انسان سالم، هورمون LH (هورمون لوتئینی‌کننده) باعث ترشح تستوسترون از بیضه‌ها می‌شود و FSH (هورمون محرک فولیکولی) باعث تحریک اسپرم‌سازی می‌شود و بر روی تولید و ترشح تستوسترون از بیضه‌ها نقشی ندارد. ۱۴۵ ۱
- بیدل و تیتوم، بر روی کپک نوروسپورا کراسا آزمایش کردند. اگر به شکل ۱-۱ در صفحه‌ی ۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که نوروسپورا کراسا، نوعی آسکومیست است. در آسکومیست‌ها، هاگ‌های جنسی و غیرجنسی، مستقیماً حاصل تقسیم میتوز هستند. پس از تاباندن پرتوی X به هاگ‌ها، در صورتی هاگ‌های پرتودیده، نمی‌توانند بر روی محیط کشت حداقل رشد کنند، که جهش‌یافته باشند. الزاماً تمام هاگ‌های پرتودیده، جهش‌یافته نیستند. ۱۴۶ ۴
- لطفاً به شکل ۴-۱۱ در صفحه‌ی ۲۸۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. در زیگومیست‌ها، پس از تشکیل هاگ‌های جنسی در درون زیگوسپورانژ، هاگ‌های جنسی از زیگوسپورانژ خارج نمی‌شوند و از درون همان زیگوسپورانژ رویش می‌کنند و نخینه‌هایی را به سمت بالا می‌سازند که در انتهای آن‌ها اسپورانژ ایجاد می‌شود. ۱۴۷ ۳
- زنبور عسل دارای چشم مرکب است. اما چشم مرکب در عده‌ای از حشرات (مانند زنبور عسل) قادر به دریافت پرتوهای فزاینش است، نه فروسرخ. چشم مرکب، در دریافت پرتوهای فروسرخ نقش ندارد. ۱۴۸ ۳
- این شکل، بافت پوششی سنگفرشی ساده را نشان می‌دهد. در کیسه‌های هوایی، برخی از سلول‌های بافت پوششی سنگفرشی ساده، سورفاکتانت ترشح می‌کنند، که باعث تسهیل در باز شدن کیسه‌های هوایی می‌شود. در گزینه‌های (۱) و (۲) بافت پوششی استوانه‌ای ساده و در گزینه‌ی (۳) بافت پوششی مژک‌دار [استوانه‌ای] دخالت دارد. ۱۴۹ ۴
- آمانیتا موسکاریا، نوعی قارچ چتری است، قارچ‌های چتری به گروه بازیدیومیست‌ها تعلق دارند. اگر به شکل‌های ۵-۱۱ و ۷-۱۱ در صفحات ۲۸۵ و ۲۸۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که قارچ فنجان‌ی و قارچ چتری، دارای نخینه‌های واجد دیواره‌ی عرضی هستند. در قارچ چتری آمانیتا موسکاریا، هاگ‌های جنسی، بر روی بازیدیوم تشکیل می‌شوند، نه درون آن. ۱۵۰ ۳
- پلاتی‌پوس (نوعی پستاندار تخم‌گذار)، آپاسوم (نوعی پستاندار زنده‌زا) و مار زنگی (نوعی خزنده) هر سه، مهره‌دار هستند و اسکلت داخلی از جنس استخوان دارند. پستانداران، دیافراگم و پرده‌ی مننژ دارند. سایر مهره‌داران، دیافراگم کامل و پرده‌ی مننژ ندارند. ۱۵۱ ۴
- اگر به شکل ۳-۳ در صفحه‌ی ۵۸ زیست و آزمایشگاه ۲ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که نسبت طول دندریت به آکسون در سلول‌های استوانه‌ای با همین نسبت در سلول‌های مخروطی متفاوت است. سایر گزینه‌ها نادرست‌اند. در مورد گزینه‌ی (۲) دقت کنید که سلول‌های استوانه‌ای هم، در نور قوی تحریک می‌شوند ولی سلول‌های مخروطی، در نور قوی بیش‌تر تحریک می‌شوند. ۱۵۲ ۴
- این شکل، مرحله‌ی جدا شدن کروماتیدهای خواهری در آنافاز میتوز و یا آنافاز میوز II را نشان می‌دهد. از طرفی چون سانتیریول وجود دارد، پس ممکن است مربوط به سرخس یا خره باشد. اگر دقت کنید، تمام کروموزوم‌های موجود در شکل، با هم غیرهمتا هستند و این شکل نمی‌تواند، مربوط به آنافاز میتوز سلول زیگوت خره (که جزو مرحله‌ی اسپوروفیت است) باشد. پس این شکل، مربوط به آنافاز میوز II در سلول زاینده‌ی هاگ سرخس است. ۱۵۳ ۴



پس از تحریک گیرنده‌های حسی ناحیه‌ی گلو، معده و روده، انعکاس استفراغ شروع می‌شود. ابتدا یک دم عمیق انجام می‌شود و سپس حنجره، بسته شده و زبان کوچک بالا می‌رود.

۱۵۴ ۴

تفکیک کروموزوم‌های همتا، در هنگام تقسیم میوز انجام می‌شود. تقسیم میوز، در جاندارانی به وقوع می‌پیوندد که تولیدمثل جنسی انجام می‌دهند. تاژکداران چرخان، تولیدمثل جنسی ندارند و میوز انجام نمی‌دهند.

۱۵۵ ۴

در هر تخمدان دختر سالم تازه متولدشده، سلول‌های زاینده‌ی تخمک، در مرحله‌ی پروفاز میوز I متوقف شده‌اند. بنابراین در هر سلول زاینده‌ی تخمک، ۴۶ کروموزوم دو کروماتیدی (به عبارتی ۹۲ کروماتید و ۴۶ سانترومر) وجود دارد.

۱۵۶ ۱

در رفتار حل مسئله، جانور در موقعیتی جدید - که قبلاً با آن روبه‌رو نشده است - بدون استفاده از آزمون و خطا، رفتار مناسبی را از خود بروز می‌دهد. در شرطی شدن کلاسیک هم، آزمون و خطا وجود ندارد. آزمون و خطا، در شرطی شدن فعال وجود دارد.

۱۵۷ ۳

اگر به شکل ۱-۱۶ در صفحه‌ی ۱۳ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که بیش‌ترین درصد مواد آلی بدن انسان را پروتئین‌ها تشکیل داده‌اند. برای پروتئین‌ها، در ژنوم انسان، مستقیماً دستورات وراثتی لازم برای تولید آن‌ها وجود دارد.

۱۵۸ ۴

اگر به صفحه‌ی ۹۵ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که گیاهان تیره‌ی گل‌ناز، گیاهان بیابانی یا CAM هستند. در گیاهان CAM، تثبیت CO_2 ، در دو مرحله (شب در واکوئل و روز در کلروپلاست) انجام می‌شود؛ تثبیت CO_2 در گیاهان CAM در روز، در چرخه‌ی کالوین انجام می‌شود و به آنزیم روبیسکو نیاز دارد.

۱۵۹ ۳

پلازمیدها، مولکول‌های DNA حلقوی هستند. اگر یک پلازمید، دارای n نوکلئوتید باشد، پس در هر زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی، دارای $\frac{n}{2}$ نوکلئوتید است و بین آن‌ها $\frac{n}{2}$ پیوند فسفودی‌استر وجود دارد. پس برای شکستن یک پلازمید به n نوکلئوتید، n مولکول آب لازم است. از طرفی، برای هیدرولیز هر نوکلئوتید به قند، فسفات و باز آلی نیتروژن‌دار به ۲ مولکول آب نیاز است؛ بنابراین در کل برای هیدرولیز کامل پلازمید دارای n نوکلئوتید به گروه‌های قند، فسفات و باز آلی نیتروژن‌دار به ۳n مولکول آب ($2n + n$) نیاز است. دقت کنید، در صورت سؤال n نوکلئوتید آمده است، نه n جفت نوکلئوتید!

۱۶۰ ۲

اگر به شکل‌های ۸-۹ در صفحه‌ی ۲۰۶ و ۱۳-۸ در صفحه‌ی ۲۱۶ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) صحیح‌اند و فقط گزینه‌ی (۴) نادرست است. در گام سوم گلیکولیز، مولکول ناقل الکترون ($NADH + H^+$) تولید می‌شود ولی در گام دوم چرخه‌ی کالوین، مولکول ناقل الکترون ($NADPH$) مصرف می‌شود، نه تولید.

۱۶۱ ۴

این فاصله، انقباض یا سیستول دهلیزها را نشان می‌دهد. در این فاصله، صدای اول و دوم قلب ایجاد نمی‌شوند. اما در مورد گزینه‌ی (۴) دقت داشته باشید که در هنگام انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی از قبل باز هستند؛ دریچه‌های دهلیزی - بطنی به دلیل دیاستول بطنی باز می‌شوند و باز شدن آن‌ها، ارتباطی به سیستول دهلیزی ندارد.

۱۶۲ ۲

در سال ۱۹۸۲، آقای استانی پروزینر، ذرات عفونی جدیدی را به نام پریون کشف کرد. پریون‌ها، از جنس پروتئین‌اند. از هیدرولیز پروتئین‌ها، آمینواسیدها ایجاد می‌شوند. در ساختار پوشش عامل هریس تناسلی (به شکل ۵-۲ در صفحه‌ی ۴۱ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید) مانند پوشش سایر ویروس‌ها، پروتئین به‌کار رفته است؛ پروتئین‌ها از مونومرهایی به نام آمینواسید ساخته شده‌اند. دقت کنید که گزینه‌ی (۲) به این دلیل غلط است که آدنوویروس، اساساً پوشش ندارد!

۱۶۳ ۴

پس از یک بازدم عمیق، علاوه بر هوای جاری، هوای ذخیره‌ی بازدمی نیز خارج می‌شود. اگر پس از آن یک دم بسیار عمیق انجام شود، علاوه بر هوای جاری، هوای ذخیره‌ی دمی و بازدمی نیز، وارد دستگاه تنفس می‌شوند؛ به مجموع هوای جاری، هوای ذخیره‌ی دمی و هوای ذخیره‌ی بازدمی، ظرفیت حیاتی می‌گویند.

۱۶۴ ۲

مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن، ریزوبیوم‌ها هستند. ریزوبیوم‌ها هتروتروف‌اند و کربن مورد نیاز خود را از مواد آلی تأمین می‌کنند. نیتروباکتر، سیانوباکتری، دیاتوم و باکتری غیرگوگردی ارغوانی، اتوتروف‌اند و کربن مورد نیاز خود را از CO_2 تأمین می‌کنند. اسپریلوس، استرپتومایسز و عامل مولد دیفتری، هتروتروف‌اند.

۱۶۵ ۳

اگر ال هموفیلی را به‌صورت X^h و ال سالم را به‌صورت X^H و ال بیماری آلکاپتونوریا (نوعی بیماری اتوزومی مغلوب، همانند زالی) را به‌صورت a و ال سالم را به‌صورت A نشان دهیم، داریم:

۱۶۶ ۱

↓

پدر: X^hY مادر: X^HX^h Aa Aa

$\frac{1}{4}X^HX^h + \frac{1}{4}X^hX^h, \dots$ $\frac{1}{4}AA + \frac{1}{2}Aa + \frac{1}{4}aa$

$\frac{1}{4}$ از دختران، به آلکاپتونوریا مبتلا نیستند. $\frac{1}{4}$ از دختران، غیرهموفیل‌اند.

$\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$ احتمال این که دختر دوم این خانواده، سالم باشد.



- ۱۶۷ ۴ اگر به شکل‌های ۱۰-۱ و ۱۰-۲ در صفحات ۲۵۴ و ۲۵۵ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که گزینه‌ی (۴) صحیح است.
- ۱۶۸ ۴ لطفاً به شکل ۱۰-۱۳ و کنارنویس آن در صفحه‌ی ۲۷۱ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، در آن‌جا متوجه می‌شوید که گامت‌های عامل مولد مالاریا در بدن پشه، و زیگوت‌ها نیز در بدن پشه ایجاد می‌شوند.
- ۱۶۹ ۳ اگر این دودمانه را مورد تحلیل قرار دهید، تمام الگوهای وراثتی به غیر از الگوی وابسته به X مغلوب صدق می‌کند. در الگوی وابسته به X مغلوب، دختر بیمار، نمی‌تواند پدر سالم داشته باشد و یا مادر بیمار، نمی‌تواند پسر سالم داشته باشد. بنابراین گزینه‌ی (۳) پاسخ سؤال است و بی‌زحمت دنبال خالص یا ناخالص بودن آن فرد نیز نگردید!
- ۱۷۰ ۴ اگر به شکل بسیار مهم ۵ - ۷ در صفحه‌ی ۱۰۵ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که بازجذب سدیم از قسمت نازک بخش بالاروی لوله‌ی هنله، به‌صورت غیرفعال انجام می‌شود و به هیدرولیز ATP نیاز ندارد. سایر گزینه‌ها، کاملاً از روی شکل قابل استنباطاند که فعالانه‌اند و به هیدرولیز ATP نیاز دارند.
- ۱۷۱ ۳ در آسکومیسیت‌ها (مانند قارچ فنجانی) پس از ادغام نخینه‌های هاپلوئید، هسته‌های هاپلوئید با هم جفت می‌شوند، ولی ادغام نمی‌شوند. پس از تشکیل آسکوکارپ و آسک، ادغام شدن هسته‌های هاپلوئید جفت‌شده، در درون آسک‌ها انجام می‌شود. پس، ادغام هسته‌های هاپلوئید، پس از تشکیل آسکوکارپ رخ می‌دهد.
- ۱۷۲ ۴ نایت در آزمایشات خود، برای تولید F_1 (نسل اول) و F_2 (نسل دوم) از دگرلقاحی استفاده کرد و مندل در آزمایشات خود، برای تولید F_1 ، از دگرلقاحی و برای تولید F_2 از خودلقاحی استفاده کرد.
- ۱۷۳ ۲ سرو، نوعی بازدانه است و اندوخته‌ی دانه‌ی آن آندوسپرم است. آندوسپرم، بقایای گامتوفیت ماده و هاپلوئید است. سایر گزینه‌ها صحیح‌اند.
- ۱۷۴ ۴ گیاهان روز کوتاه در فصل‌هایی که طول روز به‌طور طبیعی کوتاه است (مانند پاییز و زمستان) به‌طور طبیعی گل می‌دهند. اگر در این فصل‌ها، شب بلند، به‌وسیله‌ی یک فلاش نوری شکسته شود، باعث می‌شود که گیاهان روز کوتاه، که به‌طور طبیعی گل می‌دادند، دیگر گل ندهند. لطفاً به شکل بسیار مهم ۸ - ۱۰ در صفحه‌ی ۲۳۱ زیست و آزمایشگاه ۲ دقت کنید.



فیزیک

- ۱۷۵ ۴ انرژی زمین گرمایی در صورتی که مقدار آب و انرژی خارج‌شده به اعماق زمین با مقدار ورودی آن برابر باشد، تجدیدپذیر محسوب می‌شود.
- ۱۷۶ ۳ حجم مایع اعلام‌شده باید مضرب درستی از دقت اندازه‌گیری شده توسط یک پیمانانه باشد. عدد ۶۰ مضرب صحیحی (درستی) از ۹ نیست.
- ۱۷۷ ۴ ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم. توجه کنید که سطح زیر نمودار $a-t$ برابر ΔV است.
- $a(\frac{m}{s^2})$

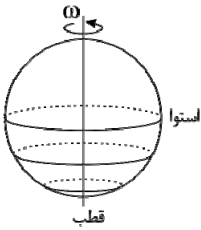
$t(s)$

$$\Delta V_{[0,4]} = -S_1 = -12 \frac{m}{s}$$

$$\Delta V_{[4,10]} = +S_2 = +12 \frac{m}{s}$$
- با توجه به نمودار سرعت می‌توان گفت:
- در بازه‌ی زمانی $[0, 2]$ حرکت کندشونده است.
- در بازه‌ی زمانی $[2, 4]$ حرکت تندشونده است.
- در بازه‌ی زمانی $[4, 7]$ حرکت کندشونده است.
- در بازه‌ی زمانی $[7, 10]$ حرکت تندشونده است.
- ابتدا به‌طور جداگانه زمان رسیدن هر گلوله به زمین را محاسبه می‌کنیم.
- $V(\frac{m}{s})$

$t(s)$

$$t_1 = 2t \text{ (اوج)} = 2 \times \frac{V_0}{g} = 2 \times \frac{26}{10} = 5.2s$$
- گلوله‌ی دوم $1/8$ ثانیه دیرتر پرتاب شده است، پس زمان برخورد گلوله‌ی دوم با زمین نسبت به لحظه‌ی پرتاب گلوله‌ی اول $1/8 + 2 = 3/8$ ثانیه است. در نهایت برای محاسبه‌ی اختلاف زمانی برخورد با زمین خواهیم داشت:
- $\Delta t = 5.2 - 3/8 = 1/4 s$
- بنابه قانون دوم نیوتون خواهیم داشت:
- $F = ma = m \frac{\Delta V}{\Delta t} = 1/6 \times \frac{30}{0.006} = 8000 N = 8 kN$



سرعت زاویه‌ای تمام نقاط کره‌ی زمین با هم برابر است و شتاب مرکزگرا متناسب با شعاع دوران است:
 $a = r\omega^2$
 مطابق شکل مشخص است که هرچه از قطب به سمت استوا حرکت کنیم، شعاع دوران افزایش می‌یابد، پس شتاب مرکزگرا نیز افزایش می‌یابد.

گرمای تولیدشده برابر کار نیروی اصطکاک است که اختلاف انرژی مکانیکی در دو حالت است:

$$E_2 - E_1 = W_{f_k} \Rightarrow \frac{1}{2}kx^2 - mgh = W_{f_k} \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4000 \times (0.2)^2 - 0.2 \times 10 \times 10 = W_{f_k}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4000 \times \frac{4}{100} - 0.2 \times 10 \times 10 = W_{f_k} \Rightarrow 8 - 2 = W_{f_k} = -12J$$

پس در طی این حرکت ۱۲J گرما تولید می‌شود.

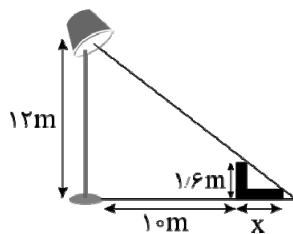
مجموع فشار آب به اضافه‌ی ستون جیوه باید برابر فشار هوا باشد.

$$P_{Hg} + P_{\text{آب}} = P_0 \Rightarrow 72 + P_{\text{آب}} = 76 \Rightarrow P_{\text{آب}} = 4 \text{ cmHg}$$

$$\rho_{Hg} h_{Hg} = \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} \Rightarrow 14 \rho_{\text{آب}} \times 4 = \rho_{\text{آب}} \times h_{\text{آب}} \Rightarrow h_{\text{آب}} = 56 \text{ cm}$$

برای محاسبه‌ی ارتفاع آب خواهیم داشت:

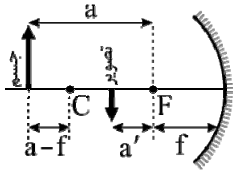
با توجه به شکل و با استفاده از شباهت خواهیم داشت:



$$\frac{12}{1/6} = \frac{10+x}{x} \Rightarrow 12x = 16 + 1/6x \Rightarrow 10/4x = 16$$

$$\Rightarrow x = \frac{16}{10/4} \text{ m} = \frac{4}{2/6} \text{ m} = \frac{400}{26} \text{ cm}$$

با استفاده از رابطه‌ی نیوتون در آینه‌ها خواهیم داشت:

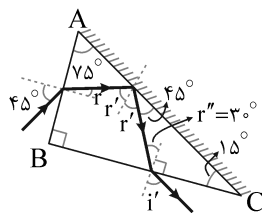


$$a = f(a-f) \Rightarrow 3a = 4f \Rightarrow a = \frac{4f}{3}$$

$$m = \frac{f}{a} = \frac{f}{\frac{4f}{3}} = \frac{3}{4} \Rightarrow m = \frac{a'}{f} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{a'}{f} \Rightarrow a' = \frac{3}{4}f$$

$$q = a' + f = \frac{3}{4}f + f = \frac{7}{4}f \Rightarrow \frac{q}{f} = \frac{7}{4}$$

زاویه‌ی شکست در منشور (پس از عبور از وجه AB) برابر است با:



$$\sin i = n \sin r \Rightarrow \sin 45^\circ = \sqrt{2} \times \sin r \Rightarrow r = 30^\circ$$

زاویه‌ی تابش به وجه AC برابر است با: $A = r + r' \Rightarrow 75^\circ = 30^\circ + r' \Rightarrow r' = 45^\circ$
 وجه AC مانند آینه‌ی تخت عمل کرده و پرتو بازتاب پیدا می‌کند و به وجه BC برخورد می‌کند:

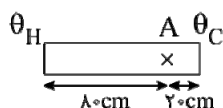
$$\sin i' = n \sin r'' \Rightarrow \sin i' = \sqrt{2} \times \sin 30^\circ \Rightarrow i' = 45^\circ$$

بنابراین زاویه‌ی بین پرتو خروجی با سطح وجه BC برابر ۴۵° است.

$$Q = mgh = 1 \times 10 \times 33/4 = 33.4J$$

$$m' L_F = 33.4 \Rightarrow m' = \frac{33.4}{L_F} = \frac{33.4}{334000} = 10^{-3} \Rightarrow m' = 10^{-3} \text{ kg} = 1g$$

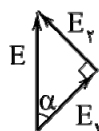
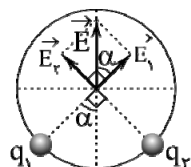
اگر دمای دو سر میله را با θ_C و θ_H نشان دهیم، با توجه به ثابت بودن گرمای عبور کرده از میله در هر مقطع میله می‌توان گفت:



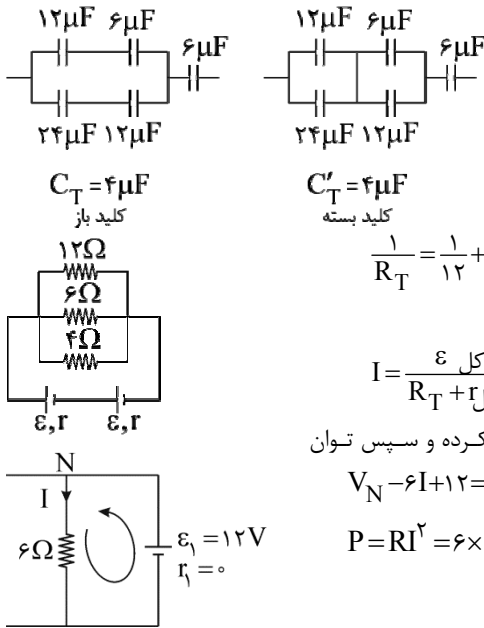
$$Q_1 = Q_2$$

$$\frac{kA\Delta\theta_1}{L_1} = \frac{kA\Delta\theta_2}{L_2} \Rightarrow \frac{\theta_H - \theta_A}{10} = \frac{\theta_A - \theta_C}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{120 - \theta_A}{4} = \theta_A + 30 \Rightarrow 120 - \theta_A = 4\theta_A + 120 \Rightarrow 5\theta_A = 0 \Rightarrow \theta_A = 0$$



$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{\frac{kq_2}{r^2}}{\frac{kq_1}{r^2}} = \frac{q_2}{q_1}, \tan \alpha = \frac{E_2}{E_1} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \tan \alpha$$



بنا به رابطه $q_T = C_T V_T$ برای بررسی بار کل باید ظرفیت کل را بررسی کنیم. شکل مدار در دو حالت که کلید باز و بسته است به شکل روبه‌رو خواهد بود. پس ظرفیت معادل با بستن کلید K تغییر نمی‌کند و بار ذخیره‌شده در کل مدار نیز ثابت می‌ماند.

مدار به شکل زیر ساده می‌شود:

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow R_T = 2\Omega$$

آمپرسنج جریان عبوری از کل مدار را نشان می‌دهد.

$$I = \frac{\varepsilon_{\text{کل}}}{R_T + r_{\text{کل}}} = \frac{2\varepsilon}{R_T + 2r} \Rightarrow 2 = \frac{2\varepsilon}{2 + 1/5} \Rightarrow 2\varepsilon = 7 \Rightarrow \varepsilon = 3.5$$

ابتدا با طی کردن حلقه‌ی سمت راست، جریان گذرنده از مقاومت 6Ω را پیدا کرده و سپس توان مصرفی در آن را محاسبه می‌کنیم:

$$V_N - 6I + 12 = V_N \Rightarrow I = 2A$$

$$P = RI^2 = 6 \times 4 = 24W$$

ابتدا مقدار میدان مغناطیسی حاصل از سیم را تعیین می‌کنیم:

$$B = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I}{d} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{2}{0.2} = 2 \times 10^{-5} T$$

برای تعیین مقدار نیرو خواهیم داشت:

$$F = qVB \sin \theta = 400 \times 10^{-6} \times 1000 \times 2 \times 10^{-5} \times \sin 90^\circ \Rightarrow F = 8 \times 10^{-7} N$$

توجه کنید که میدان سیم عمود بر صفحه به سمت درون بوده و بر جهت بردار سرعت عمود است.

$$q = \left| \frac{\Delta \phi}{R} \right|$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \left| \frac{\Delta \phi_2}{\Delta \phi_1} \right| \Rightarrow \frac{q_2}{4/5} = \frac{|3-1|}{|1-0.5|} \Rightarrow q_2 = 1.8 mC$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{200}{0.5}} = \sqrt{400} = 20 \left(\frac{rad}{s} \right)$$

$$2A = 10 cm \Rightarrow A = 5 cm \Rightarrow A = \frac{1}{4} m$$

$$V_m = A\omega = \frac{1}{4} \times 20 = 5 \frac{m}{s}$$

همان مشتق دوم مکان نسبت به زمان است که برابر شتاب نوسانگر می‌باشد:

$$\frac{d^2 x}{dt^2}$$

$$a + 4\pi^2 x = 0 \Rightarrow a = -4\pi^2 x \xrightarrow{a = -\omega^2 x} \omega^2 = 4\pi^2$$

$$\omega^2 = \frac{g}{L} \Rightarrow 4\pi^2 = \frac{g}{L} \Rightarrow L = \frac{1}{4} m = 25 cm$$

برای آونگ ساده می‌توان نوشت:

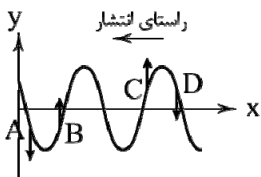
$$\Delta \theta = k \cdot \Delta x \Rightarrow \frac{\pi}{4} = k \times \frac{20}{100} \Rightarrow k = \frac{\Delta \pi}{4} \frac{rad}{m}$$

اگر اختلاف فاز بین دو نقطه از محیط انتشار را $\Delta \theta$ فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$k = \frac{\omega}{V} \Rightarrow \frac{\Delta \pi}{4} = \frac{\omega}{4} \Rightarrow \omega = 5\pi = 2\pi f \Rightarrow f = \frac{5}{4} = 1.25 Hz$$

بنابراین رابطه‌ی عدد موج خواهیم داشت:

هنگام انتشار یک موج، هر نقطه حرکت نقطه‌ی قبل از خود را تکرار می‌کند. با توجه به این‌که جهت انتشار موج در خلاف جهت محور X است، خواهیم داشت:



$$f_{(n-1)} = (n-1) \frac{V}{4L} = \frac{3V}{4L}$$

فرکانس هماهنگ $n-1$ ام یک لوله‌ی بسته از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$f'_n = \frac{nV}{4L} = \frac{4V}{4L} = \frac{V}{L} \Rightarrow \frac{f}{f'} = \frac{3 \frac{V}{4L}}{\frac{V}{L}} = \frac{3}{4}$$

فرکانس هماهنگ n ام یک لوله‌ی باز از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:



با توجه به ثابت ماندن سایر ویژگی‌های منبع خواهیم داشت:

۱۹۹ ۴

$$\frac{I_2}{I_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = (\sqrt{1})^2 = 1 \times 1 = 1 \times 1 = 1$$

برای محاسبه‌ی تغییرات تراز شدت صوت خواهیم داشت:

$$\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1 = 10 \log \frac{I_2}{I_1} = 10 \log 1 = 10 \log 1 = 0 \Rightarrow \Delta\beta = 0 \times 10 / 10 = 0 \text{ dB}$$

ماهیت امواج الکترومغناطیس و قوانین حاکم بر آن‌ها یکسان است، اما نحوه‌ی تولید و آشکارسازی آن‌ها با هم متفاوت است.

۲۰۰ ۳

ابتدا طول موج را محاسبه می‌کنیم:

۲۰۱ ۱

$$\lambda = c \cdot T = 3 \times 10^8 \times 2 \times 10^{-15} = 6 \times 10^{-7} \text{ m}$$

فاصله‌ی نوار تاریک n ام از نوار روشن مرکزی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید.

$$x'_n = (2n-1) \frac{D\lambda}{2a} \Rightarrow x'_n = \frac{(2 \times 3 - 1) \times (150 \times 10^{-2}) \times (6 \times 10^{-7})}{2 \times 2 \times 10^{-3}} = 1.125 \times 10^{-3} \text{ m} = 1.125 \text{ mm}$$

بلندترین طول موج یعنی طول موج قطع، پس:

۲۰۲ ۱

$$\lambda_0 = \frac{hc}{W_0} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{1240}{2} = 620 \text{ nm}$$

$$r_n = n^2 r_1 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{n_2}{n_1}\right)^2 = \left(\frac{2}{1}\right)^2 = \frac{4}{1}$$

۲۰۳ ۲

سرعت حرکت الکترون با شماره‌ی مدار رابطه‌ی عکس دارد.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{n_1}{n_2} = \frac{3}{5}$$

$$T = \lambda h \Rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{32}{8} = 4$$

۲۰۴ ۴

$$m = m_0 - \frac{m_0}{\gamma^n} = m_0 - \frac{m_0}{\gamma^4} = m_0 - \frac{m_0}{16} = \frac{15}{16} m_0$$

$$m = \frac{15}{16} m_0 \times 100 = 93.75\% m_0$$

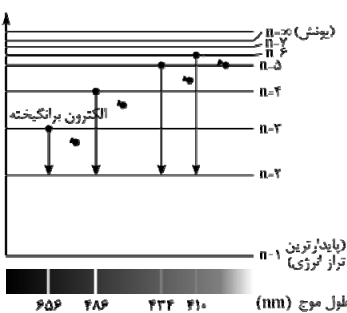


شیمی



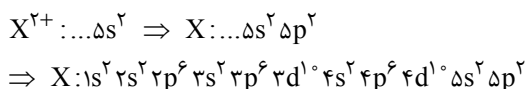
۲۰۵ ۱

هنگامی که الکترون با گرفتن انرژی از حالت پایه به تراز انرژی بی‌نهایت ($n = \infty$) منتقل شود، الکترون از جاذبه‌ی هسته خارج شده و فرایند یونش رخ می‌دهد. از سویی با توجه به شکل روبه‌رو، هر چه انرژی انتقال الکترون بین دو تراز بیش‌تر باشد، طول موج آن کوتاه‌تر است. بنابراین، بیش‌ترین طول موج در ناحیه‌ی مرئی در طیف نشری خطی اتم هیدروژن مربوط به انتقال الکترون از تراز $n = 3$ به $n = 2$ است.



ابتدا بر اساس آرایش الکترونی یون X^{2+} ، آرایش الکترونی اتم X را تعیین می‌کنیم:

۲۰۶ ۲



بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به این که آرایش الکترونی اتم X خنثی به $5p^2$ ختم می‌شود، این عنصر جزو عنصرهای اصلی دسته‌ی p است.

(۲) همان‌طور که در آرایش الکترونی اتم X مشاهده می‌شود، ۱۱ زیرلایه در آن از الکترون اشغال شده است.

(۳) با توجه به این که این اتم ۵ لایه‌ی الکترونی دارد، در مجموع انرژی‌های یونش متوالی آن، ۴ جهش دیده می‌شود.

(۴) لایه‌ی ظرفیت این اتم ($5s^2 5p^2$) دارای دو الکترون در زیرلایه‌ی $5s$ ($l=0$) و دو الکترون در زیرلایه‌ی $5p$ ($l=1$) است و در نتیجه مجموع اعداد کوانتومی اوربیتالی برای این چهار الکترون برابر ۲ است.



۲۰۷ | ۳

لانتانیدها عنصرهای ۵۸ تا ۷۱ جدول تناوبی هستند و واکنش پذیری شیمیایی قابل توجهی دارند. ولی اکتینیدها هسته‌ی ناپایدار دارند و جزو عنصرهای پرتوزا هستند، نه لانتانیدها.

۲۰۸ | ۲

نمودار داده شده مربوط به تغییر شعاع اتمی برحسب شماره‌ی گروه است. در یک دوره از چپ به راست با وجود ثابت بودن تعداد لایه‌های اصلی الکترونی، به علت افزایش بار مؤثر هسته، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. همچنین در یک گروه از بالا به پایین، با افزایش تعداد لایه‌های اصلی الکترونی شعاع اتمی افزایش می‌یابد. توجه داشته باشید که هر چند عنصرهای A و B در یک دوره قرار دارند و تعداد لایه‌های اصلی الکترونی آن‌ها برابر است ولی با توجه به شماره‌ی گروه آن‌ها، تعداد زیرلایه‌های اشغال شده در اتم آن‌ها متفاوت است:



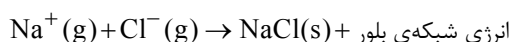
۲۰۹ | ۴

فرمول یون پرمنگنات، MnO_4^- و در نتیجه فرمول ترکیب مس (II) پرمنگنات، $\text{Cu}(\text{MnO}_4)_2$ می‌باشد. به عبارت دیگر، CuMnO_4 فرمول مس (I) پرمنگنات است.

۲۱۰ | ۴

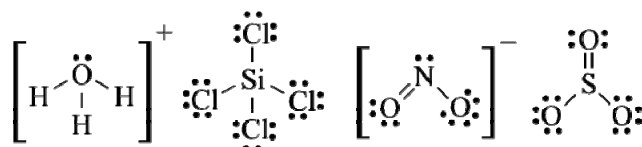
انرژی شبکه‌ی بلور، انرژی آزاد شده هنگام تشکیل یک مول جامد یونی از یون‌های گازی سازنده‌ی آن است.

مثال:



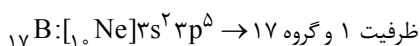
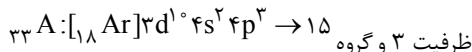
۲۱۱ | ۲

گونه‌های SO_3 ، NO_3^- ، SiCl_4 و H_3O^+ به ترتیب دارای ساختارهای سه‌ضلعی مسطح، خمیده، چهاروجهی و هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی هستند:



با توجه به عدد اتمی عنصرهای A و B داریم:

۲۱۲ | ۳



بر این اساس ساختار لوویس و شکل هندسی ترکیب حاصل از A و B به صورت زیر است:

ساختار لوویس	شکل هندسی	زاویه‌ی پیوندی	تعداد جفت الکترون پیوندی تعداد جفت الکترون ناپیوندی	قطبیت مولکول
$\begin{array}{c} \text{:B:} \\ \\ \text{:B:} \end{array}$	هرم با قاعده‌ی سه‌ضلعی	کمتر از $109/5^\circ$ درجه	$\frac{3}{10}$	قطبی

۲۱۳ | ۲

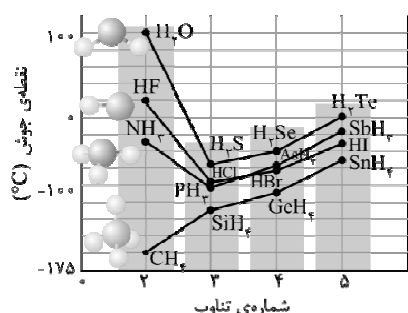
با توجه به شکل روبه‌رو، ترکیب‌های A، B، C، D، E و F به ترتیب SiH_4 ، NH_3 ، PH_3 ، HF ، H_2S و H_2Te می‌باشند. بر این اساس هر چهار گزینه را بررسی می‌کنیم:

(۱) A، مولکول SiH_4 است که یک مولکول چهاروجهی می‌باشد و زاویه‌ی پیوندی پیرامون اتم مرکزی آن برابر $109/5^\circ$ درجه است.

(۲) D نشان‌دهنده‌ی ترکیب HF است که شکل هندسی آن میله‌ای (مولکول دواتمی) است نه خمیده.

(۳) دلیل بالاتر بودن نقطه‌ی جوش B (NH_3) نسبت به C (PH_3)، وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های NH_3 است.

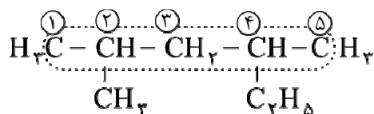
(۴) ترکیب F (H_2Te) به دلیل بیش‌تر بودن حجم و جرم نسبت به E (H_2S)، نقطه‌ی جوش بالاتری دارد.





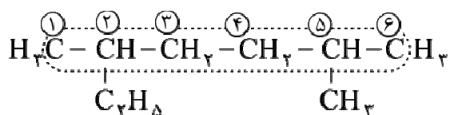
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در صورتی که براساس نام داده شده فرمول ساختاری ترکیب را رسم کنیم به صورت روبه‌رو می‌شود:



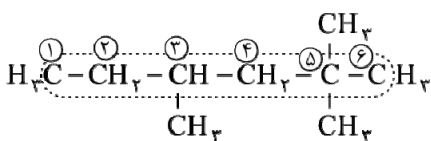
واضح است که در این حالت، زنجیر اصلی نادرست تعیین شده است و نام درست این ترکیب، ۲، ۴ - دی متیل هگزان است.

(۳) باز هم اگر براساس نام داده شده فرمول ساختاری را رسم کنیم به صورت روبه‌رو می‌شود:



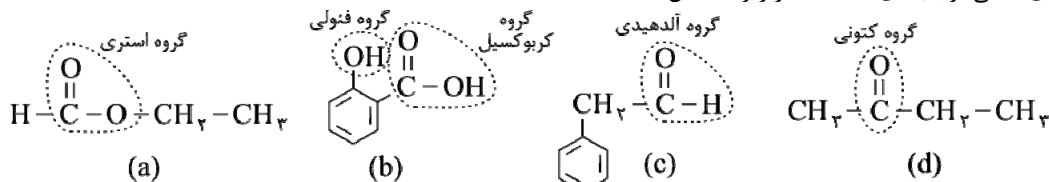
در این جا نیز مشخص است که زنجیر اصلی نادرست تعیین شده است و نام درست این ترکیب، ۲، ۵ - دی متیل هپتان می‌باشد.

(۴) فرمول ساختاری ترکیب براساس نام داده شده به صورت روبه‌رو است:



در این جا، جهت شماره‌گذاری زنجیر اصلی نادرست است و زنجیر اصلی باید از سمت راست شماره‌گذاری شود که در این صورت نام درست ترکیب، ۲، ۴، ۲ - تری متیل هگزان است.

گروه‌های عاملی ترکیب‌های داده شده در زیر مشخص شده است:



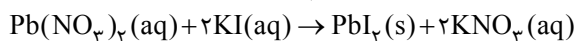
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) متیل سالیسیلات: طعم‌دهنده به مواد غذایی و دارویی

(۲) نقره برومید: ساخت فیلم‌های عکاسی

(۳) لیتیم پراکسید: تولید اکسیژن در فضاپیماها

واکنش‌هایی که در آن‌ها مخلوط کردن دو ترکیب محلول (aq)، منجر به تشکیل یک ترکیب نامحلول (s) می‌شود، از نوع جابه‌جایی دوگانه هستند. برای مثال، واکنش دو نمک محلول زیر که باعث تشکیل نمک نامحلول PbI_2 می‌شود، از نوع جابه‌جایی دوگانه است:



واکنش میان اسیدها و بازها نیز که به تولید آب و نمک می‌انجامد از نوع جابه‌جایی دوگانه است.

از روی غلظت معمولی، مشخص است که یک لیتر از این محلول دارای ۴۴۸g سدیم هیدروکسید است. چگالی محلول نیز نشان می‌دهد که هر میلی‌لیتر از این محلول معادل ۱/۱۲g محلول است، یعنی هر لیتر از محلول، جرمی معادل ۱۱۲۰ گرم دارد که ۴۴۸ گرم آن سدیم هیدروکسید و بقیه‌ی آن (۶۷۲g) مربوط به آب است. با توجه به چگالی آب $(\frac{1}{\text{mL}})$ ، ۶۷۲ میلی‌لیتر از یک لیتر از این محلول آب و بقیه‌ی آن (۳۲۸mL) سدیم هیدروکسید است.

$$d_{\text{NaOH}} = \frac{448\text{g}}{328\text{mL}} = 1.36 \frac{\text{g}}{\text{mL}}$$

$$? \text{mol CO} = 168\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{28\text{g}} = 6\text{mol CO}$$

$$? \text{mol H}_2 = 30\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{2\text{g}} = 15\text{mol H}_2$$

تعداد مول‌های به‌دست آمده را به ضرایب استوکیومتری آن‌ها در معادله‌ی واکنش: $\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ تقسیم می‌کنیم تا واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده به‌دست آید.

$$\left. \begin{array}{l} \frac{6\text{mol CO}}{1} = 6 \\ \frac{15\text{mol H}_2}{2} = 7.5 \end{array} \right\} \Rightarrow 6 < 7.5 \Rightarrow \text{CO محدودکننده است.}$$



جرم هیدروژن مصرفی و باقی مانده را به دست می آوریم.

$$\text{جرم هیدروژن مصرفی} = 6 \text{ mol CO} \times \frac{2 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 24 \text{ g H}_2$$

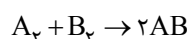
$$6 \text{ g H}_2 = 30 - 24 = \text{جرم هیدروژن مصرفی} - \text{جرم هیدروژن اولیه} = \text{جرم هیدروژنی باقی مانده}$$

اکنون جرم فراورده‌ی حاصل را نیز به کمک محدودکننده محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ g CH}_3\text{OH} = 6 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 192 \text{ g CH}_3\text{OH}$$

بنابراین نسبت جرم فراورده به جرم واکنش‌دهنده‌ی باقی مانده به صورت زیر به دست می‌آید.

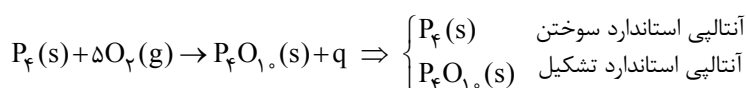
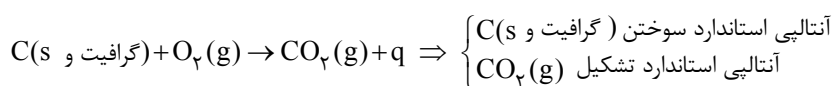
$$\frac{\text{جرم فراورده‌ی حاصل}}{\text{جرم واکنش‌دهنده‌ی باقی مانده}} = \frac{192 \text{ g}}{6 \text{ g}} = 32$$



۲۲۰ | ۳

$$\Delta H = [590 - 2(300)] = -10 \Rightarrow \Delta H \text{ تشکیل } (AB) = \frac{1}{2}(-10) = -5 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

۲۲۱ | ۱



آنتالپی سوختن هیدروکربنی بیش‌تر است که جرم آن بیش‌تر باشد. در شرایط یکسان دما و فشار، حجم‌های یکسان از چند گاز مختلف، نشان‌دهنده‌ی مول‌های یکسان از آن‌ها است. در مول‌های برابر، جرم پروپان (C_3H_8) از سایر گزینه‌ها بیش‌تر است.

۲۲۲ | ۲

برای واکنش‌هایی که ΔH و ΔS هم‌علامت هستند، در یک دمای مشخص، ΔG مساوی صفر خواهد شد. با صفر شدن ΔG ، می‌گوییم واکنش به تعادل رسیده است.

۲۲۳ | ۱

میان محلول غلیظ و محلول رقیق رابطه‌ی زیر برقرار است:

۲۲۴ | ۳

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \text{ (غلظت غلیظ)}$$

$$0.2 \times V_1 = 0.4 \times 250 \Rightarrow V_1 = 500 \text{ mL}$$

پیپت مدرج برای برداشتن یا ریختن مقدارهای دلخواه از مایع‌ها یا محلول‌ها به کار می‌رود.

۲۲۵ | ۴

محلولی رسانای بهتری است که تعداد مول یون‌های آن بیش‌تر باشد.

$$0.3(\text{Ca}^{2+}, 2\text{Cl}^-) = 0.9 \text{ mol } (2)$$

$$0.3(\text{Na}^+, \text{Cl}^-) = 0.6 \text{ mol } (1)$$

$$0.4(\text{Ca}^{2+}, 2\text{Cl}^-) = 1.2 \text{ mol } (4)$$

$$0.4(\text{Na}^+, \text{Cl}^-) = 0.8 \text{ mol } (3)$$

به ازای هر مول ذره‌ی حل‌شونده، نقطه‌ی انجماد محلول به اندازه‌ی $1/85^\circ \text{C}$ ($1/85 \text{ K}$) کاهش می‌یابد. تعداد مول‌های ذره‌ی حل‌شونده در محلول ۳ مولال پتاسیم نیترات ($(\text{K}^+, \text{NO}_3^-)$)، برابر ۶ و برای محلول ۲ مولال شکر ($(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$)، برابر ۲ است. تفاوت تعداد مول‌های ذره‌ی حل‌شونده‌ی ۲ محلول برابر ۴ است:

۲۲۶ | ۳

$$4(1/85) = 7/4$$

۲۲۷ | ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مخلوط آب و ضد یخ (اتیلن گلیکول) به جای آب خالص در رادیاتور خودرو استفاده می‌شود.

(۳) مایع‌ها در هر دمایی تبخیر می‌شوند، ولی اگر فشار بخار مایع با فشار هوای روی سطح آن برابر شود، مایع مورد نظر در حال جوشیدن است.

(۴) حل شدن حل‌شونده‌ی غیرفرار در یک مایع باعث کاهش فشار بخار محلول در مقایسه با حلال خالص می‌شود.

۲۲۸ | ۴

با توجه به این‌که ضریب استوکیومتری B برابر یک است، سرعت واکنش در ۱۰ دقیقه‌ی دوم برابر سرعت تولید B در ۱۰ دقیقه‌ی دوم است. دقت کنید ۱۰ دقیقه‌ی دوم یعنی دقیقه‌ی ۱۰ تا ۲۰:

$$\text{سرعت واکنش} = \text{سرعت تولید B} = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.43 - 0.28}{20 - 10} = \frac{0.15 \text{ mol}}{10 \text{ min}} = 0.015 \text{ mol.min}^{-1} = 2/5 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$



ابتدا رابطه‌ی سرعت با غلظت را به دست می‌آوریم:

۲۲۹ ۲

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{k[A]_1^n[B]_1^m}{k[A]_2^n[B]_2^m} \Rightarrow \frac{4/2 \times 10^{-3}}{1/0.5 \times 10^{-3}} = \frac{(0/2)^n (0/2)^m}{(0/2)^n (0/1)^m} \Rightarrow \frac{4}{1} = \left(\frac{2}{1}\right)^m \Rightarrow m=2$$

$$\frac{R_2}{R_3} = \frac{k[A]_2^n[B]_2^m}{k[A]_3^n[B]_3^m} \Rightarrow \frac{1/0.5 \times 10^{-3}}{8/4 \times 10^{-3}} = \frac{(0/2)^n (0/2)^m}{(0/4)^n (0/2)^m} \Rightarrow \frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^n \Rightarrow n=3$$

بنابراین رابطه‌ی سرعت به صورت $R = k[A]^3[B]^2$ است.

حالا می‌توانیم مقدار x را محاسبه کنیم. برای این کار می‌توانیم واکنش شماره‌ی ۱ را با ۴ مقایسه کنیم.

$$\frac{R_1}{R_4} = \frac{k[A]_1^n[B]_1^m}{k[A]_4^n[B]_4^m} \Rightarrow \frac{4/2 \times 10^{-3}}{2/1 \times 10^{-3}} = \frac{(0/2)^3 (0/2)^2}{(0/1)^3 (x)^2} \Rightarrow \frac{2}{1} = \frac{3/2 \times 10^{-4}}{10^{-3} \times x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{3/2 \times 10^{-1}}{2} \Rightarrow x = 0/4 \text{ mol.L}^{-1}$$

هنگامی که هیچ محصولی تولید نشده است، صورت کسر خارج قسمت واکنش، برابر صفر خواهد بود، بنابراین خارج قسمت واکنش برابر صفر می‌شود.

۲۳۰ ۳

در مورد گزینه‌ی (۴) چون خارج قسمت به صورت $Q = [C]$ است، با ۲۰ برابر کردن حجم، غلظت $\frac{1}{20}$ برابر می‌شود و Q نیز $\frac{1}{20}$ برابر خواهد شد.

ابتدا جدول را برحسب مول رسم می‌کنیم:

۲۳۱ ۱

	$\text{CaCO}_3(s)$	$\rightleftharpoons$	$\text{CaO}(s)$	$\text{CO}_2(g)$
n_1	۲		۰	۰
Δn	$-x$		$+x$	$+x$
n_2	$2-x$		x	x

با توجه به سؤال ۳۰ درصد CaCO_3 اولیه تجزیه شده است، یعنی مقدار تجزیه شده برابر $2 \times \frac{30}{100} = 0/6 \text{ mol}$ است بنابراین $x = 0/6 \text{ mol}$ می‌باشد. حالا می‌توانیم ثابت تعادل را محاسبه کنیم، دقت داشته باشید که حجم ظرف ۲ لیتر است.

$$K = [\text{CO}_2] = \frac{0/6}{2} = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

این شکل، نشان‌دهنده‌ی تغییر فشار بر روی واکنش‌های تعادلی است. به یاد داشته باشید که با تغییر فشار (حجم) ثابت تعادل تغییر نمی‌کند (رد گزینه‌ی (۲)) در ضمن این شکل برای نشان دادن اصل لوشاتلیه در جابه‌جایی تعادل‌ها است و ربطی به سرعت واکنش‌ها ندارد (رد گزینه‌ی (۳)) هیچ کجای شکل، تغییر دما را نشان نمی‌دهد (رد گزینه‌ی (۴)).

۲۳۲ ۱

pH محلول را در ابتدا محاسبه می‌کنیم:

۲۳۳ ۱

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = 0/4 \times 1 \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0/4 = -(\log 4 + \log 10^{-1}) \Rightarrow \text{pH} = 0/4$$

وقتی حجم محلول را با افزودن آب ۴ برابر می‌کنیم، غلظت $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود و غلظت اسید برابر $0/1 = \frac{0/4}{4}$ مولار خواهد شد.

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha = 0/1 \times 1 \Rightarrow \text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0/1 \Rightarrow \text{pH} = 1$$

همان‌طور که می‌بینید pH به اندازه‌ی ۰/۶ افزایش یافته است.

نکته: اگر حجم یک نمونه اسید قوی با هر ظرفیت دلخواه 10^n برابر شود، pH آن n واحد افزایش می‌یابد.

$$4 = 2^2 = (10^{0/6})^2 = 10^{0/6} \Rightarrow \text{pH}, 0/6 \text{ واحد افزایش می‌یابد.}$$

۲۳۴ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اتان دی‌ایبیک اسید همان اگزالیک اسید با فرمول $(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ است.

(۲) صابون‌ها نمک‌هایی بازی هستند و با آب‌کافت صابون‌ها pH محیط افزایش می‌یابد.

(۳) فرمول آلفا آمینواسیدها به صورت $\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{R}}{\text{CH}}-\text{COOH}$ است، نه همه‌ی آمینواسیدها.

این مولکول، یک تری گلیسرید است که می‌تواند چربی یا روغن باشد و از واکنش ۱، ۲، ۳ - پروپان تری آل (گلیسرین) با اسیدهای چرب به دست می‌آید و از واکنش این مولکول با NaOH صابون جامد پدید می‌آید.

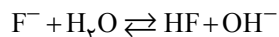
۲۳۵ ۱



۲۳۶ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کرینیک آنهیدراز نوعی پروتئین است، نه ویتامین.

(۲) بر اثر آبکافت F^- ، غلظت یون OH^- در محیط افزایش می‌یابد.

(۴) همه‌ی اسیدهای کربوکسیلیک، اسیدهای ضعیفی هستند.

۲۳۷ ۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر چه مقدار E° بزرگ‌تر باشد، گونه الکترون‌گیرنده‌تر و اکسنده‌تر است.(۲) در یک سلول، الکترودی که E° کم‌تری دارد، نقش آند را می‌گیرد و چون E° سرب از قلع بیش‌تر است، نقش کاتد دارد.

(۳) در یک سلول الکتروشیمیایی، آند در حال لاغر شدن است و در سلول «نقره - آلومینیم» تیغه‌ی آلومینیم نقش آند دارد.

(۴) چون سرب، الکترون‌گیرنده‌تر از قلع است، محلول Sn^{2+} را می‌توان در ظرف سربی نگه داشت.

۲۳۸ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سلول سوختی، یک سلول گالوانی نوع اول است.

(۲) در کاتد که از جنس گرافیت است، O_2 کاهش می‌یابد.

(۴) از سلول‌های سوختی برای تأمین برق بیمارستان‌ها و تأمین آب آشامیدنی و برق فضاپیماها استفاده می‌شود.

۲۳۹ ۳

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آبکاری با نقره، جسمی که روکش نقره قرار است روی آن ایجاد شود، کاتد سلول را تشکیل می‌دهد.

(۲) در پالایش الکتروشیمیایی مس، تیغه‌ی مس خالص را به قطب منفی سلول الکترولیتی وصل می‌کنند.

(۴) الکتروستندارد هیدروژن (SHE)، شامل یک الکتروپلاتینی است که در یک محلول اسیدی با $pH = 0$ قرار دارد.



پاسخ نامه کلیدی

۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۶۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۱۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۷۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۲۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۸۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۳۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۰ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۱ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۱ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۲ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۲ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۳ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۳ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۴ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۴ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۵ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۵ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۶ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۶ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۷ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۷ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۸ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۸ ۱ ۲ ۳ ۴
۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۹۹ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۴۹ ۱ ۲ ۳ ۴
۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۱۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۲۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۰۰ ۱ ۲ ۳ ۴	۳۵۰ ۱ ۲ ۳ ۴