

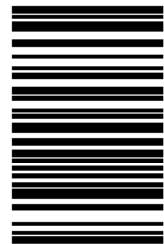
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۷/۱۱/۵



602|B



602B

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره‌ی دوم متوسطه

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

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

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

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





DriQ.com

فارسی

602B

- ۱- در همی گزینه‌ها به معنی درست واژه‌های «عرش - ضولت - مولع - هنگامه - ویله» اشاره شده است، به جز
 (۱) سریر - هیبت - شیفته - غوغا - آواز
 (۲) تخت پادشاه - شدت - بسیار مشتاق - شلوغی - عمیق
 (۳) خیمه - قدرت - حریص - داد و فریاد - ناله
 (۴) سایبان - شکوه و جلال - آرمند - جمعیت مردم - صدا
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
 «یله (رها) / نمط (روش) / خاپیدن (چاپلوسی) / آوان (هنگام) / تکیده (لاغر و باریک‌اندام) / عتاب کردن (خشم گرفتن بر کسی) /
 گقیمت (اسب زرد) / متخذول (زیون‌گردیده) / معامی (گناهکار) / زقنه (امضا کردن نامه و فرمان) / غارب (میان دو کتف) / حقه (صندوق)»
 (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
 (۱) دهش، بخشش / مهمیز، تازیانه / نفخ: میدن با دهان / جنود سپاهیان
 (۲) خور: شاخه‌ای از دریا / تقریظ: ستودن / لگام: دهنه‌ی اسب / خلتنگ: علف چارو
 (۳) سپردن: طی کردن / پدرام: شاد / فوج: هدف / سفاهت: نادانی
 (۴) آتیان: کیسه‌ای بزرگ از جنس پوست / جلاجل: زنگوله / توسن: اسب سرکش / زه: وتر
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 «این طایفه، ردای وقاحت بر دوش بینداخته و عهد قدیم نغز نموده، طُرفه کارها می‌نمایند که نه اتفاق در آن معتبر، نه استحقاق؛ گاه مجرمان
 لعیم را ثواب کردار مخلصان ارزانی می‌دارند و گاه ناصحان را به عذاب ذلت جانیان مواخذت می‌نمایند و هوا بر احوال ایشان قالب، و خطا در
 افعال ایشان ظاهر، و نیک و بد و خیر و شر نزدیک ایشان یکسان.»
 (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) اول به دعای عنایتی کن
 (۲) این چه سوداست کز تو در سر ماست
 (۳) خون من خوردی و بخشودم گنه
 (۴) فانی محظ گرد تا برهی
- ۶- قافیه‌ی همه بیت‌ها واژه‌ای «مرکب» است، به جز
 (۱) خواهد فلک که حکم کند در جهان ولی
 (۲) خورشید نورگستر و مفتاح دولت است
 (۳) گرد از یلان برآرد و افغان ز پردلان
 (۴) کس را دگر ندانم و جایی نباشدم
- ۷- «نقش دستوری» نخستین واژه‌ی کدام گزینه متفاوت است؟
 (۱) عشق می‌خواهد دل مجروح و چشم اشکبار
 (۲) عقده‌ی دل از درون چون غنچه خود وا می‌شود
 (۳) نور مطلق بی‌نیاز از پرده‌های چشم ماست
 (۴) خاطر آسوده خواهی، چشم از عالم ببوش
- ۸- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند ترکیب «اضافی» وجود دارد؟
 «هیچ آبی هم‌چو آب سرد تیغ این فرقه را
 یک زمان در گوشه‌ی ویرانه کردن خواب خوش
 تا زمان بی‌سرانجامی مکانی باشدت
 بر نمی‌انگیزد از خواب گران اعتبار
 خوش تر است از گنج‌های بی‌کران اعتبار
 سعی در تعمیر دل‌ها کن زمان اعتبار»
 (۱) ۷ - ۷ (۲) ۶ - ۶ (۳) ۷ - ۶ (۴) ۶ - ۷

۹- در ابیات زیر چند بار فعل به «قرینه‌ی معنوی» حذف شده است؟

«صبح محشر که من از خواب گران برخیزم
سرگرانم ز خمار شب دوشمین ساقی
نالاه دردا و درینا که ندارد اثری

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰- «نوع واو» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) درون، ز غیر پیرداز و ساز، خلوت دوست
(۲) برای دیدن رویش مگرد و ناله مکن
(۳) تو را نظر همگی بر خود است و آن هیچ است
(۴) دویی میان تو و دوست هم ز توست، ار نی

۱۱- کدام ابیات به ترتیب یادآور آثاری از «ویکتور هوگو - معصومه آباد - عطار نیشابوری - نظامی گنجوی» هستند؟

الف) در یکی حلقه‌ی حمایل بست
ب) لیک تا من زنده‌ام این وامگو
ج) چند ای گل جلوه در کار تماشایی کنی؟
د) گر الهی‌نامه، در چنگت فتد

(۱) ج - د - الف - ب

(۲) ج - ب - د - الف

(۳) ج - د - الف - ب

(۴) ج - ب - د - الف

۱۲- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - مجاز - کنایه - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

الف) نشست و مشعله از جان بی‌دلان برخاست
ب) خبر برید به خسرو که در ره شیرین
ج) فشانند سنبل و چون گل ز غنچه رخ بنمود
د) ز خانه هیچ نخیزد سفر گزین خواجو

(۱) ب - د - الف - ج

(۲) ب - د - ج - الف

(۳) ج - الف - ب - د

(۴) د - ج - ب - الف

۱۳- آرایه‌های کدام گزینه در ابیات زیر وجود ندارد؟

«بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش
دور از رخ تو دم به دم از گوشه‌ی چشمم

(۱) تشبیه - ایهام

(۲) اغراق - تضاد

(۳) استعاره - جناس

(۴) جناس نام

۱۴- آرایه‌ی درج شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

(۱) ماه مصرم، در حجاب چاه کنعان مانده‌ام
(۲) هیچ کس از بی‌سرانجامی نمی‌خواند مرا
(۳) چون سکندر تشنه لب بسیار دارم هر طرف
(۴) بهر رم کردن چو آهو راست می‌سازم نفس

۱۵- در کدام گزینه همه‌ی آرایه‌های «مجاز - ایهام - واج آرایی - جناس ناقص» وجود دارد؟

(۱) به بوی موی تو گردیده‌ام انیس سگانت
(۲) شب‌ها همه بیدار بود مردم چشمم
(۳) می از کف آن زهره‌جبین می‌ریزد
(۴) چو ماه از اختران خود جدایی

وگر به سنگ برانی سرگریز ندارم
تا چشم بر آن نرگس پرخواب تو دارد
وز برگ گل آب آتشین می‌ریزد
نه خورشیدی، چنین تنها چرایمی؟!

۱۶- پیام ضرب‌المثل «از ماست که بر ماست» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟

- (۱) ای خفته همه عمر و شده خیره و مدهوش
(۲) آن‌چه خود کرده است در انشای این نظم بلند
(۳) این مثل نشنیده‌ای خودکرده را تدبیر نیست
(۴) چه پنهان می‌شوی؟ بنمای روی خویش خلقی را

۱۷- کدام گزینه با بیت «کار پاکان را قیاس از خود مگیر / گر چه ماند در نیشتن شیر و شیر» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) هم‌چو نی زهری و تریاکی که دید
(۲) چیست دنیا از خدا غافل بدن
(۳) هر که را اسرار عشق آموختند
(۴) معرفت زین‌جا تفاوت یافته است

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر ارتباط معنایی بیش‌تری دارد؟

شیخ گفت: «ای درویش، ما موشی در حقه به تو دادیم، تو پنهان نتوانستی داشت؛ سرّ خدای را با تو بگوئیم، چگونه نگاه خواهی داشت؟!»

- (۱) چون من به ولای تو رسیدم به ولایت
(۲) ای یار بلای تو مرا راحت جان است
(۳) عمری است که تا منتظر دولت و صلیم
(۴) سزی است مرا با تو که با کس نتوان گفت

۱۹- کدام گزینه با عبارت «الصبر مفتاح الفرج» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) از دولت دوست هیچ چیز کم نیست
(۲) صبر کن تا درسد یک مؤده‌ای زان مه‌لقا
(۳) صبور باش در این غصه جان من که صبوران
(۴) ز شکر گردد نعمت بر اهل نعمت بیش

۲۰- کدام گزینه با بیت «گفتم خوشا هوایی کز باغ خلد خیزد / گفتم خنک نسیمی کز گوی دلبر آید» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) شعر حافظ در زمان آدم اندر باغ خلد
(۲) حدیث روضه نگویم گل بهشت نبویم
(۳) باغ فردوس میارای که ما زندان را
(۴) نخواهم من بهشت و کوثر و حور

۲۱- کدام گزینه با شعر زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«هنگام که هم‌تاب آفتاب / به خانه‌ی یتیمکان بیوه‌زنی تابیدی / و صولت حیدری را / دست‌ماهی شادی کودکانه‌شان کردی / و بر آن شانه و
که پیامبر پای نهاد / کودکان را نشاندی»

- (۱) ای آفتاب خوبان می‌جوشد اندرونم
(۲) بهر طفل نو پدر تی‌تی کند
(۳) نبودی به جز آه بیوه زنی
(۴) حق نیست مگر که حبّ حیدر

۲۲- مضمون بیت «ای بی‌نشان محض، نشان از که جویمت؟ / گم‌گشت در تو هر دو جهان از که جویمت؟» در کدام گزینه مورد اشاره قرار گرفته است؟

- (۱) ای بیک پی‌خجسته که داری نشان دوست
(۲) عقلم فکند از ره و عشقم دلیل گشت
(۳) هر دو عالم قیمت خود گفته‌ای
(۴) آن که خود را شناخت نتواند

با ما مگو به‌جز سخن دل‌نشان دوست
کز رهنمایی دل دیوانه جویمت
نرخ بالا کن که ارزانی هنوز
آفریننده را کجا دانند؟

۲۳- کدام گزینه با آیهی شریفه‌ی «و مکروا و مکر الله و الله خیر الماکرین» قرابت مفهومی دارد؟

- ۱) گمراهی و فریب‌دهی و فضل او
- ۲) بدین دهر فریبنده چرا غمزه شدی خیره؟
- ۳) این همه مکر است از خدای تعالی
- ۴) زمین نرم بود پُرده‌دار دام فریب

۲۴- کدام گزینه با بیت «گویند مگو سعدی چندین سخن از عشقش / می‌گویم و بعد از من گویند به دوران‌ها» تناسب معنایی ندارد؟

- ۱) سعدی نهفته چند بماند حدیث عشق
- ۲) شرح عشق از من بگویم بردوام
- ۳) قصه‌ی عشق را نهایت نیست
- ۴) هنوز قصه‌ی هجران و داستان فراق

۲۵- کدام گزینه با عبارت «هر کس که روی از معاملت با خلق بتافت، دنیا و آخرت در راه معاملت با حق بیافت» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) ظلم رها کن به وفا درگریز
- ۲) طبع روشن مرد حق را آبروست
- ۳) هیچ مصلح به کسوی عشق نرفت
- ۴) روی از سخن سرد حسودان نتوان تافت



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم أو المحاورات أو قراءة الكلمات (٣٦ - ٢٦):

٢٦- عین الخطأ لتكمیل الفراغات:

- ١) القمر كوكب حول الأرض و ه من الشمس! يدور - ضياء
- ٢) لسان القط مملوء بغدد سائلاً مطهراً لـ جروحه: تلغى - إلتقام
- ٣) إن شكوت من بعد الحبيب إلى الطير في ها: نُحْنَ - وَكُنات
- ٤) هذه تحتوي على معلومات عن حياة الديناصورات! الموسوعة - راعة

٢٧- ﴿فلما جاءهم بالحق من عندنا قالوا اقتلوا أبناء الذين آمنوا معه﴾:

- ١) زمانی که از نزد ما حق را برایشان آورد، گفتند: پسران کسانی را که همراه او ایمان آورده‌اند، بکشید!
- ٢) وقتی که از نزد ما با حق نزد ایشان آمد، گفتند: بکشید پسران کسانی را که به او ایمان آورده‌اند!
- ٣) هنگامی که حق را از نزد ما برای آن‌ها می‌آورد، می‌گفتند: کسانی را که به او ایمان آورده‌اند، بکشید!
- ٤) وقتی حق از نزد ما برای ایشان آورده شد، گفتند: بکشید کسانی را که همراه او ایمان آورده‌اند!

٢٨- ﴿شباب إيران المجذون يؤثرون على العداة بأعمالهم و لا يتأثرون بهم﴾:

- ١) جوانان ایران ما که کوشا هستند، با کارهایشان بر دشمن تأثیر می‌گذارند و از آن‌ها تأثیر نمی‌پذیرند!
- ٢) جوانان کوشای ایران باید با کارهایشان بر دشمنان اثر بگذارند نه این‌که از آن‌ها تأثیر بپذیرند!
- ٣) جوانان کوشای ایران با کارهایشان بر دشمنان تأثیر می‌گذارند و تحت تأثیر آن‌ها قرار نمی‌گیرند!
- ٤) جوانان ایرانی که کوشا هستند با کارهایشان بر دشمنان اثرگذارند و از آن‌ها تأثیر نخواهند پذیرفت!

٢٩- ﴿ليس أتقى الناس من يجتنب الفواحش في مكان لا يراه أحد هناك إلا الله!﴾:

- ١) آیا پرهیزگارتو از کسی که از کارهای زشت دوری می‌کند در جایی که جز الله او را نمی‌بیند، بین مردم وجود دارد؟
- ٢) آیا باتقواترین مردم نیست آن‌که از کارهای زشت اجتناب می‌کند در جایی که جز خداوند او را آن‌جا نمی‌بیند؟
- ٣) آیا کسی که از گناهان دوری می‌کند در جایی که جز خداوند او را آن‌جا نمی‌بیند، از مردمان باتقوا نیست؟
- ٤) آیا پرهیزگار نیست آن‌که در جایی که جز الله او را نمی‌بیند، از کارهای زشت اجتناب کرده است؟

٣٠- ﴿قد يميز الحياة علينا ما كنا نعتبره من أسباب سعادتنا﴾:

- ١) گمان نمی‌کردیم چیزی که از دلایل خوشبختی‌مان بود، زندگی را این‌گونه بر ما تلخ کند!
- ٢) زندگی‌مان را تلخ کرده است چیزی که آن را دلیلی برای خوشبختی‌مان می‌پنداشتیم!
- ٣) زندگی بر ما تلخ شده است به وسیله چیزی که آن را از دلایل خوشبختی به شمار می‌آوردیم!
- ٤) گاهی زندگی را بر ما تلخ می‌کند چیزی که آن را از دلایل خوشبختی‌مان به شمار می‌آوردیم!

٣١- عین الصحيح:

- ١) هذا الحيوان المليح يصفر و يضحك كالإنسان! این حیوان بانمک، هم‌چون انسان گریه می‌کند و می‌خندد!
- ٢) هذه الشجرة العظيمة نمت من حبة صغيرة! این درخت تنومند، از دانه‌ای کوچک به وجود آمده است!
- ٣) لا يقبل اقتراحك فإنه يؤدي إلى خسران الشركة! پیشنهاد تو را قبول نمی‌کنند؛ زیرا آن به زیان شرکت است!
- ٤) ذلك المهرجان الدولي ينعقد سنوياً في اللبنا! آن جشنواره بین‌المللی سالانه در لبنان برگزار می‌گردد!

٣٢- عین الخطأ:

- ١) ﴿و ما أرسلنا من رسول إلا بلسان قومه﴾: هیچ پیامبری را جز به زبان قومش نفرستادیم!
- ٢) مياه تلك المستنقعات ذات رائحة كريهة! آب‌های آن مرداب‌ها، بوی ناپسندی دارد!
- ٣) هل يستعين البشر بالبكتيريا المضيفة لإنارة المدن؟! آیا بشر با استفاده از باکتری نورانی، شهرها را نورانی می‌کنند؟
- ٤) أربعة و ستون في المئة من الطلاب لن يشاركوا في السفرة العلمية! شصت و چهار درصد دانش‌آموزان در گردش علمی شرکت نخواهند کرد!

۳۳- عین الأقرب إلى المفهوم: «أنظر إلى ما قال و لا تنظر إلى من قال!»

(۱) به نطق است و عقل، آدمیزاده فاش / چو طوطی سخنگوی نادان مباح

(۲) گفّت عالم به گوش جان بشنو / ورنه ماند به گفتنش کردار

(۳) بی‌کمالی‌های انسان از سخن پیدا شود / پسته بی‌مغز چون لب واکند رسوا شود

(۴) نبرسیده هر کو سخن یاد کرد / همه گفته خویشت بر باد کرد

۳۴- عین المناسب للمفهوم:

(۱) سل المصانع ركبا تهيم في الفلوات: نداند کسی قدر روز خوشی / مگر روزی افتد به سختی‌کشی

(۲) المجلس الصالح خير من الوحدة: تو اول بگو با کیان زیستی / پس آن‌گه بگویم که تو کیستی

(۳) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»: چو نیکی کنی، نیکی آید برت / بدی را بدی باشد اندر خورت

(۴) السكوت ذهب و الكلام فضة: آدمی را زبان فزیه کند / جوز بی‌مغز را سبکساری

۳۵- كم سؤالاً ليس جوابه في الأجوبة التالية؟

(۱) هل لك معلومات عن طاق كسرى؟

(۲) ما هي المشكلة في غرفتك؟

(۳) كيف أستطيع أن أشحن رصيد جوالي؟

(۴) كم مرة سافرت إلى كربلاء المقدسة؟

(الف) نعم؛ إنه كان من أصحاب النبي (ص) الكبار!

(ب) سافرت إلى زيارة مرقد الإمام الحسين (ع)!

(ج) السرير مكسور و المكيف لا يعمل أيضاً!

(د) عبر الإنترنت بسهولة!

(۱) صفر (۲) واحد (۳) اثنان (۴) ثلاثة

۳۶- عین الصحيح عن قراءة الكلمات:

(۱) عِنْدَمَا يَفْقِدُ الْأَغْصَارُ سُرْعَتَهُ تَسْقُطُ الْأَسْمَاكُ عَلَى الْأَرْضِ!

(۲) الدُّلْفَيْنُ مِنَ الْخَيْوَانَاتِ اللَّبُونَةِ فَيُزِيغُ صِفَارَهَا!

(۳) الْحَلْمُ عِنْدَ الْغَضَبِ مِنْ غَلَامَاتِ الْمُؤْمِنِ الْحَقِيقِيِّ!

(۴) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ!

النص الأول:

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۳۹ - ۳۷):

ربما نسمع أشياء عن عالمنا تثير تعجبنا فعلى سبيل المثال هل تعلمون أنه في نقطة من الكرة الأرضية تنزل من السماء أسماك مع الأمطار أحيانا؟! تحدث عاصفة شديدة قرب المحيط الأطلسي فتسحب الأسماك إلى السماء بقوة و تأخذها إلى أمريكا الوسطى فعندما تفقد العاصفة سرعتها تساقط الأسماك. فهذه الظاهرة تسمى «مطر السمك». ما يشاهد الناس في الهندوراس بداية هو أنه تظهر غيمة سوداء في السماء و رعداً و برقاً ثم تعصف رياح شديدة و تمطر السماء بغزارة لمدة ساعتين فتصبح الأرض بعدها مفروشة بالأسماك. إن أهالي تلك المنطقة ما كانوا يعلمون حقيقة هذه الظاهرة ولكن العلماء اندفعوا إليها فقاموا بالتحقيق عنها و وجدوا جواباً مناسباً لها.

۳۷- «إن النص لم يتكلم عن ظاهرة مطر السمك!»:

(۱) مكان وقوع (۲) حجم و نوع الأسماك في (۳) نقطة بداية (۴) كيفية وقوع

۳۸- «ظاهرة مطر السمك»:

(۱) تحدث بالقرب من المحيط الأطلسي!

(۲) ظاهرة طبيعية في الهندوراس!

(۳) لا تحدث إلا في أمريكا الوسطى!

(۴) تحدث مرات كثيرة في السنة!

۳۹- عین الخطأ:

(۱) لا أحد يعلم سبب وقوع ظاهرة مطر السمك!

(۲) تبدأ ظاهرة مطر السمك مع رياح شديدة!

(۳) تستغرق ظاهرة مطر السمك أكثر من ساعة!

(۴) عدد الأسماك التي تساقط على الأرض في ظاهرة مطر السمك كثيراً!

النص الثاني:

■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۴۰):

إن الإسلام من أديان تؤكد على حزية العقيدة بأكملها. فلا نجد فيه ولو كلمة تمز على قبوله. و على هذا الأساس فإن أبناء البشر مختارون في اختيار طريقهم في الحياة إما شراً و إما خيراً. إلى جانب هذا فإن القرآن تطرق إلى المسائل الأخلاقية لأتباعه منها: لا يجوز لهم الإلحاح (الإصرار) على نقاط الخلاف و على العدوان لأن الأعداء ينتظرون فرصة لبت التفرقة بين صفوفهم كما منع سب معبودات المشركين أيضاً لأنه إن وقع هذا فيعمل المشركون مثله تجاه الله.

۴۰- «حسب النصّ.....»:

(۱) إنّ الإصرار على قبول الدين جائزاً!

(۳) إنّ الناس في الدين مختلفون!

۴۱- عيّن الخطأ:

(۱) مصير الإنسان في الحياة بيد الله!

(۳) على المسلمين ألاّ يسبّوا معبودات المشركين فيسبّوا الله!

۴۲- عيّن ما ليس مفهوماً في النصّ:

(۱) «كلّ حزب بما لديهم فرحون»

(۳) «لا إكراه في الدين»

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

۴۳- عيّن الصحيح للفراغات (حسب الترجمة و القواعد):

(۱) الله من السماء ما فيه بركة و رحمة! يَنْزِلُ

(۳) إنّ الحياة ك دروساً نافعة لن تنساها! تَتَعَلَّمُ

۴۴- عيّن ما فيه فعل ماضي:

(۱) استمع إلى كلام يبعثك عن الضلال!

(۳) شجّعوا التلميذ المثالي في حفلة تنعقد بعد أسبوعين في المدرسة!

۴۵- عيّن اسم الفاعل من فعل ليس له حرف زائد (أو حروف زائدة):

(۱) أيّها المشاهدون الكرام، لاحظوا البرنامج بعد الإعلانات!

(۳) «قلّ إني أمرت أن أعبد الله مخلصاً له الدين»

۴۶- عيّن الصحيح في تعيين الخبر (حسب الترجمة و القواعد):

(۱) الندم على السكوت خير من الندم على الكلام! على السكوت

(۳) في الغضب آثار سلبية ربّما لا تُعوّض أبداً: آثار

۴۷- عيّن ما لا يمكن أن يصبح مجهولاً (حسب الترجمة و القواعد):

(۱) رغم ذنوبي الكثيرة لا ينقطع رجائي من الله فهو تواب!

(۳) أنشد ذلك الشاعر أشعاراً عن فضيلة الخلق الحسن!

۴۸- عيّن المناسب للفراغات (حسب الترجمة و القواعد):

« كلّ واحد منا نبعت طرق مناسبة حلّ مشاكلنا قبل أن تصبح كبيرة فإنّ الوقاية خير العلاج»

(۱) عَلَى - أَنْ - عَنْ - لِ - مِنْ (۲) لَ - أَنْ - مِنْ - فِي - عَنْ (۳) عَلَى - حَتَّى - مِنْ - لِ - فِي (۴) لَ - حَتَّى - عَنْ - فِي - مِنْ

۴۹- عيّن ما فيه «نون الوقاية»:

(۱) أ لا تساعدوننا في فهم هذه الدروس الصعبة!

(۳) ربّ أدخلني في جنّات تجري من تحتها الأنهار!

۵۰- عيّن الصحيح عن قراءة الكلمات المحددة (حسب الترجمة و القواعد):

(۱) الدلائل تُساعد الإنسان على اكتشاف أماكن تجمّع الأسماك!

(۳) مِنْ جَرَّبَ الْمَجْرَبَ حَلَّتْ بِهِ الندامة!

(۲) العدوان على المشركين واجب!

(۴) يؤكّد القرآن على انتخاب الطريق الصواب!

(۲) يتمتّع الناس كلّهم بحريّة العقيدة!

(۴) يمكن لنصراني أن يعيش حرّاً في العالم باحتفاظ عقائده!

(۲) «إنّ أكرمكم عند الله أتقاكم»

(۴) «واعتصموا بحبل الله جميعاً و لا تفرّقوا»

(۲) إنّ الله هو الغفّار الرحيم ف لذنوبكم! إغفروا

(۴) هل أنّ هذه الظاهرة العجيبة تحدث مرّتين في السنة! تُصدّق

(۲) أنفق أبي خمس أمواله في سبيل الله في شهر رمضان!

(۴) حاولوا لبلوغ الأهداف العالية و لا تتكاسلوا!

(۲) هل تعلم أنّ الفرس قادر على النوم و هو يقف على أقدامه!

(۴) هل كنت تعلمين أنّ ثمانين في المئة من موجودات العالم حشرات!

(۲) عباد الله المخلصون يعبدونه دون الطمع في الجنة! المخلصون

(۴) على الله المؤمنون يتوكّلون في شدائد الدهر! يتوكّلون

(۲) لا يضيّع العاقل عمره في السبيل الباطل!

(۴) إنّ ربّنا خلق السماوات و الأرض و ما بينهما فهو قادر على كلّ شيء!

(۲) يجب أن تكوني قويّة لكي لا تحزني على ما فاتك!

(۴) إضمني ألاّ تكرّري أعمالك القبيحة مرّة أخرى!

(۲) عدد كثير من المُجاهدين في الحرب المفروضة قُتلوا في سبيل الله!

(۴) محامد الله كثيرة حيث لا تُحصى!



DriQ.com

دین و زندگی

602B

۵۱- افراد زیرک و هوشیار با تاسی از کدام آیهی شریفه با یک تیر چند نشان می‌زنند؛ چرا؟

(۱) «وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ» - تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند.

(۲) «وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ» - می‌توانند صرفاً به اهداف زیبای دنیایی خود برسند.

(۳) «فَعَبَدَ اللَّهُ تَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ...» - می‌توانند صرفاً به اهداف زیبای دنیایی خود برسند.

(۴) «فَعَبَدَ اللَّهُ تَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ...» - تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند.

۵۲- متحصر کردن زندگی انسان‌ها به زندگی دنیایی، که از دیدگاه منکران معاد است، در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

(۱) «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ»

(۲) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا»

(۳) «نُومٌ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ»

(۴) «وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ إِنْ هُمْ إِلَّا يَتُنَبَّوْنَ»

۵۳- مراقبت علی‌الدوام فرشتگان از انسان، پیام مستفاد از کدام عبارت شریفه است و به کدام حادثه از مرحله‌ی دوم قیامت اشاره می‌کند؟

(۱) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - دادن نامه‌ی اعمال

(۲) «يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ» - حضور شاهدان و گواهان

(۳) «وَأَنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ» - دادن نامه‌ی اعمال

(۴) «وَأَنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ» - حضور شاهدان و گواهان

۵۴- قرآن کریم عبارت «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه ...» را خطاب به چه کسانی مطرح می‌فرماید و سپس به خلقت مجدد چه چیزی اشاره می‌کند؟

(۱) فراموش‌کنندگان آفرینش نخستین - سرانگشتان

(۲) فراموش‌کنندگان آفرینش نخستین - گوشت‌های پوسیده

(۳) انکارکنندگان معاد جسمانی - سرانگشتان

(۴) انکارکنندگان معاد جسمانی - گوشت‌های پوسیده

۵۵- امام علی (ع) پس از بازگشت از جنگ صفین، خطاب به چه کسانی و چه مطالبی را بیان فرمودند؟

(۱) اهل قبور - «شما در رفتن بر ما پیشی گرفتید و ما از پی شما می‌آییم و ... شما چه خبری برای ما دارید؟»

(۲) اهل قبور - «آیا شما نیز آن‌چه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟»

(۳) کشته‌شدگان از بزرگان لشکر کفار - «آیا شما نیز آن‌چه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟»

(۴) کشته‌شدگان از بزرگان لشکر کفار - «شما در رفتن بر ما پیشی گرفتید و ما از پی شما می‌آییم و ... شما چه خبری برای ما دارید؟»

۵۶- عدم توجه به آن‌چه در مقابل خداوند قرار دارد، نتیجه‌ی توجه به کدام ذکر یا ارکان نماز است و دل‌ن بستن به راه‌های انحرافی، معلول درخواست صادقانه‌ی کدام عبارت است؟

(۱) «اللَّهُ اكْبَرُ» گفتن - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَ لَا الضَّالِّينَ»

(۲) «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» گفتن - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَ لَا الضَّالِّينَ»

(۳) «اللَّهُ اكْبَرُ» گفتن - «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

(۴) «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» گفتن - «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

۵۷- قرآن کریم زیاده‌روی انسان‌ها را در آراستن خویش چه می‌نامد و آن را چگونه عملی معرفی می‌کند؟

(۱) افراط - مشرکانه

(۲) تبرج - مشرکانه

(۳) افراط - جاهلانه

(۴) تبرج - جاهلانه

۵۸- کدام امام بزرگوار در پاسخ به پرسش برادرشان، جایز بودن دیدن «چهره و دست تا میج» زنان را بیان فرمودند و این موضوع اشاره به کدام مورد دارد؟

(۱) امام صادق (ع) - چرایی حجاب

(۲) امام کاظم (ع) - چرایی حجاب

(۳) امام صادق (ع) - حدود حجاب

(۴) امام کاظم (ع) - حدود حجاب

۵۹- براساس مناجات امام سجاد (ع)، اگر کسی لذت دوستی با خدا را چشیده باشد، چه اثری بر وجودش می‌گذارد و دوستی با خدا را از چه کسی باید مطالبه نمود؟

(۱) غیر خدا را اختیار نمی‌کند - ولی خدا

(۲) به فضیلت‌های اخلاقی آراسته می‌گردد - ولی خدا

(۳) به فضیلت‌های اخلاقی آراسته می‌گردد - خود خدا

(۴) غیر خدا را اختیار نمی‌کند - خود خدا

۶۰- زبانه کشیدن آتش از درون انسان، محصول کدام عمل اوست و کدام عبارت قرآنی به نزدیک بودن عذاب اخروی در این باره اشاره کرده است؟

(۱) «يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - «وَسَيَصْلُونَ سَعِيرًا»

(۲) «يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا» - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

(۳) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - «وَسَيَصْلُونَ سَعِيرًا»

(۴) «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا» - «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»

- ۶۱- مفاهیم «اندیشه‌ی جبران» و «مسئول سرنوشت خویش بودن» به ترتیب مربوط به کدام یک از سرمایه‌هایی است که خداوند در انسان به ودیعه گذاشته است و عبارت «إِنَّمَا شَاكِرٌ وَإِنَّمَا كَفُورٌ» با کدام یک در ارتباط می‌باشد؟
- (۱) گرایش انسان به خیر و نیکی - قدرت اختیار - اولی
(۲) نفس لوامه - قدرت اختیار - دومی
(۳) گرایش انسان به خیر و نیکی - قدرت تفکر و تعقل - اولی
(۴) نفس لوامه - قدرت تفکر و تعقل - دومی
- ۶۲- در تطابق آیات مذکور با موضوعات مطرح‌شده، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) «و ما لهم بذلك من علم إن هم ألا یظنون»: دیدگاه معتقدان به معاد
(۲) «و ما هذه الحیاة الدنیا إلا لهوٌ و لعبٌ ...»: کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی
(۳) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكِرٌ وَإِنَّمَا كَفُورٌ»: کرامت نفس و گرامی داشتن انسان
(۴) «قُلْ إِن صلاتی و نُسکی و حیاتی و مماتی لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِینَ»: به حق آفریدن جهان خلقت
- ۶۳- این‌که معاد «امری شدنی» است، مؤید کدام صفت خداوندی است و ترجمه‌ی کدام آیه‌ی شریفه به آن اشاره دارد؟
- (۱) حکمت - «آیا گمان کردید که شما را بیهوده خلق کردیم و به سوی ما باز نمی‌گردید؟»
(۲) قدرت - «آیا گمان کردید که شما را بیهوده خلق کردیم و به سوی ما باز نمی‌گردید؟»
(۳) قدرت - «... و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم.»
(۴) حکمت - «... و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم.»
- ۶۴- در چه صورتی شخص مسافر باید نمازش را شکسته بخواند و روزه نگیرد؟
- (۱) اگر به قصد همکاری با یک ظالم در ظلم او سفر کند.
(۲) اگر بعد از ظهر از وطن به جایی که می‌خواهد کم‌تر از ده روز بماند برود.
(۳) اگر کم‌تر از ده روز به بیش از چهار فرسخ شرعی رود، اما در حین سفر مرتکب حرامی شود.
(۴) اگر قبل از ظهر به سوی جایی که می‌خواهد ده روز یا بیش‌تر بماند حرکت کند، اما از حدّ ترخیص عبور نکند.
- ۶۵- اکسیر حیات‌بخش انسان که زندگی حقیقی به روح پزمرده‌ی او می‌بخشد، در کدام آیه ترسیم شده است و علت این تحول چیست؟
- (۱) «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» - قلب انسان با خدا باشد، کافی است.
(۲) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - قلب انسان حرم خداست.
(۳) «يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - قلب انسان با خدا باشد، کافی است.
(۴) «وَأَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَنْهَىٰ عَنِ الْفَحْشَاءِ وَالْمُنْكَرِ» - قلب انسان حرم خداست.
- ۶۶- قرآن کریم یکی از انگیزه‌های انکار معاد را چه چیزی معرفی می‌کند و عزیر نبی (ع) پس از ملاحظه‌ی زنده شدن الاغ خود چه گفت؟
- (۱) نشناختن قدرت خداوند - می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است.
(۲) نشناختن قدرت خداوند - می‌دانم که خطا و اشتباه کردم.
(۳) عدم شناخت نسبت به علم و حکمت الهی - می‌دانم که خطا و اشتباه کردم.
(۴) عدم شناخت نسبت به علم و حکمت الهی - می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است.
- ۶۷- در تطابق آیات مذکور با موضوعات مطرح‌شده، چند مورد صحیح است؟
- الف) «و قالوا لجلودهم لم شهدتم ...»: شهادت و گواهی اعضای بدن انسان در قیامت
ب) «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِي لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا ...»: گفت‌وگوی گناهکاران با خداوند در عالم رستاخیز
ج) «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَآرِيبَ فِيهِ ...»: قطعیت وقوع معاد
د) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ ...»: ضرورت معاد در پرتوی قدرت الهی
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۶۸- پاسخ قطعی خداوند به درخواست دوزخیان معذب به عذاب الهی با کدام سؤال همراه است و پاداش و کیفر انسان‌ها در روز قیامت بر چه اساس است؟
- (۱) مگر پیامبران الهی برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ - صورت حقیقی اعمال
(۲) آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ - صورت حقیقی اعمال
(۳) آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ - تجسم قراردادی اعمال
(۴) مگر پیامبران الهی برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ - تجسم قراردادی اعمال

- ۶۹- حفظ دامان خود از گناه، وظیفه‌ی چه کسانی است و دیدن ساعد زن چه حکمی دارد؟
 (۱) مخصوص زنان - جایز است.
 (۲) مخصوص زنان - جایز نیست.
 (۳) مشترک میان مردان و زنان - جایز است.
 (۴) مشترک میان مردان و زنان - جایز نیست.
- ۷۰- مؤثرترین عامل در تعیین چگونگی و نوع پوشش ملت‌ها و اقوام چیست و عبارت قرآنی «ذَلِكْ اَدْنٰى اَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» بیانگر کدام است؟
 (۱) آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام - حدود حجاب
 (۲) آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام - علت حجاب
 (۳) دین و آیین ملت‌ها و اقوام - علت حجاب
 (۴) دین و آیین ملت‌ها و اقوام - حدود حجاب
- ۷۱- کدام گزینه به مرحله‌ای از قیامت که انسان‌ها آماده‌ی دریافت پاداش و کیفر می‌شوند، اشاره ندارد؟
 (۱) حضور شاهدان و گواهان
 (۲) کنار رفتن پرده از حقایق عالم
 (۳) تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها
 (۴) برپا شدن دادگاه عدل الهی
- ۷۲- آن‌گاه که از حرکت انسان در مسیر رستگاری سخن می‌گوییم، منظورمان از «شناخت انسان» چیست و هدف و مسیر حرکت هر کس با چه چیزی هماهنگی دارد؟
 (۱) شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهایش - توانایی‌ها و سرمایه‌هایش
 (۲) شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهایش - عوامل درونی و بیرونی
 (۳) شناخت جایگاه موجودات در نظام هستی - توانایی‌ها و سرمایه‌هایش
 (۴) شناخت جایگاه موجودات در نظام هستی - عوامل درونی و بیرونی
- ۷۳- سرنوشت ابدی انسان در کجا و براساس چه چیزی تعیین می‌گردد و اولین گام در مسیر بندگی و اطاعت خداوند، کدام است؟
 (۱) دنیا - رفتار - تصمیم و عزم برای حرکت
 (۲) آخرت - رفتار - تصمیم و عزم برای حرکت
 (۳) دنیا - ایمان - عهد بستن با خداوند کریم
 (۴) آخرت - ایمان - عهد بستن با خداوند کریم
- ۷۴- در بیان امام علی (ع) نتیجه‌ی گذشت ایام و بهترین توشه برای ابدیت، به ترتیب چیست؟
 (۱) از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها - ایمان
 (۲) ظن و خیال به این‌که ما را گذشت روزگار نابود می‌کند - تقوا
 (۳) ظن و خیال به این‌که ما را گذشت روزگار نابود می‌کند - ایمان
 (۴) از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها - تقوا
- ۷۵- کدام یک موجب شایستگی انسان برای دریافت لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند و رسیدن به زندگی سعادت‌مندانه در دنیا و آخرت می‌شود و معنای عام این موضوع را می‌توان در کدام عبارت شریفه جست‌وجو کرد؟
 (۱) بندگی خداوند - «لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِیْنَ»
 (۲) بندگی خداوند - «اِلَّا لِيَعْبُدُوْا»
 (۳) حق دانستن جهان آفرینش - «لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِیْنَ»
 (۴) حق دانستن جهان آفرینش - «اِلَّا لِيَعْبُدُوْا»

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

602B

- 76- I can't remember what Mr. Brown said yesterday about our homework. I properly because Charlotte to me at the same time.
- 1) didn't listen / wasn't talking 2) didn't listen / was talking
3) wasn't listening / has talked 4) was listening / was talking
- 77- A: "A lot of people have read the book, you know."
B: "Yes, that's true -- but even have seen the film."
- 1) more than people 2) more people than 3) more people 4) most people
- 78- Many people think that because dinosaurs died out so many millions of years ago, we
- 1) may never know what really happened to them
2) should not know what really has happened to themselves
3) might never know what happened to themselves really
4) must never know which really happened to them
- 79- A: "I'm going to meet some friends at the café across the street this evening. Would you like to come along?"
B: "No thanks! My brother is coming to town, and I"
- 1) am going to pick him up from the airport in 7 o'clock
2) have picked up him from the airport at 7 o'clock
3) am picking up him from the airport in 7 o'clock
4) will pick him up from the airport at 7 o'clock
- 80- There are thousands of animals and plants today that are no different from the way they appear in fossil records.
- 1) regular 2) actual 3) alive 4) natural
- 81- The lack of electricity,, food and water will take many more lives in the weeks following the earthquake.
- 1) basis 2) medicine
3) action 4) situation
- 82- We didn't want to too much because it would have been crazy to lose the ball and let the other team score a goal.
- 1) attack 2) practice 3) exchange 4) carry
- 83- A/An lifestyle and regular exercise will strengthen the immune system and help prevent serious diseases.
- 1) mental 2) additional 3) physical 4) healthy
- 84- The government is determined to limit the number of cars imported from China in order to protect the producers.
- 1) domestic 2) familiar
3) probable 4) foreign
- 85- You are much more likely to make a/an of something if you love what you are doing and have a passion for it.
- 1) emphasis 2) success 3) action 4) function
- 86- It is generally known that anthrax bacteria can live for decades in the soil or other environments.
- 1) satisfied 2) hospitable 3) irregular 4) connective
- 87- Eliot said that only those who will risk going too far can find out how far one can go.
- 1) locally 2) recently 3) possibly 4) publicly

- 96- Judging by the result of the study, many women were not interested in instant coffee because
- 1) they didn't trust advertisements
 - 2) instant coffee was not suited to their taste
 - 3) they wanted to show that they were intelligent
 - 4) they had a sense of shame about using instant coffee

Passage 2:

A new enemy is threatening Japanese traditions: leisure. As part of its attempt to increase imports, the government is trying to get people to work less and spend more. The workers are disgusted.

The figures support the western prejudice that the Japanese are all work and no play. Trying to force workers away from their desks and machines, the government said last April that the country should cut down from its 2,100 hours' average work year to 1,899 hours and a five-day week. Beginning in February, banks and stock markets will be closed on Saturdays, and staff of civil service will be forced out of their offices two Saturdays a month. The government hopes that others will follow that practice.

But some persuasion will be needed. Small companies are very angry about it, and they fear competitors may not cut hours. The unions are no happier: they have even advertised in newspapers arguing their case against the foreign pressure that is forcing leisure upon them. They say that shorter hours are a disguised pay cut. The industrialists, who have no objection to the government's plans, admit that shorter hours will help them cut costs. Younger Japanese who are supposed to be acting against their hardworking parents, show no sign of wanting time off, either. But unlike older workers, they do spend money in their spare time. Not content with watching television, they dress up, sit in cafés, go to pop concerts and generally drive the leisure-industry boom. Now that they know how to consume, maybe the West can teach them to relax and enjoy themselves, too.

- 97- The purpose of getting the Japanese to have more spare time is that

- 1) the government wants to show more concern for the health of the people
- 2) the government needs to get more goods from abroad
- 3) the Japanese have been working too hard
- 4) the Japanese hope to change the western prejudice

- 98- The group of people who welcome the shorter-hour system in Japan is

- 1) the small companies
- 2) the industrialists
- 3) the unions
- 4) the younger generation

- 99- The unions think that

- 1) the shorter hours they work, the higher pay they can get
- 2) the more they work, the less leisure they can enjoy
- 3) the shorter hours they work, the less pay they will have
- 4) the greater pressure the government is forcing on them, the less happy they will be

- 100- The best title for this passage can be

- 1) Oh no! Not Saturday Again!
- 2) Leisure: The Greatest Threat!
- 3) Enjoy While You Are Young!
- 4) Less Work and More Leisure!



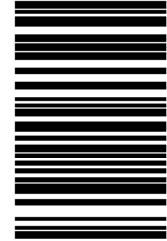
سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۷/۱۱/۵

601|A



آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۰	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۴۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۵		۱۲۶	۱۴۰	
۳	زیست شناسی ۱	۴۰	اجباری	۱۴۱	۱۸۰	۳۰ دقیقه
۴	فیزیک ۱	۲۵	زوج کتاب	۱۸۱	۲۰۵	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۵		۲۰۶	۲۳۰	
۵	شیمی ۱	۲۵	زوج کتاب	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲	۲۵		۲۵۶	۲۸۰	

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





زمین‌شناسی

601A

۱۰۱- کدام رویداد زیستی بعد از پیدایش اولین گیاهان گلدار، صورت گرفته است؟

- (۱) تنوع دایناسورها
(۲) پیدایش اولین پستانداران
(۳) پیدایش اولین ماهی زره‌دار
(۴) انقراض دایناسورها

۱۰۲- اختلاف زمانی میان شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی و پیدایش نخستین اجزای سنگ‌گره حدود میلیارد سال می‌باشد.

- (۱) ۱/۶ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴/۶

۱۰۳- کدام رسوب می‌تواند موجب تشکیل سنگ مادر نفت گردد؟

- (۱) رس
(۲) آهک کارستی
(۳) ماسه‌سنگ
(۴) سنگ گچ

۱۰۴- عنصر آلومینیوم با درصد وزنی در پوسته‌ی زمین از کانه‌ی استخراج می‌گردد.

- (۱) ۵/۸ - پیریت
(۲) ۵/۸ - بوکسیت
(۳) ۸ - پیریت
(۴) ۸ - بوکسیت

۱۰۵- زغال‌سنگ کم‌ترین درصد کربن و زغال‌سنگ بیش‌ترین تراکم را دارد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) آنتراسیت - آنتراسیت
(۲) تورب - آنتراسیت
(۳) تورب - تورب
(۴) آنتراسیت - تورب

۱۰۶- هر چه خاک کم‌تر باشد، توانایی آن برای نگهداری آب، می‌شود.

- (۱) اندازه‌ی ذرات - بیش‌تر
(۲) میزان عمق - بیش‌تر
(۳) اندازه‌ی ذرات - کم‌تر
(۴) میزان عمق - کم‌تر

۱۰۷- عامل تشکیل کدام مورد زیر با بقیه تفاوت بیش‌تری دارد؟

- (۱) فروچاله
(۲) برکه
(۳) فرونشست تدریجی زمین
(۴) فرسایش خندقی

۱۰۸- با افزایش ، بیلان آب در آبخوان مثبت می‌شود.

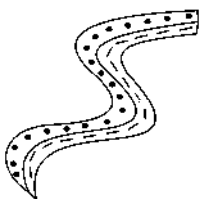
- (۱) بهره‌برداری
(۲) تخلخل خاک
(۳) ضخامت افق A خاک
(۴) عمق لایه‌ی نفوذناپذیر

۱۰۹- کدام جمله‌ی زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) برای انتقال فاضلاب، حفر تونل صورت می‌گیرد.
(۲) شیل‌ها نمی‌توانند تکیه‌گاه خوبی برای سازه‌ها باشند.
(۳) سنگ‌های آهکی با داشتن بعضی خصوصیات، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای احداث سازه باشند.
(۴) در رفتار پلاستیک سنگ‌ها، تغییر شکل سنگ‌ها، پس از رفع تنش به حالت اولیه‌ی خود بر نمی‌گردد.

۱۱۰- شکل زیر، تنش را نشان می‌دهد و رفتار در سنگ‌ها را بیان می‌کند.

- (۱) برشی - الاستیک
(۲) برشی - پلاستیک
(۳) فشاری - پلاستیک
(۴) فشاری - الاستیک





ریاضی (۱)

601A

۱۱۱- در یک دنباله‌ی حسابی، مجموع جملات هفدهم و سی و چهارم، سه برابر جمله‌ی بیستم است. کدام گزینه در مورد این دنباله صحیح است؟

- (۱) جمله‌ی نهم دنباله، منفی است.
 (۲) جمله‌ی نهم دنباله، صفر است.
 (۳) جمله‌ی هشتم دنباله، مثبت است.
 (۴) نه جمله‌ی منفی دارد.

۱۱۲- اگر $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$ باشد، حاصل $|\sin x - \cos x|$ چقدر است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{17}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{3}{4}$

۱۱۳- اگر $a^2 + b^2 = 2ab$ باشد، حاصل $A = \frac{a+b+\sqrt{ab}}{a-b+\sqrt{5ab}}$ کدام است؟ ($a > b > 0$)

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۴- اگر $x = 2 - \sqrt{2}$ و $y = 3 + 2\sqrt{2}$ باشد، حاصل $\sqrt{x} \times \sqrt{y}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (۲) $\sqrt{\frac{5-\sqrt{7}}{2}} + \sqrt{\frac{5+\sqrt{7}}{2}}$
 (۳) $\sqrt{\frac{7+\sqrt{5}}{2}} + \sqrt{\frac{7-\sqrt{5}}{2}}$ (۴) $\frac{5-\sqrt{5}}{2}$


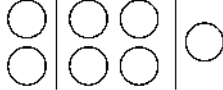
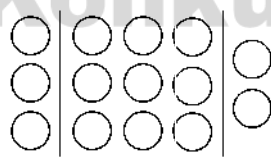
۱۱۵- جواب دستگاه نامعادله‌ی $\begin{cases} \frac{1}{2x-1} < \frac{1}{x} \\ x^2 + x < 2 \end{cases}$ کدام است؟

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

۱۱۶- ۸۰ ایرانی در یک همایش ۲۰۰ نفری حضور دارند. اگر ۵۰ نفر از شرکت‌کنندگان بازیگر و ۱۰۰ نفر نه بازیگر و نه ایرانی باشند، آن‌گاه چند نفر از شرکت‌کنندگان فقط ایرانی یا فقط بازیگر هستند؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۸۰ (۳) ۹۰ (۴) ۶۰

۱۱۷- با توجه به الگوی درجه دوم در شکل‌های زیر، تعداد دایره‌ها در شکل دهم چقدر است؟

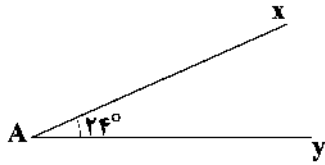
- (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۲۳ (۳) ۱۱۷ (۴) ۱۱۹
- (۱)  (۲)  (۳) 

۱۱۸- اگر $t_n = (-2k+4)n^2 + (k-3)n + 2k-1$ یک الگوی خطی باشد، حاصل ضرب A جمله‌ی اول دنباله‌ی $a_n = (-1)^{n+1} \frac{kn}{n+1}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{128}{9}$ (۲) $\frac{256}{9}$ (۳) $\frac{512}{9}$ (۴) $\frac{1024}{9}$

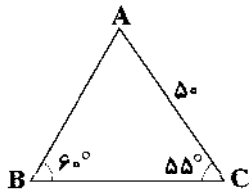
محل انجام محاسبات

۱۱۹- در شکل زیر، زاویه A به اندازه 24° رسم شده است. نقطه‌ای مانند B روی نیم‌خط Ax در نظر می‌گیریم و از آن بر Ay عمودی رسم می‌کنیم. اگر پای عمود را H فرض کنیم و داشته باشیم $BH=2$ و $AH=\sqrt{21}$ ، مقدار $\sin 24^\circ$ چقدر است؟



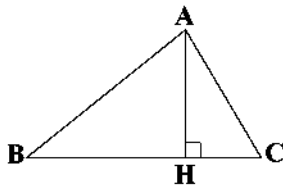
- (۱) $0/2$
(۲) $0/4$
(۳) $0/6$
(۴) $0/3$

۱۲۰- در شکل زیر اندازه‌ی پاره‌خط AB تقریباً چقدر است؟ ($\sin 55^\circ \approx 0/82$)



- (۱) $\frac{12\sqrt{3}}{3}$
(۲) $\frac{41\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\frac{41\sqrt{3}}{2}$
(۴) $14\sqrt{3}$

۱۲۱- در مثلث ABC ، اگر $\frac{b}{18} = \sin \hat{C} = \frac{1}{3}$ و $c \cos \hat{B} + b \cos \hat{C} = 8$ باشد، مساحت مثلث چقدر است؟



- (۱) ۸
(۲) ۱۰
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۲۲- اگر $x > 0$ و $x^2 - 7x^2 + 9 = 0$ ، حاصل عبارت $\frac{2x^3}{x^2 + 27}$ کدام است؟

- (۱) $13\sqrt{13}$
(۲) $\frac{\sqrt{13}}{2}$
(۳) $2\sqrt{13}$
(۴) $\frac{\sqrt{13}}{26}$

۱۲۳- اگر حاصل $4 - 2\sqrt{4} + 2\sqrt{2}$ برابر $\frac{1}{M}$ باشد، حاصل $(6M - 1)^8$ کدام است؟

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

۱۲۴- جواب نامعادله‌ی $0 \leq (|x| + 1)(-x^2 + x + 20)$ به صورت $(-\infty, a] \cup [a + b, +\infty)$ است. مقدار b کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) -۴
(۳) ۹
(۴) -۹

۱۲۵- در بازه‌ی (a, b) تابع $y = |x^2 + x|$ پایین‌ترین تراز خط $y = 2$ قرار می‌گیرد. حداکثر مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) ۲

ریاضی (۲)

۱۲۶- سه خط موازی $L_1: x + y = 1$ ، $L_2: x + y = 4$ و $L_3: x + y = k$ مفروض‌اند. اگر فاصله‌ی L_3 تا L_2 دو برابر فاصله‌ی L_3 تا L_1 باشد،

مجموع مقادیر k کدام است؟

- (۱) صفر
(۲) ۴
(۳) ۲
(۴) -۳

۱۲۷- اگر نقطه‌ی $(4, -1)$ رأس یک مربع و خطوط $2x - 3y = 2$ و $3x + 2y = a$ معادلات دو ضلع آن باشند، مقادیر ممکن برای a کدام

است؟ ($a \neq 10$)

- (۱) ۱۹ و -۱
(۲) ۱ و ۱۹
(۳) ۴ و -۱
(۴) ۹ و ۱

محل انجام محاسبات

۱۲۸- اگر یکی از ریشه‌های معادله‌ی $x^2 + \frac{1}{k}x + 27 = 0$ مربع ریشه‌ی دیگر باشد، آن‌گاه $12k$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۱

۱۲۹- معادله‌ی $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4$ چند ریشه دارد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۳۰- مثلثی به اضلاع a ، b و c مفروض است. اگر فاصله‌ی محل برخورد نیمسازها از ضلع a برابر $5 - 6x$ و از ضلع b برابر $7 + 2x + x^2$ باشد، فاصله‌ی محل برخورد نیمسازها تا ضلع c چقدر است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲۵

۱۳۱- اندازه‌ی اضلاع مثلث ABC ، 4 ، $5/7$ و $8/5$ و بلندترین ارتفاع آن $5/7$ می‌باشد. مجموع اندازه‌های دو ارتفاع دیگر کدام است؟

- (۱) $\frac{53}{17}$ (۲) $\frac{128}{17}$ (۳) $\frac{66}{17}$ (۴) $4/5$

۱۳۲- در مربعی به ضلع $2\sqrt{2}$ واحد، فاصله‌ی وسط یک ضلع از قطر مربع کدام است؟

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

۱۳۳- از رأس A در مستطیل $ABCD$ ، عمود AH را بر قطر BD رسم می‌کنیم. اگر $AD = 12$ و $AB = 5$ باشد، نسبت مساحت مستطیل به

مساحت $\triangle ABH$ چقدر است؟

- (۱) $13/5$ (۲) $13/52$ (۳) $13/51$ (۴) $13/53$

۱۳۴- اگر دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{4}{2x^2 - mx + n + 1}$ به صورت $\mathbb{R} - \{2\}$ باشد، $f(1)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۳۵- اگر برد تابع $f(x) = \begin{cases} \sqrt{x-2} & x > 2 \\ k-x & x \leq 2 \end{cases}$ به صورت $R_f = [-7, +\infty)$ باشد، مقدار k چقدر است؟

- (۱) -۹ (۲) ۹ (۳) ۵ (۴) -۵

۱۳۶- وسیع‌ترین بازه‌ی a برای آن‌که تابع $f(x) = \begin{cases} x+3 & x \geq 2 \\ -x^2+a & x < 2 \end{cases}$ وارون‌پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) $(5, +\infty)$ (۲) $(5, +\infty)$

- (۳) $(-\infty, 5]$ (۴) $(-\infty, 5]$

۱۳۷- حاصل $[\sin 4] \times [\pi\sqrt{2}]$ چقدر است؟ ($\pi = 3/14$ و $[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) ۳ (۴) -۴

۱۳۸- معادله‌ی $x^2 - [x] = 0$ چند جواب دارد؟ ($[]$ نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۳۹- حاصل $\sin(381^\circ) + \sqrt{3} \cos(399^\circ)$ کدام است؟

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

۱۴۰- مقدار $\cos(40^\circ) - \sin(20^\circ)$ ، چند برابر مقدار $\cos(76^\circ) - \cos(11^\circ)$ است؟

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

محل انجام محاسبات



۱۴۱- چند مورد زیر، در ارتباط با مرزهای حیات در جانداران به درستی بیان شده است؟

- (الف) هومئوستازی در جانداران به منظور ثابت نگه داشتن محیط درونی آن‌ها در محیطی است که همواره در حال تغییر است.
 (ب) انرژی مصرفی جانداران به طور کامل صرف فعالیت‌های زیستی درون یاخته‌ها می‌شود.
 (ج) پاسخ به محرک‌های محیطی تنها در جانداران دارای بافت‌های تخصصی دیده می‌شود.
 (د) جانداران به منظور سازش با محیط، قادرند تغییرات ظاهری در خود ایجاد کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

«در جانور نشان داده‌شده در شکل روبه‌رو پس از بلوغ، همانند»

- (۱) ملخ اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دیگر دفع می‌شود.
 (۲) گاو، آنزیم تجزیه‌کننده سلولز در لوله‌ی گوارش یافت می‌شود.
 (۳) صدپایان، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.
 (۴) کرم خاکی، قلب لوله‌ای، همولنف را از طریق رگ‌ها به درون سینوس‌های بدن پمپ می‌کند.

۱۴۳- می‌توان انتظار داشت ، موجب افزایش و کاهش شود.

- (۱) پزشکی شخصی - احتمال موفقیت درمان دارویی - اثر بیماری‌های ارثی در آینده
 (۲) پایدار کردن بوم‌سازگان - کیفیت زندگی انسان - مقدار تولیدکنندگی بوم‌سازگان
 (۳) شناخت اجتماعات میکروبی - مقدار تولیدکنندگی گیاهان - مقاومت آن‌ها
 (۴) جنگل‌زدایی - تنوع زیستی - فرسایش خاک

۱۴۴- وجه اشتراک بافت ماهیچه‌ای صاف با بافت در این است که

- (۱) چربی - یاخته‌های آن‌ها به منظور تأمین انرژی، گلوکز را تجزیه می‌کنند.
 (۲) ماهیچه‌ای قلبی - با تحریک نورون حرکتی فرایند انقباض آن آغاز می‌شود.
 (۳) پیوندی سست - رشته‌های کلاژن را به ماده‌ی زمینه‌ای خود ترشح می‌کنند.
 (۴) ماهیچه‌ای اسکلتی - در حضور یون کلسیم، سارکومرها را یاخته‌ها کوتاه می‌شوند.

۱۴۵- در هر بخشی از لوله‌ی گوارش انسان که پروتئازهای فعال شده به تجزیه‌ی پروتئین‌های غذا می‌پردازند،

- (۱) امکان گوارش مکانیکی غذا به کمک حرکات قطعه‌قطعه‌کننده و کرمی شکل وجود دارد.
 (۲) آنزیم‌های گوارشی می‌توانند در سطح یاخته‌ی تولیدکننده‌ی خود فعالیت کنند.
 (۳) فعالیت یاخته‌های ترشحی موجب اسیدی شدن محیط می‌شود.
 (۴) عوامل هورمونی در تنظیم ترشح شیره‌ی گوارشی مؤثرند.

۱۴۶- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به دنبال تنظیم دستگاه گوارش انسان، ممکن نیست»

- (۱) هورمونی - نوعی هورمون که موجب تحریک ترشح پپسینوژن می‌گردد، قطعاً از یاخته‌های سطحی غدد گوارشی ترشح شود.
 (۲) عصبی - دستگاه عصبی روده‌ای با تحریک یاخته‌های لایه‌ی ماهیچه‌ای لوله‌ی گوارش موجب حرکت پرزها شود.
 (۳) عصبی - تحریک اعصاب پادهم‌حس بتواند موجب افزایش شدت حرکات راست‌روده شود.
 (۴) هورمونی - در پی افزایش pH در ابتدای روده‌ی باریک، ترشح سکرترین افزایش یابد.

۱۴۷- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«جانوری که است، قطعاً»

- (۱) دارای لوله‌ی گوارشی - در بین دیواره‌ی داخلی بدن و دیواره‌ی خارجی لوله‌ی گوارش، دارای سلوم است.
 (۲) دارای مایعی در حفره‌ی عمومی برای جابه‌جایی مواد - لوله‌ی گوارشی دارد.
 (۳) در لوله‌ی گوارشی خود فاقد معده - دارای ساختارهایی برای کمک به قلب اصلی است.
 (۴) دارای حفره‌ی گوارشی - به کمک همولنف، یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.



۱۴۸- در لوله‌ی گوارش پرنده‌ی دانه‌خوار، قسمتی که بین واقع شده است، در لوله‌ی گوارش می‌تواند

- ۱) سنگدان و چینه‌دان - انسان - گوارش شیمیایی پروتئین‌ها را برخلاف لیپیدها، آغاز کند.
- ۲) مخرج و سنگدان - گاو - مواد غذایی را به محیط داخلی جذب کند.
- ۳) روده‌ی باریک و معده - کرم خاکی - مواد غذایی گوارش‌یافته را دریافت کند.
- ۴) مری و معده - ملخ - آنزیم‌های گوارشی را ترشح کند.

۱۴۹- چند مورد از جملات زیر در رابطه با گردش خون در دستگاه گوارش انسان به نادرستی بیان شده است؟

- الف) بخشی از مری که توسط پرده‌ی صفاق پوشیده نمی‌شود، خون تیره‌ی خود را به سیاهرگ باب می‌فرستد.
- ب) نوعی ویتامین که در روده‌ی باریک جذب مویرگ‌های خونی می‌شود، توانایی ذخیره در محل تولید صفرا را ندارد.
- ج) سیاهرگ معده نسبت به سیاهرگ روده‌ی باریک، مقدار تری‌گلیسرید کم‌تری دارد.
- د) سیاهرگ باب، تمام ویتامین‌های جذب‌شده از لوله‌ی گوارش را وارد کبد می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۰- به طور معمول در غشای یک یاخته‌ی جانوری، هر پروتئینی که ، قطعاً

- ۱) به مولکول قندی اتصال دارد - در هر دو سطح غشا دیده می‌شود.
- ۲) با مولکول کلسترول در تماس است - سراسر عرض غشا را طی می‌کند.
- ۳) با مصرف انرژی فعالیت می‌کند - با بخش آب‌گریز فسفولیپید در تماس است.
- ۴) یون‌ها را از عرض غشا عبور می‌دهد - بدون مصرف ATP فعالیت می‌کند.

۱۵۱- بخشی از لوله‌ی گوارش انسان که محل گوارش شیمیایی است؛ بلافاصله قبل از بخشی قرار گرفته که

- ۱) آغاز - پروتئین‌ها - پروتئازهای غیرفعال را به درون لوله‌ی گوارش ترشح می‌کند.
- ۲) پایان - لیپیدها - لایه‌ی مخاطی آن، آب و یون‌ها را جذب می‌کند.
- ۳) پایان - کربوهیدرات‌ها - مونومر پروتئین‌ها را از طریق هم‌انتقالی جذب می‌کند.
- ۴) آغاز - کربوهیدرات‌ها - لایه‌ی ژله‌ای چسبناکی سطح مخاط آن را پوشانده است.

۱۵۲- چند مورد در ارتباط با هر پروتئین غشایی یاخته‌ی پرز انسان که در فرایند جذب گلوکز از روده به فضای بین یاخته‌ای نقش دارد، به

نادرستی بیان شده است؟

- الف) با مصرف انرژی مولکول ATP فعالیت می‌کند.
- ب) دو ماده را همزمان از عرض غشا عبور می‌دهد.
- ج) گلوکز را به فضای درون یاخته وارد می‌کند.
- د) در جهت شیب غلظت سدیم فعالیت می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۵۳- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در بخش هادی دستگاه تنفس انسان، انشعاب نایزه»

- ۱) آخرین - تنها در پایین‌ترین لوب شش دیده می‌شود.
- ۲) آخرین - کم‌ترین میزان غضروف را در مجاری تنفسی داراست.
- ۳) باریک‌ترین - همانند باریک‌ترین نایزک، در هدایت هوای دمی به سمت بخش میادله‌ای نقش دارد.
- ۴) اولین - که فاقد غضروف در ساختار خود است، توانایی تنظیم مقدار هوای ورودی و خروجی به شش‌ها را دارد.

۱۵۴- در دستگاه تنفس یک فرد بالغ و سالم، هوای ، برخلاف هوای

- ۱) مرده - باقی‌مانده، توانایی تبادل گازهای تنفسی خود را با خون داراست.
- ۲) جاری - ذخیره‌ی بازدمی، توانایی جابه‌جایی به کمک انقباض ماهیچه‌های بازدمی را ندارد.
- ۳) ذخیره‌ی دمی - مرده، تحت تأثیر میزان فعالیت‌های ورزشی فرد قرار ندارد.
- ۴) جاری - ذخیره‌ی دمی، بدون نیاز به انقباض ماهیچه نیز وارد شش‌ها می‌شود.

۱۵۵- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در ساختار بافتی نای انسان از خارج به داخل، بخشی که بلافاصله از قرار دارد،

- ۱) قبل - مخاط - غضروف‌های آن مجرای نای را همیشه به صورت باز نگه می‌دارند.
- ۲) بعد - لایه‌ی غضروفی ماهیچه‌ای - مؤک‌های آن حرکات ضربانی به سوی حلق دارند.
- ۳) بعد - لایه‌ی پیوندی - دارای غده‌های ترشحاتی است که در تماس با مخاط نای هستند.
- ۴) قبل - زیر مخاط - فضای بین یاخته‌ای بخشی از آن توسط ماده‌ی زمینه‌ای پر شده است.

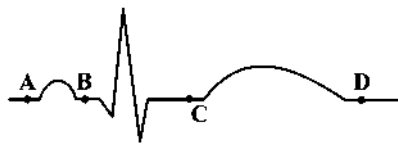
۱۵۶- در همی جانورانی که تنفس دارند.....

- (۱) ششی - هوا با مکش حاصل از فشار منفی به داخل شش‌ها فرستاده می‌شود.
- (۲) ناپیدیسی - سطح تنفسی دارای مایعی است که تبدلات گازی را ممکن می‌سازد.
- (۳) آبششی - جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در تیغه‌های آبششی، مخالف یک‌دیگر است.
- (۴) پوستی - خون ضمن یک بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند.

۱۵۷- شکل زیر نوعی یاخته‌ی خونی را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد این یاخته به درستی بیان شده است؟



- (۱) گلوکز توسط کانال‌های پروتئینی غشایی، به درون آن وارد می‌شود.
 - (۲) توسط یاخته‌هایی تمایز یافته به نام یاخته‌های لنفوئیدی به وجود می‌آیند.
 - (۳) در جانورانی که گوارش آن‌ها ابتدا برون‌یاخته‌ای و سپس درون‌یاخته‌ای است، یافت می‌شود.
 - (۴) در دوران جنینی از اندامی که مجرای مشترکی با لوزالمعده برای خروج مواد ترش‌جی خود به معده دارد، تولید می‌شود.
- ۱۵۸- با توجه به نمودار زیر که الکتروکولب‌نگاره‌ی یک فرد سالم است، کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟



«در نقطه‌ی ، برخلاف نقطه‌ی»

- (۱) D - B، تحریکات شبکه‌ی هادی در قلب منتشر می‌شود.
- (۲) C - D، خون به حفرات بالایی قلب، وارد می‌شود.
- (۳) A - C، میوکارد دهلیزها در حال دیاستول قرار دارد.
- (۴) B - A، مانعی برای خروج خون از حفرات قلب وجود دارد.

۱۵۹- در قلب یک انسان بالغ، می‌تواند به سبب باشد.

- (۱) انتشار تحریکات به بطن‌ها فقط از طریق بافت گرهی - وجود بافت پیوندی عایق در محل ارتباط ماهیچه‌ی دهلیزها به ماهیچه‌ی بطن‌ها
- (۲) عدم انقباض همزمان میوکارد دهلیزها و بطن‌ها - تأخیر در انتقال پیام از گره اول به دوم
- (۳) شنیدن صدایی قوی و گنگ در چرخه‌ی قلب - بسته شدن دریچه‌های ابتدای سرخرگ بزرگ گردش خون
- (۴) افزایش ارتفاع موج QRS در نوار قلب - رسوب چربی در دیواره‌ی رگ‌های اکلیلی قلب

۱۶۰- در یک فرد سالم و بالغ، ممکن نیست

- (۱) خون تیره‌ی تمام اندام‌ها، مستقیماً به قلب و سپس به شش‌ها منتقل شود.
- (۲) لنت کل بدن، فقط از طریق یکی از سیاهرگ‌های مرتبط با دهلیز راست، به آن وارد شود.
- (۳) تمام رگ‌های حاوی خون روشن خارج شده از شش‌ها، خون را به یکی از حفره‌های قلبی انتقال دهند.
- (۴) تمام رگ‌هایی که حاوی خونی با کم‌ترین غلظت اکسیژن و مواد دفعی نیترژن دار هستند، به بزرگ‌سیاهرگ زیرین بریزند.

۱۶۱- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک فرد سالم، مسیری از گردش خون که در آن خون تیره‌ی خروجی از قلب وارد شبکه‌ی مویرگی می‌شود، مسیر دیگر گردش خون،»

(الف) همانند - خون خروجی از قلب را پس از انجام تبدلات گازی در برخی از اندام‌ها، دوباره به قلب باز می‌گرداند.

(ب) نسبت به - فشار خون بیش‌تری جهت به گردش درآوردن خون نیازمند است.

(ج) برخلاف - فقط می‌تواند خونی را وارد ابتدای شبکه‌ی مویرگی کند که CO_2 بیش‌تر دارد.

(د) نسبت به - تعداد سیاهرگ‌های بیش‌تری را به قلب وارد می‌کند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۲- با توجه به شکل زیر که برشی از قلب را نشان می‌دهد، کدام گزینه جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«دریچه‌ای که با شماره‌ی مشخص شده است، برخلاف دریچه‌ی شماره‌ی»

(۱) «۱» - «۲»، در سمت چپ بدن قرار گرفته است.

(۲) «۲» - «۱»، در ایجاد دومین صدای قلب نقش ندارد.

(۳) «۱» - «۲»، در تماس با خون برگشتی از گردش ششی قرار می‌گیرد.

(۴) «۲» - «۱»، به دنبال انقباض نیمی از حفرات قلب، خون از آن عبور می‌کند.



۱۶۳- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در سامانه‌ی گردش مواد قطعاً»

الف) اسفنج - عامل حرکت آب، یاخته‌های مژک‌دار موجود در دیواره‌ی حفره‌ی بدن هستند.

ب) هیدر - حرکات بدن به جابه‌جایی خون در بدن کمک می‌کند.

ج) پلاناریا - انشعابات لوله‌ی گوارشی به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.

د) گرم‌های لوله‌ای - مایع موجود در سلوم، انتقال مواد را برعهده دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۴- در یک انسان بالغ و سالم، هر دریچه

۱) در سیاهرگ‌های دست، سبب عبور یک‌طرفه‌ی خون تیره به قلب می‌شود.

۲) در رگ‌های خونی، حرکت خون به سمت قلب را یک‌طرفه می‌کند.

۳) در قلب، بر اثر انقباض میوکارد دهلیزها، در جهت جریان خون باز می‌شود.

۴) لانه‌کبوتری، بر اثر انقباض ماهیچه‌ی پا، خون را به سمت بالا عبور می‌دهد.

۱۶۵- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر اندام لنفی که می‌تواند»

۱) محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده است - در دوران جنینی یاخته‌های خونی تولید کند که فاقد هسته باشند.

۲) جایگاه استقرار یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی است - تعداد زیادی گره‌های لنفی داشته باشد.

۳) به روده‌ی کور متصل است - مواد گوارش نیافته را به طور مستقیم از روده‌ی کوچک دریافت کند.

۴) در سطح جلویی قلب قرار دارد - دارای مویرگ‌های پیوسته در ساختار خود باشد.

۱۶۶- چند مورد از جملات زیر در رابطه با جانوری که دارای ساده‌ترین سامانه‌ی گردش خون بسته است، به درستی بیان شده است؟

الف) هر یک از رگ‌هایی که در پمپ کورن خون در دستگاه گردش مواد نقش دارند، خون تیره را دریافت می‌کنند.

ب) خون سیاهرگی برای ورود به قلب، از دریچه‌ی یک‌طرفه‌کننده‌ی جریان خون عبور می‌کند.

ج) در هر دو رگ پشתי و شکمی این جانور، جهت جریان خون به سمت سر یا انتهای بدن مشاهده می‌شود.

د) رگ پشתי همانند رگ شکمی، خون را به کمان‌های رگی وارد می‌کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶۷- هر عامل محافظت‌کننده از کلیه‌ی انسان که هیچ‌گاه نمی‌تواند

۱) در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد - محل ذخیره‌ی لیپیدهای درون خون باشد.

۲) در حفاظت از شش‌ها نیز نقش دارد - از جنس نوعی بافت دارای کلاژن در ماده‌ی زمینه‌ای باشد.

۳) از جنس بافت پیوندی رشته‌ای محکم است - مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد کند.

۴) در برابر ضربه از کلیه محافظت می‌کند - نوعی پرده‌ی شفاف در اطراف هر کلیه باشد.

۱۶۸- در کلیه‌های یک فرد بالغ، طی فرایند ترشح، همواره

۱) تراوش همانند - مواد درون گردبزه وارد شبکه‌ی دورلوله‌ای می‌شوند.

۲) بازجذب برخلاف - مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

۳) بازجذب همانند - یاخته‌های مستقر بر غشای پایه فعالیت می‌کنند.

۴) تراوش برخلاف - مواد از شبکه‌ی مویرگی وارد فضای درون گردبزه می‌شوند.

۱۶۹- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«اولین شبکه‌ی مویرگی موجود در هر کلیه‌ی انسان دومین شبکه‌ی مویرگی آن،»

۱) همانند - در بازجذب مواد تراوش شده نقش دارد.

۲) برخلاف - دارای خون با درصد اکسیژن بالا است.

۳) همانند - در هر یک از هرم‌های کلیه قابل مشاهده است.

۴) برخلاف - نمی‌تواند در بین سرخرگ و سیاهرگ تشکیل شود.

۱۷۰- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر بخشی از کلیه‌ی انسان که دارد، نمی‌تواند»

- (۱) منظره‌ی مخطط - به وسیله‌ی ستون‌های کلیوی احاطه شده باشد.
- (۲) ساختاری شبیه به قیف - در داخلی‌ترین ناحیه‌ی کلیه قرار گرفته باشد.
- (۳) یاخته‌های پادار - به صورت مستقیم با لگنچه‌ی کلیوی در ارتباط باشد.
- (۴) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار - در بخش قشری لپ‌های کلیه مشاهده شود.

۱۷۱- هر جاننداری که داشته باشد، قطعاً

- (۱) تنظیم اسمزی از طریق روده - یون‌های پتاسیم و کلر از همولنف به لوله‌های مالپیگی ترشح می‌شود.
- (۲) حفره‌ی عمومی - مژک‌های یاخته‌های شعله‌ای، آب اضافی را به لوله‌ی جمع‌کننده وارد می‌کنند.
- (۳) کریچه‌ی انقباضی - در محیطی زندگی می‌کند که فشار اسمزی آن پایین‌تر از بدن است.
- (۴) آبشش - ادرار غلیظ و یا رقیق خود را از طریق کلیه‌های خود دفع می‌کند.

۱۷۲- گیاهان تک‌لپه‌ای گیاهان دولپه‌ای،

- (۱) همانند - ساقه‌ای با قابلیت رشد پسین دارند.
- (۲) برخلاف - در بخش روپوست ریشه تار کشنده دارند.
- (۳) همانند - استوانه‌ی آوندی در مجاور روپوست ریشه قرار دارد.
- (۴) برخلاف - آوندهای چوبی و آبکش در بافت هادی ساقه‌ی آن‌ها به صورت پراکنده قرار دارند.

۱۷۳- کدام گزینه، جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

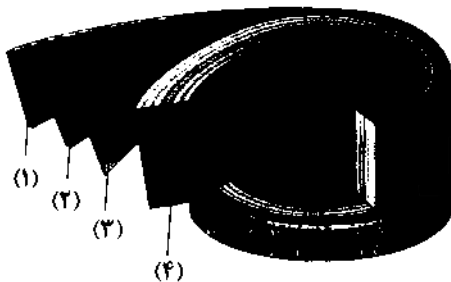
«به طور معمول، در یک گیاه چوبی، همه‌ی سرلادهای در»

- (۱) نخستین - ساقه، در مجاورت برگ‌های بسیار جوان قرار دارند.
- (۲) پسین - ریشه، با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر را فراهم می‌کنند.
- (۳) پسین - ساقه، در سمت بیرون خود یاخته‌های مرده تولید می‌کنند.
- (۴) نخستین - ریشه، توسط ترکیبی پلی‌ساکاریدی و لزج پوشیده می‌شوند.

۱۷۴- چند مورد، ویژگی بخش مشخص شده در شکل زیر را در جلوی آن به درستی بیان نکرده است؟

- (الف) بخش (۳): سبب تولید یاخته‌های مرده‌ی پوست درخت می‌شود.
- (ب) بخش (۱): می‌تواند دارای یاخته‌هایی زنده با دیواره‌ی نازک باشد.
- (ج) بخش (۲): همانند لایه‌ی زیرین خود بخشی از پوست درخت است.
- (د) بخش (۴): دارای یاخته‌هایی است که دارای دیواره‌ی پسین هستند.

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



۱۷۵- کدام گزینه، عبارت زیر را که درباره‌ی یکی از معمول‌ترین سازگاری‌های گیاهان برای جذب آب و مواد مغذی بیان شده است، به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر جاننداری که توانایی دارد، ممکن نیست»

- (۱) مصرف مواد آلی - مواد آلی را تولید کند.
- (۲) تولید اکسیژن - در آن‌ها رشد پسین دیده شود.
- (۳) مصرف اکسیژن - توانایی انجام فتوسنتز را داشته باشد.
- (۴) تولید مواد آلی - درون همه‌ی یاخته‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن هومئوستازی صورت گیرد.

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

«به طور معمول، هر در خاک، می‌تواند»

- (۱) ترکیب نیتروژن‌دار قابل جذب - توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز تولید شود.
- (۲) یون آمونیوم موجود - توسط باکتری‌های همزیست با گیاهان تولید شود.
- (۳) باکتری تثبیت‌کننده‌ی نیتروژن - با مصرف مواد آلی، یون مثبت تولید کند.
- (۴) باکتری نیترات‌ساز - نوعی یون قابل جذب توسط گیاهان را مصرف کند.

۱۸۲- گاز اکسیژن حدود ۲۱ درصد از جرم هوای موجود در جو را تشکیل می‌دهد. تخمین مرتبه‌ی بزرگی جرم اکسیژن موجود در جو برحسب

کیلوگرم کدام است؟ (شعاع کره‌ی زمین 6400 km ، فشار هوا در سطح زمین 10^5 Pa و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ فرض شود).

- (۱) 10^{18} (۲) 10^{22} (۳) 10^{26} (۴) 10^{30}

۱۸۴- آلیاژی از فلزهای روی و مس ساخته شده است. اگر جرم مس ۲۰ درصد جرم آلیاژ باشد، چگالی آلیاژ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب

است؟ ($\rho_{\text{روی}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{مس}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و تغییر حجم در اختلاط رخ نمی‌دهد).

- (۱) $\frac{50}{7}$ (۲) $\frac{160}{23}$ (۳) $\frac{200}{27}$ (۴) $\frac{200}{31}$

۱۸۵- شخصی به جرم m در آسانسوری ایستاده است که با شتاب ثابت $\frac{g}{5}$ رو به پایین حرکت می‌کند. در جابه‌جایی h ، آسانسور چه کاری

روی شخص انجام می‌دهد؟

- (۱) $-\frac{6}{5}mgh$ (۲) $+\frac{6}{5}mgh$ (۳) $-\frac{4}{5}mgh$ (۴) $+\frac{4}{5}mgh$

۱۸۶- جسمی به جرم 5 kg روی سطح افقی با سرعت اولیه‌ی افقی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح 0.2

باشد، اندازه‌ی کار نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جسم از لحظه‌ی پرتاب جسم تا لحظه‌ی توقف آن چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) 250 (۲) 240 (۳) 150 (۴) 120

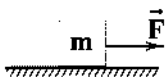
۱۸۷- گلوله‌ای از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌شود و با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برخورد می‌کند. بزرگی نیروی مقاومت هوا چند برابر وزن

گلوله است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و نیروی مقاومت هوا ثابت فرض شود).

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

۱۸۸- در شکل زیر، جسمی به جرم m را با نیروی \vec{F} روی سطح افقی با تندی ثابت می‌کشیم. در جابه‌جایی d ، سطح افقی چه کاری روی جسم

انجام می‌دهد؟



سایت کنکور

(۱) صفر

(۲) Fd

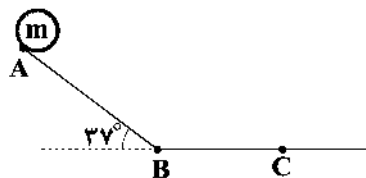
(۳) $-Fd$

(۴) $-mgd$

۱۸۹- در شکل زیر، جسمی به جرم $m = 2 \text{ kg}$ از نقطه‌ی A رها می‌شود و پس از طی مسیر بدون اصطکاک AB، وارد سطح افقی شده و در نقطه‌ی

C متوقف می‌گردد. اگر ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی BC برابر $\frac{1}{4}$ و $AB = 4 \text{ m}$ باشد، طول BC چند متر

است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin 37^\circ = 0.6$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)



(۱) $3/6$

(۲) $4/8$

(۳) $7/2$

(۴) $9/6$

محل انجام محاسبات

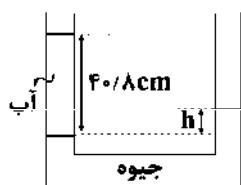
۱۹۰- نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های یک مایع و شیشه از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع است، در نتیجه مایع شیشه را تر نمی‌کند و سطح این مایع در لوله‌ی موئین شیشه‌ای است. (به ترتیب از راست به چپ)

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

۱۹۱- ظرفی لبریز از آب روی ترازوی عقربه‌ای قرار دارد. اگر انگشت خود را به آرامی در آب فرو ببریم، عدد ترازو

- (۱) تغییر نمی‌کند.
(۲) افزایش می‌یابد.
(۳) کاهش می‌یابد.
(۴) ممکن است افزایش یا کاهش یابد.

۱۹۲- در شکل زیر، h برابر سانتی‌متر است و اگر در شاخه‌ی سمت راست سانتی‌متر نفت بریزیم، ارتفاع جیوه در دو شاخه یکسان خواهد شد. (چگالی آب، نفت و جیوه به ترتیب $1 \frac{g}{cm^3}$ ، $0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $13.6 \frac{g}{cm^3}$ است.)



خواهد شد. (چگالی آب، نفت و جیوه به ترتیب $1 \frac{g}{cm^3}$ ، $0.8 \frac{g}{cm^3}$ و $13.6 \frac{g}{cm^3}$ است.)

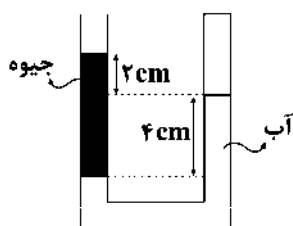
(۱) $1/5$ و $5/1$

(۲) $1/5$ و $4/8$

(۳) 3 و $5/1$

(۴) 3 و $4/8$

۱۹۳- در شکل زیر، مقداری هوا بالای آب محبوس است. اگر فشار هوا در محل آزمایش 74 cmHg باشد، فشار هوای محبوس چند کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$)



است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}$)

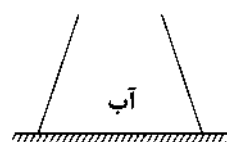
(۱) $100/6$

(۲) $104/2$

(۳) $106/8$

(۴) $108/4$

۱۹۴- در شکل زیر، درون ظرفی به وزن W_1 ، مقداری آب به وزن W_2 ریخته‌ایم. F_1 ، نیرویی است که آب به کف ظرف وارد می‌کند و F_2 ، نیرویی است که ظرف به سطح افقی وارد می‌نماید. کدام گزینه درست است؟



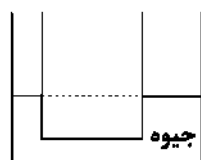
(۱) $F_1 = W_1 + W_2$ ، $F_2 > W_2$

(۲) $F_1 = W_1$ ، $F_2 > W_2$

(۳) $F_1 = W_1 + W_2$ ، $F_2 = W_2$

(۴) $F_1 = W_1$ ، $F_2 = W_1$

۱۹۵- در شکل زیر، مساحت سطح مقطع شاخه‌ی سمت چپ 1 cm^2 و مساحت سطح مقطع شاخه‌ی سمت راست 2 cm^2 است. اگر در شاخه‌ی سمت راست $54/4$ گرم آب بریزیم، سطح جیوه در شاخه‌ی سمت چپ چند سانتی‌متر بالا می‌رود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$)



(۱) $2/3$

(۲) $4/3$

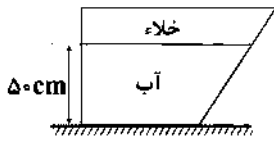
(۳) $1/3$

(۴) 2

محل انجام محاسبات

۱۹۶- در ظرف در بسته‌ی شکل زیر، ۳ کیلوگرم آب به حالت تعادل قرار دارد. اگر مساحت کف ظرف 40cm^2 باشد، برآیند نیروهایی که از طرف

دیوارهای ظرف به آب وارد می‌شود، چند نیوتون و در چه جهتی است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)



(۱) ۱۰، پایین

(۲) ۱۰، بالا

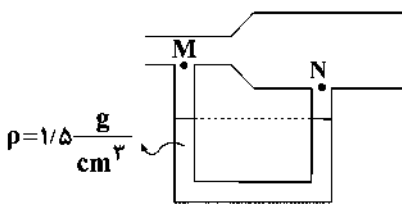
(۳) ۲۰، پایین

(۴) ۲۰، بالا

۱۹۷- در شکل زیر، یک لوله‌ی افقی با سطح مقطع‌های متفاوت به یک لوله‌ی U شکل با سطح مقطع یکسان متصل است و در لوله‌ی U شکل

مایعی به چگالی $\frac{1}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ در حال تعادل می‌باشد. اگر جریان لایه‌ای و پایا از گاز اکسیژن در لوله‌ی افقی شارش یابد، اختلاف فشار بین دو

نقطه‌ی M و N برابر 600Pa می‌شود. در این حالت، سطح مایع در شاخه‌ی سمت راست ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۴ سانتی‌متر پایین می‌رود.

(۲) ۴ سانتی‌متر بالا می‌رود.

(۳) ۲ سانتی‌متر پایین می‌رود.

(۴) ۲ سانتی‌متر بالا می‌رود.

۱۹۸- تابش گرمایی از سطح هر جسم به آن جسم بستگی دارد و تابش سطوح بیش‌تر است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) دما و رنگ سطح - روشن و صاف

(۱) دما و مساحت سطح - تیره و ناصاف

(۴) صیقلی بودن و جنس - روشن و صاف

(۳) مساحت سطح و جنس - تیره و ناصاف

۱۹۹- چگالی جسم توپُر جامدی در دمای 100°C برابر $6060 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ است. اگر ضریب انبساط طولی این جامد $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ باشد، چگالی آن در

دمای 300°C چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

(۴) ۶

(۳) ۶/۱

(۲) ۵/۸

(۱) ۵/۹

۲۰۰- 120g بخار آب 100°C در فشار یک اتمسفر را درون $2/4\text{kg}$ آب 52°C وارد می‌کنیم. دمای تعادل چند درجه‌ی سلسیوس می‌شود؟

(آب $L_v = 540^\circ\text{C}$ و مبادله‌ی گرما فقط بین آب و بخار صورت می‌گیرد.)

(۴) ۱۰۰

(۳) ۹۰

(۲) ۸۰

(۱) ۶۰

۲۰۱- حجم مقدار معینی گاز کامل در دمای 47°C برابر 4L است. در فشار ثابت، دمای گاز را چند درجه‌ی سلسیوس افزایش دهیم تا حجم

گاز 600cm^3 زیاد شود؟

(۴) ۷۶

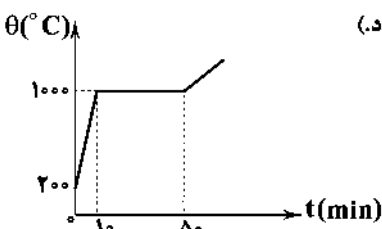
(۳) ۷۲

(۲) ۶۴

(۱) ۶۰

۲۰۲- به جسم جامدی با آهنگ ثابت گرما می‌دهیم. اگر نمودار تغییرات دمای این جسم برحسب زمان مطابق شکل زیر باشد، گرمای نهان ویژه‌ی

ذوب این جسم چند برابر گرمای ویژه‌ی حالت جامد آن در SI است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



(۱) ۱۶۰۰

(۲) ۱۸۰۰

(۳) ۲۴۰۰

(۴) ۳۲۰۰

محل انجام محاسبات

۲۰۳- یک سر میله‌ای فلزی به طول ۲m در بخار آب 100°C و سر دیگر آن در مخلوط آب و یخ در فشار یک اتمسفر قرار دارد. اگر سطح مقطع

میله 4cm^2 باشد، آهنگ ذوب یخ در SI کدام است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $k = 84 \frac{\text{W}}{\text{m}\cdot\text{K}}$)

(۱) 5×10^{-6} (۲) 5×10^{-5}

(۳) 10^{-6} (۴) 10^{-5}

601A

۲۰۴- 0.5 کیلوگرم یخ صفر درجه‌ی سلسیوس را داخل 200 گرم آب 30° درجه‌ی سلسیوس در فشار یک اتمسفر می‌اندازیم. اگر فقط بین آب و یخ

تبادل گرما صورت گیرد، پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای نهایی چند درجه‌ی سلسیوس می‌شود؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ و $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}\cdot^\circ\text{C}}$)

(۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۲۰۵- مقداری هوا در لوله‌ی جوسنج ساده‌ی جیوه‌ای روبه‌رو محبوس است. لوله را به طور قائم تقریباً چند سانتی‌متر درون جیوه فرو ببریم تا

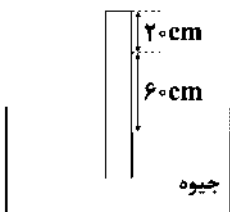
ارتفاع هوای محبوس درون لوله به 12cm برسد؟ (فشار هوا در محل 76cmHg و دما ثابت فرضی شود.)

(۱) $10/2$

(۲) $12/5$

(۳) $16/4$

(۴) $18/5$



زوج درس ۲)

فیزیک (۲) (سؤالات ۲۰۶ تا ۲۳۰)

۲۰۶- جسمی با بار الکتریکی را به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری نزدیک می‌کنیم، زاویه‌ی بین ورقه و تیغه‌ی الکتروسکوپ و اگر

همان جسم را به الکتروسکوپی باردار با بار مثبت نزدیک کنیم، زاویه‌ی بین ورقه و تیغه‌ی الکتروسکوپ زیاد می‌شود.

(۱) مثبت - تغییر نمی‌کند (۲) منفی - تغییر نمی‌کند

(۳) مثبت - افزایش می‌یابد (۴) منفی - افزایش می‌یابد

۲۰۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای و هم‌نام $q_1 = 4\mu\text{C}$ و q_2 در فاصله‌ی معینی به یک‌دیگر نیروی الکتریکی وارد می‌کنند. اگر 50% درصد از بار q_1 را

برداشته و به بار q_2 اضافه کنیم، بزرگی نیروی الکتریکی وارد بر دو بار در همان فاصله 25% درصد افزایش می‌یابد. مقدار اولیه‌ی بار q_2 چند

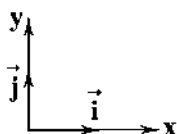
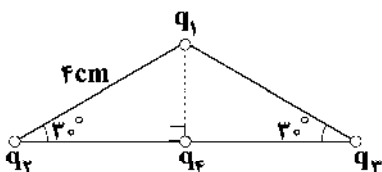
میکروکولن است؟

(۱) $0/5$ (۲) $4/3$

(۳) $1/5$ (۴) $2/3$

۲۰۸- چهار بار نقطه‌ای $q_1 = +4\mu\text{C}$ ، $q_2 = -q_3 = +6\mu\text{C}$ و $q_4 = +1\mu\text{C}$ در نقاط شکل زیر ثابت شده‌اند. بردار برابند نیروهای الکتریکی وارد

بر بار q_4 برحسب بردارهای یکه، در دستگاه SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$ ، $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، $\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$)



(۱) $90\vec{i} - 90\vec{j}$

(۲) $90\vec{i} + 90\vec{j}$

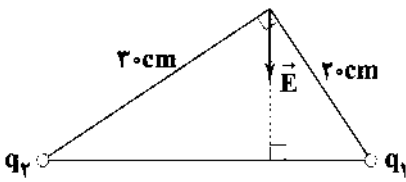
(۳) $90\vec{i} - 90\sqrt{3}\vec{j}$

(۴) $90\vec{i} + 90\sqrt{3}\vec{j}$

محل انجام محاسبات

۲۰۹- در شکل زیر، دو بار q_1 و q_2 در دو رأس مثلث قائم الزاویه‌ای ثابت شده‌اند و برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از این دو بار در رأس سوم،

بردار \vec{E} است. نسبت $\frac{q_2}{q_1}$ کدام است؟



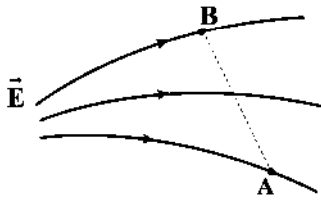
$$+\frac{3}{2} \quad (1)$$

$$+\frac{2}{3} \quad (2)$$

$$-\frac{3}{2} \quad (3)$$

$$-\frac{2}{3} \quad (4)$$

۲۱۰- در شکل زیر، اگر الکترونی را در میدان الکتریکی \vec{E} از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B ببریم، انرژی پتانسیل الکتریکی الکترون می‌یابد و کار میدان الکتریکی روی آن است.



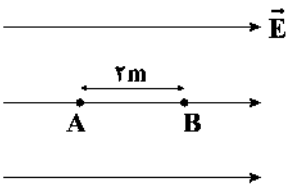
(۱) افزایش - مثبت

(۲) افزایش - منفی

(۳) کاهش - مثبت

(۴) کاهش - منفی

۲۱۱- در شکل زیر، ذره‌ای با بار الکتریکی $+5\mu\text{C}$ در نقطه‌ی A در میدان الکتریکی یکنواخت $4 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ رها می‌شود. انرژی جنبشی ذره در نقطه‌ی B چند ژول است؟ (از اثر نیروی گرانشی و اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)



(۱) صفر

(۲) ۴

(۳) ۰/۴

(۴) ۸

۲۱۲- دو سر خازن تختی با دی‌الکتریک خالص به یک باتری متصل است. اثر خازن را از باتری جدا کرده و سپس عایقی را بین صفحات آن وارد کنیم، به ترتیب از راست به چپ، ظرفیت خازن، اندازه‌ی میدان الکتریکی بین دو صفحه و انرژی ذخیره‌شده در آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) افزایش - کاهش - افزایش (۲) کاهش - کاهش - کاهش (۳) کاهش - کاهش - کاهش (۴) کاهش - افزایش - کاهش

۲۱۳- خازن تختی با دی‌الکتریک خالص به ظرفیت 4nF به اختلاف پتانسیل الکتریکی 50V متصل است. حداقل باید چند میکروژول انرژی مصرف کنیم تا فاصله‌ی بین صفحات این خازن $\frac{1}{3}$ برابر شود؟

(۴) ۱۰

(۳) ۷/۵

(۲) ۵

(۱) ۲/۵

۲۱۴- اگر جرم و قطر مقطع سیم مسی A به ترتیب ۴ برابر و نصف جرم و قطر مقطع سیم مسی B باشد، مقاومت الکتریکی سیم A چند برابر مقاومت الکتریکی سیم B است؟

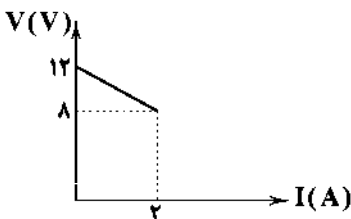
(۴) ۶۴

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۸

۲۱۵- نمودار ولتاژ دو سر یک باتری برحسب جریانی که از آن می‌گذرد، مطابق شکل زیر است. اگر از این باتری جریان 3A بگذرد، توان خروجی آن چند وات می‌شود؟



(۱) ۹

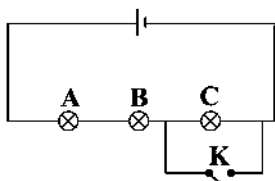
(۲) ۱۲

(۳) ۱۸

(۴) ۲۴

محل انجام محاسبات

۲۱۶- در شکل زیر، لامپ‌های A، B و C مشابه‌اند و باتری آرمانی است. با بستن کلید K، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



الف) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ C، ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

ب) لامپ‌های A و B پرنورتر می‌شوند.

پ) هر یک از اختلاف پتانسیل‌های الکتریکی دو سر لامپ‌های A و B، ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.

ت) اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ C صفر می‌شود.

ث) جریان الکتریکی گذرنده از باتری ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

۴ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۲۱۷- مقاومت الکتریکی یک قطعه سیم مسی همگن 24Ω است. این سیم را به دو قطعه تقسیم می‌کنیم، به طوری که طول یکی دو برابر دیگری

باشد، سپس این دو قطعه را به صورت موازی به هم بسته و به دوسر یک باتری با نیروی محرکه‌ی $18V$ و مقاومت درونی $\frac{2}{3}\Omega$ می‌بندیم.

جریان الکتریکی عبوری از قطعه‌ی کوتاه‌تر چند آمپر است؟

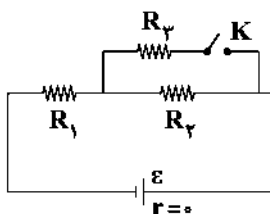
۱/۵ (۴)

۳ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)

۲۱۸- در مدار شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، توان مصرفی در مقاومت R_p و ولتاژ دو سر باتری به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) کاهش، کاهش

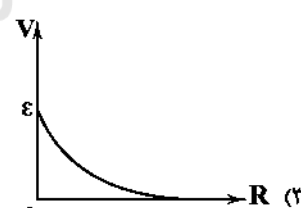
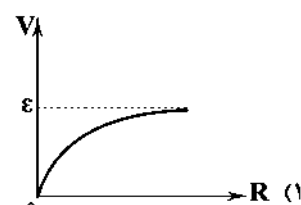
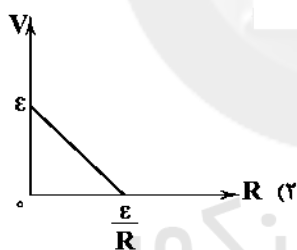
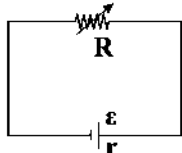
(۲) افزایش، کاهش

(۳) کاهش، ثابت

(۴) افزایش، ثابت

۲۱۹- در مدار شکل زیر، مقاومت رئوستا را از صفر تا بی‌نهایت افزایش می‌دهیم. نمودار تغییرات ولتاژ دو سر باتری برحسب مقاومت الکتریکی

رئوستا کدام است؟



۲۲۰- در مدار شکل زیر، اگر لغزنده‌ی رئوستا را به سمت چپ ببریم، به ترتیب از راست به چپ اعداد آمپرسنج ایده‌آل و ولتسنج ایده‌آل چه

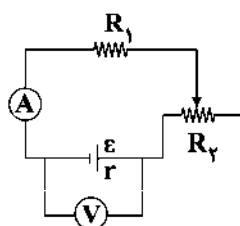
تغییری می‌کند؟

(۱) افزایش، افزایش

(۲) افزایش، کاهش

(۳) کاهش، کاهش

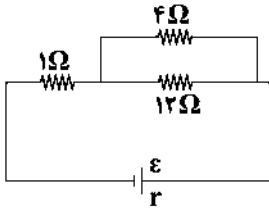
(۴) کاهش، افزایش



محل انجام محاسبات

حل و مدون نویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

سؤال دوازدهم تجربی

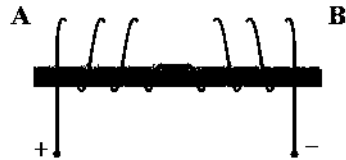


۲۲۱- در مدار شکل زیر، مقاومت درونی باتری چند اهم باشد تا توان خروجی باتری بیشینه شود؟

- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۱
(۴) ۳

601A

۲۲۲- دور هسته‌ای فلزی سیمی مطابق شکل زیر پیچیده شده است. به ترتیب از راست به چپ A و B کدام قطب مغناطیسی برای این آهنربای



الکتریکی می‌باشند؟

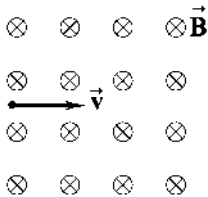
- (۱) S و N
(۲) S و S
(۳) N و S
(۴) N و N

۲۲۳- یک سیم راست و افقی به طول ۲۰cm که از آن جریان ۵A از شرق به غرب عبور می‌کند، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۵۰G قرار دارد. اگر جهت میدان مغناطیسی از شمال به جنوب باشد، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر سیم چند نیوتون و در چه جهتی است؟

- (۱) ۵۰ و بالا
(۲) ۵۰ و پایین
(۳) 5×10^{-3} و بالا
(۴) 5×10^{-3} و پایین

۲۲۴- گلوله‌ای به جرم ۵g و بار الکتریکی $2 \mu\text{C}$ مطابق شکل زیر، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت $B = 2\text{T}$ که از جنوب به

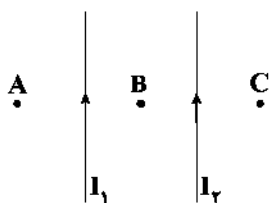
شمال است، با سرعت $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ وارد میدان می‌شود. بزرگی شتاب گلوله چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) ۳/۲
(۲) ۶/۸
(۳) ۱۰
(۴) ۱۳/۲

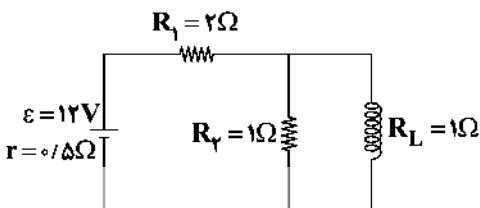
۲۲۵- در شکل زیر، دو سیم بلند و موازی حامل جریان‌های I_1 و I_2 در یک صفحه قرار دارند. به ترتیب از راست به چپ، در کدام نقطه یا نقاط

برایند میدان‌های مغناطیسی حاصل از دو سیم، می‌تواند صفر باشد و نیروی بین این دو سیم موازی دافعه است یا جاذبه؟



- (۱) A و C - جاذبه
(۲) B - جاذبه
(۳) A و C - دافعه
(۴) B - دافعه

۲۲۶- در مدار شکل زیر، بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیم‌لوله به طول ۱۰cm و با ۲۰ دور حلقه، چند گاوس است؟ ($\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$)



- (۱) ۰/۹۶
(۲) ۰/۴۸
(۳) ۹/۶
(۴) ۴/۸

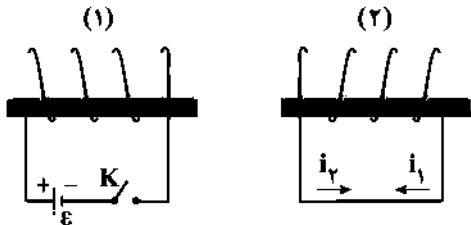
محل انجام محاسبات

۲۲۷- پیچدهی مسطحی با 50 دور حلقه به شعاع 10cm و مقاومت الکتریکی 20Ω عمود بر میدان مغناطیسی یکنواخت 40G قرار دارد. این میدان مغناطیسی در مدت زمان 30ms تغییر کرده و به 20G در خلاف جهت اولیه‌اش می‌رسد. اندازه‌ی جریان القایی متوسط در این مدت چند میلی‌آمپر است؟ ($\pi=3$)

- (۱) 15
(۲) $1/5$
(۳) 5
(۴) $0/5$

601A

۲۲۸- در شکل زیر، اگر کلید K بسته شود، به ترتیب از راست به چپ جهت نیروی محرکه‌ی خود-القائوری در سیم‌لوله‌ی (۱) و جهت جریان القایی در سیم‌لوله‌ی (۲) کدام است؟

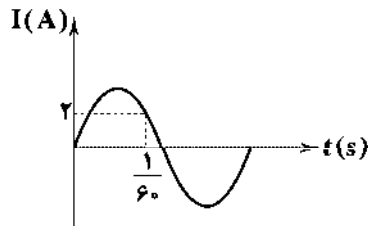


- (۱) هم جهت i_1, i_2
(۲) در خلاف جهت i_1, i_2
(۳) هم جهت i_1, i_2
(۴) در خلاف جهت i_1, i_2

۲۲۹- معادله‌ی جریان گذرنده از القاگری با ضریب القاوری 400mH در SI به صورت $I = 0/2 \sin 50\pi t$ است. بیش‌ترین انرژی ذخیره شده در این القاگر چند میلی‌ژول است؟

- (۱) $0/8$
(۲) 8
(۳) $0/4$
(۴) 4

۲۳۰- نمودار جریان تولیدی در مولد متناوبی برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر زمان تناوب در این مولد $\frac{1}{45}$ ثانیه باشد، بیشینه‌ی جریان تولیدی در این مولد چند آمپر است؟



- (۱) 6
(۲) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$
(۳) $\sqrt{3}$
(۴) 4



DriQ.com

شیمی

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره‌ی ۲۳۱ تا ۲۵۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲) شماره‌ی ۲۵۶ تا ۲۸۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۱ تا ۲۵۵) (زوج درس ۱)

۲۳۱- فراوان‌ترین عنصر سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری که در دما و فشار اتاق به حالت جامد یافت می‌شود، کدام است؟

- (۱) گوگرد (۲) کربن (۳) آهن (۴) سیلیسیم

۲۳۲- در یون هیدروکسید، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با کدام عدد زیر است؟ (^1_1H ، $^{16}_8\text{O}$)

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۳- در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن تفاوت طول موج کدام دو نوار رنگی بیش‌تر از بقیه است؟

- (۱) قرمز و سبز (۲) سبز و آبی (۳) آبی و بنفش (۴) در هر سه مورد یکسان است.

محل انجام محاسبات

۲۳۴- عنصر A شناخته شده ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود. عنصر

A جزو کدام یک از دسته بندی‌های چهارگانه‌ی عناصر جدول دوره‌ای است؟

- (۱) دسته‌ی s (۲) دسته‌ی p (۳) دسته‌ی d (۴) دسته‌ی f

۲۳۵- چه تعداد از مطالب زیر در مورد عنصر کربن درست است؟

(آ) جرم اتم‌ها را با وزنه‌ای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{12}$ جرم هر کدام از اتم‌های کربن است.

(ب) ترکیب دوتایی آن با اکسیژن، بسته به فرمول مولکولی ترکیب می‌تواند قطبی یا ناقطبی باشد.

(پ) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(ت) عنصر کربن در خانه‌ی شماره‌ی ۶ جدول دوره‌ای جای داشته و اتم آن در آخرین زیرلایه‌ی خود چهار الکترون دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۶- در آرایش الکترونی اتم عنصر M، شماره‌ی زیرلایه‌های دو الکترونی، چند برابر شماره‌ی زیرلایه‌های شش الکترونی است؟

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

۲۳۷- اگر جرم نمونه‌هایی از دی‌نیتروژن تری‌اکسید و کربن تتراکلرید با هم برابر باشد، نسبت شماره‌ی اتم‌های اکسیژن موجود در

دی‌نیتروژن تری‌اکسید به شماره‌ی اتم‌های کلر موجود در کربن تتراکلرید به تقریب کدام است؟

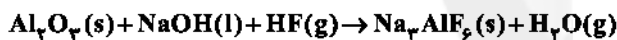
($N=14, O=16, C=12, Cl=35.5: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۶۹ (۲) ۱/۴۵ (۳) ۱/۵۲ (۴) ۱/۴۸

۲۳۸- چه تعداد از عنصرهای دوره‌ی دوم را به صورت یون تک‌اتمی در ترکیب‌های گوناگون می‌توان یافت؟

- (۱) ۷ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۲۳۹- در معادله‌ی واکنش زیر، پس از موازنه، مجموع ضرایب فرآورده‌ها به مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟



- (۱) $\frac{11}{9}$ (۲) $\frac{5}{9}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۲۴۰- ۲۰ لیتر از مخلوط گاز طبیعی در فشار ۲atm و دمای $136/5^\circ C$ به تقریب شامل چند گرم هلیوم است؟ ($He = 4g.mol^{-1}$)

- (۱) ۰/۱۸۷ (۲) ۰/۲۵ (۳) ۱ (۴) ۰/۳۳

۲۴۱- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید پایدارتر است و برای مدت‌ها در محیط باقی می‌ماند و می‌تواند سامانه‌ی عصبی را فلج کند.

(۲) هلیوم را می‌توان افزون بر هوای مایع از تقطیر جزء به جزء گاز طبیعی نیز به دست آورد.

(۳) آرگون گازی زردرنگ، بی‌بو و غیرسمی است و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود.

(۴) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از سبک‌ترین گاز شناخته شده استفاده می‌شود.

۲۴۲- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

(آ) اگر دمای هوای مایع ($-200^\circ C$) را به آرامی افزایش دهیم، به ترتیب گازهای N_2 ، Ar و O_2 جدا می‌شوند.

(ب) ترتیب فراوانی گازهای سازنده‌ی هوای پاک و خشک به صورت $Ar < CO_2 < O_2 < N_2$ است.

(پ) در لایه‌ی تروپوسفر با افزایش ارتفاع به‌ازای هر کیلومتر، دما در حدود ۶K افت می‌کند.

(ت) اگر لایه‌ی هواکره وجود نداشت، میانگین دمای گره‌ی زمین $18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۲۴۳- شکل زیر روند تولید باران اسیدی را نشان می‌دهد، به جای A، Y و Z به ترتیب کدام فرمول‌های شیمیایی را می‌توان قرار داد؟



601A



۲۴۴- جرم کدام یک از نمونه‌های زیر بیش تر است؟ ($N=14$, $S=32$, $Ca=40$, $O=16$, $C=12$, $H=1$; $g \cdot mol^{-1}$)

(۱) ۸/۹۶ لیتر گاز پروپن در شرایط STP

(۲) ۰/۲ مول آهنک

(۳) نمونه‌ای از آمونیوم سولفات شامل $6/321 \times 10^{22}$ یون

(۴) نمونه‌ای از اوزون شامل $7/224 \times 10^{23}$ اتم اکسیژن

۲۴۵- نمونه‌ای از گاز اوزون در دمای $91^\circ C$ قرار دارد. بر اثر یک‌سری تغییرات، فشار آن ۲ برابر شده و حجم نهایی آن، ۲۰ درصد کم‌تر از حجم

اولیه می‌شود. دمای نهایی این گاز چند درجه‌ی سلسیوس است؟

(۴) ۳۰۹/۴

(۳) ۱۸۵/۲

(۲) ۲۱۸/۴

(۱) ۲۹۱/۲

۲۴۶- در ساختار لوویس کدام آنیون‌های زیر تمامی پیوندها از نوع یگانه است؟

(ت) کربنات

(پ) نیترات

(ب) فسفات

(آ) سولفات

(۴) «پ» و «ت»

(۳) «ب» و «ت»

(۲) «آ» و «پ»

(۱) «آ» و «ب»

۲۴۷- در یک ترکیب یونی، شمار کاتیون‌ها و آنیون‌ها با هم برابر است. چه تعداد از نتیجه‌گیری‌های زیر همواره درست است؟

(آ) ترکیب یونی مورد نظر دوتایی است.

(ب) برای تشکیل هر واحد از این ترکیب، یک الکترون مبادله شده است.

(پ) هر واحد فرمولی از این ترکیب شامل دو یون است.

(ت) اندازه‌ی بار الکتریکی آنیون و کاتیون این ترکیب، یکسان است.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۲۴۸- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(۱) رود، دریاچه، چشمه و نهر آب شیرین جزو آب‌های سطحی هستند، اما قنات و چاه عمیق جزو آب‌های زیرزمینی محسوب می‌شوند.

(۲) وجود یون K^+ برای تنظیم و عملکرد مناسب سیستم گردش خون بسیار ضروری است.

(۳) هرچه میزان تولید پسماند مواد غذایی در یک کشور بیش تر باشد، ردپای آب سنگین تر و بزرگ تر است.

(۴) یکی از مهم‌ترین رساناهای الکترونی در بدن، یون K^+ است که اختلالات شدید در حرکت آن منجر به مرگ می‌شود.

۲۴۹- به ۱۰۰۰ گرم محلول سدیم هیدروکسید، ۵۰۰ گرم آب اضافه می‌کنیم. سپس نیمی از محلول حاصل را در یک بشر می‌ریزیم تا با محلولی که

دارای ۳۶/۶ گرم یون هیدروژن کربنات است، به طور کامل واکنش دهد. درصد جرمی محلول اولیه‌ی سدیم هیدروکسید کدام

است؟ ($H=1$, $C=12$, $O=16$, $Na=23$; $g \cdot mol^{-1}$)

(۴) ۴/۸

(۳) ۴

(۲) ۱۲

(۱) ۱۲/۶

محل انجام محاسبات

۲۵۰- ۰/۵ لیتر محلول ۰/۰۴ مولار نیترات را به ۳۰۰ میلی لیتر محلول کلسیم برمید اضافه می‌کنیم و در نتیجه رسوب نقره برمید تشکیل می‌شود. اگر در ظرف مقداری محلول کلسیم برمید با غلظت ۰/۱ مولار باقی بماند، غلظت اولیه‌ی این محلول چند مولار بوده است؟ (از انحلال پذیری رسوب تولیدشده چشم‌پوشی شود.)

۰/۳ (۱) ۰/۱۳ (۲) ۰/۲ (۳) ۰/۳۳ (۴)

۲۵۱- با کدام روش‌های تصفیه‌ی آب، می‌توان فلزهای سمی، نافلزها، حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها را از آب آلوده جدا کرد؟

(آ) تقطیر (ب) اسمز معکوس (پ) صافی کربن
(۱) فقط «آ»، «ب» (۲) فقط «آ»، «پ»
(۳) فقط «ب»، «پ» (۴) هر سه

۲۵۲- اگر صفحه‌ی نمایشگر دستگاه اندازه‌گیری قند خون، عدد ۱۳۵ را نشان دهد، چند لیتر اکسیژن در شرایط STP لازم است تا تمام قند

موجود در خون فرد مصرف شود؟ (حجم خون فرد را ۵ لیتر در نظر بگیرید.) ($C=12, H=1, O=16 : g.mol^{-1}$)

۰/۸۴ (۱)

۱۰/۰۸ (۲)

۵/۰۴ (۳)

۰/۱۰۰۸ (۴)



۲۵۳- انحلال‌پذیری گاز نیتروژن در دمای $20^{\circ}C$ و فشار 5 atm برابر 0.01 g در 100 g آب است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند انحلال‌پذیری

گاز اکسیژن در همان دما و فشار 10 atm را در 100 g آب نشان دهد؟

۰/۰۰۴ (۴) ۰/۰۱۸ (۳) ۰/۰۴۸ (۲) ۰/۰۰۸ (۱)

۲۵۴- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

(۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در اتانول، 0.8 برابر همین نسبت در استون است.

(۲) محلول آبی NaOH و مغز مداد به ترتیب رسانای یونی و رسانای الکترونی محسوب می‌شوند.

(۳) محلول شماری از ترکیب‌های مولکولی قطبی در آب، فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

(۴) رسانایی الکتریکی محلول 0.5 مولار سدیم سولفات بیش‌تر از محلول 0.4 مولار آلومینیم سولفات است.

۲۵۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) هر مولکول آب می‌تواند با چهار مولکول دیگر آب، پیوند هیدروژنی تشکیل دهد.

(ب) منظور از مواد کم‌محلول، موادی است که انحلال‌پذیری آن‌ها در آب $25^{\circ}C$ بین 0.1 تا 0.1 گرم است.

(پ) سالانه میلیون‌ها تن نمک خوراکی را از تقطیر آب دریا تهیه می‌کنند.

(ت) شمار اتم‌های سازنده‌ی یون‌های سولفات و فسفات با هم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۵۶ تا ۲۸۰)

۲۵۶- کدام یک از مطالب زیر در مورد عنصرهای واسطه‌ی دوره‌ی چهارم جدول درست است؟

(۱) آرایش الکترونی هر کدام از آن‌ها به زیرلایه‌ی $4s^2$ ختم می‌شود.

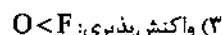
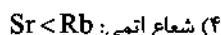
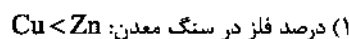
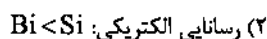
(۲) تمام آن‌ها در طبیعت تنها به شکل ترکیب یافت می‌شوند.

(۳) کاتیون هیچ‌کدام از آن‌ها قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نمی‌کند.

(۴) تمامی آن‌ها رسانای جریان الکتریکی و گرما هستند.

محل انجام محاسبات

۲۵۷- کدام یک از مقایسه‌های زیر نادرست است؟



۲۵۸- بازده واکنش ترمیت ۸۰٪ است. اگر در این واکنش ۲ تن آلومینیم با خلوص ۷۵٪ با مقدار کافی هماتیت واکنش دهد، چند کیلوگرم آهن

مذاب تولید می‌شود؟ ($\text{Al} = ۲۷, \text{Fe} = ۵۶, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)

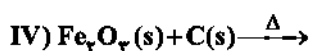
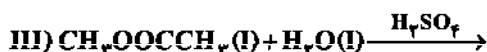
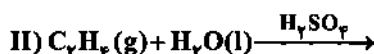
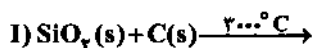
۱۷۳۹/۶ (۴)

۱۹۷۳/۶ (۳)

۲۸۴۸/۸ (۲)

۲۴۸۸/۸ (۱)

۲۵۹- فراورده‌های واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز را از کدام دو واکنش زیر می‌توان به دست آورد؟



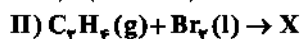
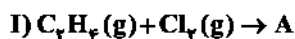
IV, III (۴)

IV, II (۳)

III, I (۲)

II, I (۱)

۲۶۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد واکنش‌های (I) و (II) درست است؟



(آ) برای انجام شدن واکنش (I)، از یک کاتالیزگر جامد استفاده می‌شود.

(ب) ترکیب A به حالت گازی شکل و ترکیب X مایع است.

(پ) ترکیب‌های A و X در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

(ت) X برخلاف برم مایع که قرمز رنگ است، یک ترکیب بی‌رنگ می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۱- قبل از پالایش نفت خام، کدام اجزای آن را جداسازی می‌کنند؟

(۴) نمک‌ها، اسیدها، آب

(۳) آب، قیر، نمک‌ها

(۲) نمک‌ها، اسیدها، قیر

(۱) اسیدها، قیر، آب

۲۶۲- برای آلکان راست‌زنجیری که در ساختار نقطه - خط آن ۷ خط دیده می‌شود، چند ایزومر می‌توان در نظر گرفت که دارای سه شاخه‌ی فرعی باشد؟

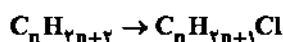
۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۶۳- برای هیدروکربن A در نتیجه‌ی واکنش کلردار شدن، فقط احتمال تشکیل یک محصول طبق معادله‌ی زیر وجود دارد. فرمول مولکولی A



کدام است؟

 C_3H_8 (۴) C_5H_{12} (۳) C_6H_{14} (۲) C_4H_{10} (۱)

۲۶۴- چه تعداد از مطالب زیر در مورد آهن (III) کلرید نادرست است؟

(آ) یک ترکیب یونی سبزرنگ و نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن برابر با ۳ است.

(ب) در واکنش میان گازهای اتن و هیدروژن کلرید از این ترکیب، به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

(پ) از گرم کردن با فلز مس می‌توان فلز آهن و کلریدی از فلز مس به دست آورد.

(ت) جزو ترکیب‌های محلول در آب بوده و برای شناسایی یون هیدروکسید موجود در یک محلول آبی می‌توان از آن استفاده کرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

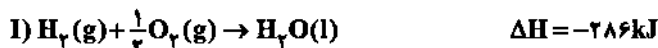
محل انجام محاسبات

۲۶۵- ظرفیت گرمایی یک مول آب، ۳ برابر ظرفیت گرمایی یک مول آهن است. اگر ۶۰۰g آب با دمای 20°C را در یک ظرف آهنی به جرم ۱۴۰۰g و دمای 70°C بریزیم و پس از مدتی هم‌دما شوند، دمای نهایی چند درجه‌ی سلسیوس خواهد بود؟ (فرض کنید تمام گرما بین آب و آهن

مبادله شود و هیچ‌گونه اتلاف انرژی گرمایی وجود نداشته باشد.) ($\text{Fe} = 56, \text{H} = 1, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$)

۲۵ (۱) ۴۵ (۲) ۴۰ (۳) ۳۰ (۴)

۲۶۶- با توجه به آنتالپی واکنش‌های زیر، آنتالپی سوختن کلسیم چند کیلوژول بر گرم است؟ ($\text{Ca} = 40; \text{g.mol}^{-1}$)



-۳۵/۳ (۱) -۱۴۱۲ (۲) -۱۶ (۳) -۶۴۰ (۴)

۲۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) درصد جرمی کربن و هیدروژن در بنزوئیک اسید، بیش‌تر از بنزآلدئید است.

(ب) لیکوپن به مقدار زیادی در آب حل می‌شود.

(پ) نقطه‌ی جوش الکل معمولی در مقایسه با ساده‌ترین اتر، بالاتر است.

(ت) اگر حلقه‌ی کربنی بنزآلدئید با یک حلقه‌ی کربنی سیرشده جایگزین شود، ترکیب به دست آمده با کتون موجود در میخک ایزومر است.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم منگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(ب) در واکنش تجزیه‌ی $\text{C}_2\text{H}_6\text{N}_2\text{O}_4$ ، سرعت تولید بخار آب، ۵ برابر سرعت تولید گاز اکسیژن است.

(پ) در سینتیک شیمیایی، شرایط و چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

(ت) سهم تولید گاز CO_2 در رد پای غذا، فقط اندکی کم‌تر از سوختن سوخت‌ها در خودروها و کارخانه‌هاست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(آ) در واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، شیب نمودار غلظت - زمان فراورده‌ها یکسان است.

(ب) لیکوپن یک هیدروکربن شاخه‌دار بوده و شامل چندین گروه عاملی آلکنی است.

(پ) اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند و در نهایت آهن (II) اکسید تولید می‌شود.

(ت) در واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات، با گذشت زمان بر جرم مواد جامد موجود در ظرف افزوده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۰- واکنش تجزیه‌ی آمونیاک به گازهای هیدروژن و نیتروژن در ظرفی در بسته در حال انجام است. اگر شمار مولکول‌های واکنش‌دهنده در

ابتدای واکنش برابر $4/816 \times 10^{22}$ و پس از ۴۰ ثانیه، شمار مولکول‌های درون ظرف برابر $6/02 \times 10^{22}$ باشد، سرعت متوسط واکنش در این

مدت چند لیتر بر دقیقه است؟ (واکنش در فشار 1 atm و دمای 819°C انجام می‌شود.)

۰/۱۳۴۴ (۱) ۰/۲۶۸۸ (۲) ۰/۱۱۲ (۳) ۰/۲۲۴ (۴)

محل انجام محاسبات

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

۲۷۷- برای انجام چه تعداد از واکنش‌های زیر از کاتالیزگر استفاده نمی‌شود؟

- تولید اتانول از اتن و آب
 - تولید متیل اتانوات از متانول و استیک اسید
 - تولید ۱، ۲-دی‌برمو اتان از اتن و برم مایع
 - تولید ۱، ۲-دی‌کلرو اتان از اتن و گاز کلر
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

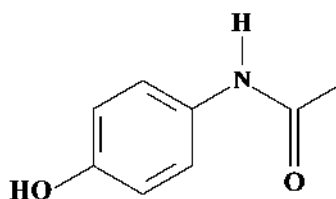
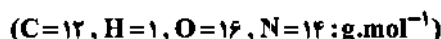
۲۷۸- بین مولکول‌های کدام‌یک از ترکیب‌های زیر امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود ندارد؟

- (۱) کلسترون
- (۲) منتول
- (۳) ویتامین آ
- (۴) تری‌متیل آمین

۲۷۹- شمار پیوندهای C-H در کدام دو ترکیب آلی زیر با هم برابر است؟

- (آ) بنز آلدهید
- (ب) بنزویک اسید
- (پ) پروپانول
- (ت) اتیل متانوات
- (۱) «آ»، «ب»
- (۲) «آ»، «ت»
- (۳) «ب»، «پ»
- (۴) «پ»، «ت»

۲۸۰- ساختار زیر مربوط به یک ترکیب آلی معروف است. چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد آن درست است؟



- (۱) در ساختار آن ۷ پیوند C-H وجود دارد.
 - (ب) جرم مولی آن برابر $151 g.mol^{-1}$ است.
 - (پ) یکی از گروه‌های عاملی آن در ساختار پلیمر کولار نیز وجود دارد.
 - (ت) هر کدام از اتم‌های کربن در آن، با سه اتم پیوند دارند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

601A

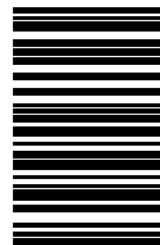
سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۵

جمعه ۹۷/۱۱/۵



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۰	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین‌شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضی ۱	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۴۵ دقیقه
	ریاضی ۲	۱۵	۱۲۶	۱۴۰	
۷	زیست‌شناسی ۱	۴۰	۱۴۱	۱۸۰	۳۰ دقیقه
۸	فیزیک ۱	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۳۵ دقیقه
	فیزیک ۲	۲۵	۲۰۶	۲۳۰	
۹	شیمی ۱	۲۵	۲۳۱	۲۵۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۲	۲۵	۲۵۶	۲۸۰	

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



آزمونهاى سراسر گاج

دروس	طراحان	وياستاران علمى
فارسى	امير نجات شجاعى - مهدى نظرى	ابوالفضل مزرعى - اسماعيل محمدزاده مسيح گر جى - مريم نورى نيا
زبان عربى	بهرز حيدر بكنى	حسام حاج مؤمن شاهو مراديان - سيد مهدى مير فتحى ميتزه خسروى
دين و زندگى	مرتضى محسنى كبير - محمد رضايى بقا امير رضا عمران پور - فردين سماقى	بهاره سليبى
زبان انگليسى	اميد يعقوبى فرد	مريم پارسائيان
رياضيات	سيروس نصيرى	بهرام غلامى - هايدده جواهرى ندا فرهنجى - پگاه افتخار سودايه آزاد
زيست شناسى	محمد عيسايى - حسين رضايى اسفنديار طاهرى سروش مرادى - بهروز شهابى	ابراهيم زره پوش - پوريا آئينى فاطمه نوروزى نسب - ساناز فلاحى
فيزيك	ميلاد خوشخو	محمد جواد دهقان - محمد حسين جوان امير رضا روزبهانى - مرواريد شاه حسينى
شيمي	پوريا الفتى	ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قربانى - امير شهريار قربانيان
زمين شناسى	حسين زارع زاده	بهاره سليبى



دفتر مركزى تهران، خيابان انقلاب بين
چهارراه وليعصر (عج) و
خيابان فلسطين، شماره ۹۱۹

۰۲۱-۶۴۲۰

اطلاع رسا و ثبت نام

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده سازى آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی
بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری
پرتامه ریوی و هماهنگی: مريم جمشیدی عینی - مينا نظری
وياستاران فنى: بهاره سليبى - ساناز فلاحى - آمنه قلي زاده - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان
مدیر فنى: مهرداد شمسی
سرپرست واحد فنى: سعیده قاسمی
طراح شکل: فاطمه میناسرشت
حروف نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاد - سارا محمودنسب - درگس اسودی - فرهاد عبدی
امور چاپ: عباس جعفری

۱۳ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تشبیه: سیلاب سرشک (اضافه‌ی تشبیهی) / طوفان بلا (اضافه‌ی تشبیهی)
ایهام: دور از رخ تو: ۱- از تو دور باد ۲- در نبود تو
(۲) اغراق: این که سرشک (اشک) به فراوانی سیلاب باشد، بیانی اغراق‌آمیز است.
تضاد: نرفت / آمد / رفت / آمد / رفت
(۳) استعاره: آتش استعاره از عشق
جناس: دوش، دود / بر و سر

۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جناس ناقص: ماه و چاه
(۲) تشبیه: خود به نامه / نسیان (فراموشی) به دیوار
(۳) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر و چشمه‌ی آب حیات

۱۵ ۱ مجاز: سر مجاز از قصد و نیت

- ایهام: بو: ۱- شمیم و رایحه ۲- امید و آرزو
واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ر» (۶ بار)، «گ» (۵ بار) و «ن» (۵ بار)
جناس ناقص: بو، مو

۱۶ ۳ مفهوم مشترک ضرب‌المثل سؤال و گزینه‌ی (۳): از ماست

که بر ماست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نکوهش غفلت
(۲) مفاخره و ستایش سخن خود در وصف ممدوح
(۴) طلب جلوه‌گری از معشوق / عشق موجب گرفتاری و آوارگی عاشقان است.
۱۷ ۴ مفهوم مشترک بیست سؤال و گزینه‌ی (۴): تفاوت باطن

پدیده‌ها با وجود شباهت ظاهری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عشق هم درد و هم درمان است.
(۲) وابستگی و تعلق حقیقی به دنیا، در غفلت از یاد خداوند است.
(۳) خاموشی عارفانه

۱۸ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): شرح‌ناپذیری

سرّ عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) وفاداری به معشوق تا پای جان
(۲) بلاکشی عاشق و لذت جور و جفای معشوق
(۳) آرزوی وصال، و طلب عنایت از معشوق

۱۹ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): تقابل عشق و صبر

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: صبر کلید کام‌یابی است.

۲۰ ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): مفاخره و بالیدن شاعر به سخن خود /

ارزشمندی سخن نیکو / ازلی بودن عشق

مفهوم مشترک بیست سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌توجهی عاشقان واقعی به هر چیزی جز معشوق / برتری معشوق بر لذت‌های بهشتی

۲۱ ۲ مفهوم مشترک شعر سؤال و گزینه‌ی (۲): لزوم رفتار بر

اساس درک مخاطب (در این جا رفتار کودکانه با کودک)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) طلب عنایت از معشوق
(۲) توصیف ظلم و ستم حاکم بر جامعه
(۴) تنها حقیقت، دوستی امام علی (ع) است.

فارسی**۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: غرش: تخت پادشاه، سریر، خیمه، سایبان /**

ضولت: هیبت، قدرت، شکوه و جلال / مولج: شیفته، بسیار مشتاق، حریص، آزمند / هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم / ویژه: صدا، آواز، ناله

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: خاییدن: جویدن، به دندان نرم کردن /

گفیت: اسب سرخ مایل به سیاه / معاصی: جمع معصیت، گناهان / زُقه: نامه

۳ ۲**معنی درست واژه‌ها در سایر گزینه‌ها:**

(۱) مهمیز: ابزاری فلزی که بر پاشنه‌ی چکمه وصل می‌کنند و به وسیله‌ی آن، اسب را به حرکت در می‌آورند.
(۳) فوج: گروه، دسته

۴ ۴ جلاجل: جمع جلاجل، زنگ، زنگوله**۴ ۲ املاي درست واژه‌ها: وقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی /**

نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان / لثیم: پست، فرومایه / زُلت: لغزش، لغزیدن، گناه / غالب: غلبه‌کننده

۵ ۴ محض: خالص، ناب**۶ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) مشکل‌گشا: مشکل + گشا

(۳) معجزنا: معجز + نما

(۴) دولت‌سرا: دولت + سرا

۷ ۴ نقش دستوری نخستین واژه در گزینه‌ی (۴): خاطر: مفعول**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) عشق: نهاد

(۲) عقده: نهاد

(۳) نور: نهاد

۸ ۱ ترکیب‌های وصفی: هیچ آبی / آب سرد / این فرقه / خواب‌گران /

یک زمان / خواب خوش / گنج‌های بی‌کران (۷ ترکیب)

ترکیب‌های اضافی: آب ... تیغ / خواب ... اعتبار / گوشه‌ی ویرانه / گنج‌های ...

اعتبار / زمان بی‌سرانجامی / تعمیر دل‌ها / زمان اعتبار (۷ ترکیب)

۹ ۴ حذف فعل به قرینه‌ی معنوی: به جمالت [سوگند می‌خورم] /

ساقی [با تو سخن می‌گویم] / قدحی [ده] / دردا [درد می‌کشم] / دریفا [دریغ می‌خورم] / همان به [آست] (۶ مورد)

۱۰ ۴ حرف «واو» در گزینه‌ی (۴) از نوع «واو عطف» و در سایر

گزینه‌ها از نوع «واو ربط» است.

۱۱ ۳ بینوایان (بیت «ج»): ویکتور هوگو

من زنده‌ام (بیت «ب»): معصومه آباد

الهی‌نامه (بیت «د»): عطار نیشابوری

هفت پیکر (بیت «الف»): نظامی گنجوی

۱۲ ۳ استعاره (بیت «ج»): سنبل: استعاره از زلف

مجاز (بیت «الف»): مرد و زن: مجاز از همه‌ی انسان‌ها

کنایه (بیت «ب»): نشستن غبار هستی کنایه از مرگ

تشبیه (بیت «د»): شمع دل: اضافه‌ی تشبیهی

۴) جوانان ایرانی که کوشا هستند (← جوانان کوشای ایران)، اثرگذارند (← اثر می‌گذارند؛ «یؤثرون» فعل است و نباید به صورت اسم ترجمه شود)، تأثیر نخواهند پذیرفت (← تأثیر نمی‌پذیرند؛ «لا یتأثرون» فعل مضارع منفی است نه مستقبل منفی).

۲۹) ۲ ترجمه کلمات مهم: **أتقی الناس**: پرهیزگارتین (باتقواترین) مردم / الفواحش: کارهای زشت / هناك: آن‌جا

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) پرهیزگارتی (← پرهیزگارتین مردم)، هناك (ترجمه نشده است)، بین مردم (اضافی است)، لیس (ترجمه نشده است).
۳) گناهان (← کارهای زشت)، از (اضافی است)، مردمان باتقوا (← باتقواترین مردم)

۴) پرهیزگار (← پرهیزگارتین مردم)، هناك (ترجمه نشده است)، اجتناب کرده است (← اجتناب می‌کند؛ «يجتنب» مضارع است).

۳۰) ۴ ترجمه کلمات مهم: **قد یمزور**: گاهی تلخ می‌کند / ما: چیزی که (به عنوان فاعل) / کنا نعتبره: آن را به شمار می‌آوریم / من أسباب: از دلایل

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) گمان نمی‌کردیم (اضافی است)، بود (اضافی است)، این‌گونه (اضافی است)، تلخ کند (← گاهی تلخ می‌کند؛ «قد» + مضارع: گاهی)، کنا نعتبره (ترجمه نشده است).

۲) زندگی‌مان (← زندگی)، تلخ کرده است (← گاهی تلخ می‌کند)، دلیلی برای خوشبختی‌مان (← از دلایل خوشبختی‌مان)

۳) تلخ شده است (← گاهی تلخ می‌کند)، به وسیله (اضافی است)، خوشبختی (← خوشبختی‌مان)

۳۱) ۴ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

۱) این حیوان باتمک هم‌چون انسان سوت می‌زند و می‌خندد.
۲) این درخت تنومند، از دانه‌ای کوچک رشد کرده است.
۳) پیشنهاد تو قبول نمی‌شود؛ زیرا آن منجر به زیان شرکت می‌شود. («لا یقبل» فعل مجهول است).

۲۲) ۲ ترجمه صحیح: آیا بشر برای نورانی کردن شهرها از باکتری نورانی یاری می‌جوید؟!

۳۳) ۲ ترجمه عبارت: به چیزی که گفته است، نگاه کن و به کسی که گفته است، نگاه نکن.

مفهوم: مفهوم سخن مهم است نه گوینده آن.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ارزش سخن به تفکر پیش از آن است وگرنه طوطی هم صرفاً سخن می‌گوید.

۲) به مفهومی مشابه عبارت سؤال اشاره کرده است؛ حتی اگر خود گوینده به چیزی که می‌گوید، عمل نمی‌کند، ما باید به مفهوم سخنش توجه کنیم.

۳) انسان تا زمانی که صحبت نکند، معلوم نمی‌شود چقدر ارزش دارد.

۴) تا زمانی که از ما چیزی را نپرسیده‌اند، نباید درباره آن حرفی بزنیم.

۳۴) ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) از کاروانی که در صحراها، تشنه و سرگردان‌اند، درباره آب‌انبارها سؤال کن. (شعر فارسی هم دقیقاً به مفهومی مشابه اشاره کرده است).

۲) هم‌نشین نیکو، بهتر از تنهایی است. (شعر فارسی به تأثیر هم‌نشین بر انسان اشاره کرده است).

۲۲) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): عجز انسان از

شناخت و توصیف خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) تنها حقیقت ارزشمند در جهان هستی معشوق است.

۲) تقابل عشق و عقل (۳) ارزشمندی معشوق

۲۳) ۲ مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۳): توصیه به پروا

کردن از عذاب خداوند

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) توکل به خداوند و بهره‌مندی از رحمت او موجب دور ماندن از آسیب مکر و پدیده‌ی است.

۲) نکوهش فریفته شدن به وسیله‌ی روزگار

۴) توصیه به پرهیز از مکر دشمن نرم‌خو

۲۴) ۱ مفهوم گزینه‌ی (۱): افشاکری عشق و پنهان نشدنی بودن راز عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پایان‌ناپذیر بودن شرح غم عشق

۲۵) ۱ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۱): شرط ارتباط با

خداوند، ترک وابستگی به غیر خداست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) ستایش به خدمت به خلق (۳) پاک‌بازی

۴) ملامت‌کشی عاشق

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در واژگان یا ترجمه یا مفهوم یا گفت‌وگوها یا خوانش کلمات مشخص کن (۳۶ - ۲۶):

۲۶) ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) ماه، سیاره‌ای است که دور زمین می‌چرخد و نورش از خورشید است. (✓)

۲) زبان گربه پر از غده‌هایی است که می‌لیسد مایعی پاک‌کننده را برای بهمود زخم‌هایش. (واژه صحیح برای جای خالی اول «تَفْرِزُ»: ترشح می‌کند) است.

۳) اگر از دوری دوست به پرنندگان شکایت کنم در لانه‌هایشان، شیون می‌کنند. (✓)

۴) این دانشنامه شامل اطلاعات جالبی درباره‌ی زندگی دایناسورها است. (✓)

۲۷) ۱ ترجمه کلمات مهم: **جاءهم بالحق**: حق را برایشان آورد / **أبناء**

الذین: پسران کسانی را که / **معه**: همراه او

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) با حق آمد (← حق را آورد؛ «جاء به آورد»، «جاء: آمد»). به او (← همراه او، با او)

۳) می‌آورد (← آورد؛ «جاء» فعل ماضی ساده است)، می‌گفتند (← گفتند؛ «قالوا» فعل ماضی ساده است)، أبناء (ترجمه نشده است)، به او (← همراه او، با او)

۴) آورده شد (← آورد)، أبناء (ترجمه نشده است).

۲۸) ۳ ترجمه کلمات مهم: **شباب ایران المجذون**: جوانان کوشای

ایران / **العداء**: دشمنان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) جوانان ایران ما که کوشا هستند (← جوانان کوشای ایران؛ «المجدون» صفت است نه خبر. ضمناً «ما» اضافی است)، دشمن (← دشمنان؛ «العداء» جمع است).

۲) باید اثر بگذارند (← اثر می‌گذارند؛ «یؤثرون» فعل مضارع است نه امر)، نه این‌که (اضافی است)، تأثیر بپذیرند (← تأثیر نمی‌پذیرند؛ «لا یتأثرون» فعل مضارع منفی است).

۳۷ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «متن دربارهٔ پدیدهٔ باران ماهی حرف زده است.»

ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) مکان اتفاق افتادن
(۲) حجم و نوع ماهی‌ها در
(۳) نقطهٔ شروع
(۴) چگونگی اتفاق افتادن

توضیح: در متن آمده که پدیدهٔ باران ماهی در هندوراس رخ می‌دهد، این پدیده از نزدیکی اقیانوس اطلس شروع می‌شود و به تفصیل دربارهٔ چگونگی رخ دادن این پدیده هم حرف زده است اما دربارهٔ ویژگی‌های ماهی‌ها اطلاعاتی ارائه نداده است.

۳۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «پدیدهٔ باران ماهی»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نزدیک اقیانوس اطلس رخ می‌دهد. (نقطهٔ شروع این پدیده، اقیانوس اطلس است ولی خود پدیده در هندوراس رخ می‌دهد).
(۲) پدیده‌های طبیعی در هندوراس است. (البته که پدیدهٔ باران ماهی، پدیده‌ای نادر و عجیب است).
(۳) فقط در آمریکای مرکزی رخ می‌دهد. (طبق اطلاعات متن، صحیح است).
(۴) دفعات بسیاری در سال رخ می‌دهد. (در متن قید «أحياناً: گاهی» آمده، پس این گزینه نادرست است).

۳۹ ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هیچ‌کس دلیل رخ دادن پدیدهٔ باران ماهی را نمی‌داند. (در آخر متن آمده که عده‌ای از دانشمندان، به این مسئله پی برده‌اند).
(۲) پدیدهٔ باران ماهی، با بادهای شدیدی آغاز می‌شود. (طبق اطلاعات متن صحیح است).
(۳) پدیدهٔ باران ماهی، بیش‌تر از یک ساعت طول می‌کشد. (در متن آمده که این پدیده، دو ساعت طول می‌کشد).
(۴) تعداد ماهی‌هایی که در پدیدهٔ باران ماهی بر زمین می‌افتند، بسیار است. (وقتی زمین پوشیده از ماهی می‌شود، طبیعتاً تعداد ماهی‌ها هم فراوان است).
متن دوم:

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۲-۴۰):

اسلام از دین‌هایی است که به طور کامل بر آزادی عقیده تأکید دارد و در (دستورات، احکام) آن حتی یک کلمه نمی‌یابیم که بر قبول آن (اسلام) پافشاری کند. بر این اساس، انسان‌ها در برگزیدن راهشان - چه خوب و چه بد - در زندگی مختار (صاحب اختیار) هستند. در کنار این (موضوع)، قرآن برای پیروانش (مسلمانان) به مسائل اخلاقی پرداخته است؛ از جمله: پافشاری بر نقاط اختلاف و دشمنی برای آن‌ها جایز نیست؛ زیرا دشمنان منتظر فرصتی برای تفرقه‌افکنی بین صف‌های آن‌ها هستند هم‌چنان‌که دشنام دادن به معبودات مشرکان نیز منع شده است؛ زیرا اگر این اتفاق بیفتد، مشرکان هم، مانند آن را در برابر خداوند انجام می‌دهند. (یعنی به خداوند دشنام می‌دهند).

۴۰ ۳ «طبق متن»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پافشاری بر قبول دین، جازر است. (در متن آمده که اصراری برزی دین وجود ندارد).
(۲) دشمنی نسبت به مشرکان، واجب است. (در متن چنین چیزی نیامده است).
(۳) مردم در دین، تفاوت دارند. (طبق عبارت‌هایی که در متن آمده، می‌توان چنین عبارتی را نتیجه گرفت).
(۴) قرآن بر انتخاب راه درست تأکید دارد. (در متن آمده که اسلام بر آزادی عقیده تأکید دارد، نه این‌که بر انتخاب راه درست پافشاری و تأکید کند).

۳ «هر کس نیکی بیاورد، ده برابرش از آن اوست.» (شعر فارسی به نتیجه اعمال انسان اشاره می‌کند نه این‌که جزای نیکی، چندین برابر باشد).

۴ سکوت از جنس طلا و سخن از جنس نقره است. (شعر فارسی به شناخت انسان از طریق سخنش اشاره دارد و به ارزش سکوت اشاره‌ای نکرده است).

۳۵ ۳ ترجمه سؤال‌ها:

- (۱) آیا اطلاعاتی دربارهٔ ایوان کسری داری؟ (پاسخ در جواب‌ها نیامده است).
(۲) مشکل در اتاق شما چیست؟ (پاسخ ← ج)
(۳) چگونه می‌توانم اعتبار تلفن همراهم را شارژ کنم؟ (پاسخ ← د)
(۴) چند بار به کربلا سفر کرده‌ای؟ (پاسخ در جواب‌ها نیامده است).

ترجمه پاسخ‌ها:

- الف) بله، او از اصحاب بزرگ پیامبر (ص) بوده است.
ب) به زیارت بارگاه امام حسین (ع) سفر کرده‌ام.
ج) تخت شکسته است و هم‌چنین گولر کار نمی‌کند.
د) به آسانی از طریق اینترنت.

پاسخ ۲ سؤال در جواب‌ها موجود نیست.

ترجمهٔ گزینه‌ها:

- (۱) صفر
(۲) یک
(۳) دو
(۴) سه

۳۶ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) «الإعصار: توفان» صحیح است نه «أعمار: زمان‌ها، دوره‌ها»

ترجمه: هنگامی که توفان سرعتش را از دست می‌دهد، ماهی‌ها پی‌درپی به روی زمین می‌افتند.

۲ ترجمه: دلفین از حیوانات پستاندار (پستانداران) است و به کودکانش شیر می‌دهد.

۳ «الجلم: بردباری» صحیح است نه «الخلم: رؤیا»

ترجمه: بردباری هنگام عصبانیت از نشانه‌های مؤمن واقعی است.

۴ «أحب: دوست‌داشتنی‌ترین» صحیح است نه «أحب: دوست دارم»

ترجمه: دوست‌داشتنی‌ترین بندگان خداوند نزد خداوند، سودمندترینشان برای بندگان است.

متن اول:

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۳۹-۳۷):

چه بسا چیزهایی را دربارهٔ جهانمان بشنویم که شگفتی‌مان را برمی‌انگیزند. به عنوان مثال آیا می‌دانید که در نقطه‌ای از کرهٔ زمین، گاهی به همراه باران از آسمان، ماهی می‌بارد؟! نزدیک اقیانوس اطلس توفان شدیدی رخ می‌دهد و ماهی‌ها را با قدرت به آسمان می‌کشاند و به سمت آمریکای مرکزی می‌برد. و هنگامی که توفان سرعتش را از دست می‌دهد، ماهی‌ها پی‌درپی (به روی زمین) می‌افتند. این پدیده «باران ماهی» نامیده می‌شود. آن‌چه که مردم هندوراس در ابتدا مشاهده می‌کنند، آن است که ابری سیاه در آسمان پدیدار می‌شود و (نیز) رعد و برق (را مشاهده می‌کنند) سپس بادهای شدیدی می‌وزد و آسمان به شدت به مدت دو ساعت می‌بارد و بعد از آن زمین پوشیده از ماهی (ها) می‌شود. اهالی آن منطقه حقیقت این پدیده را نمی‌دانستند ولی دانشمندان به آن‌جا رهسپار شدند و به تحقیق دربارهٔ آن پرداختند و پاسخ مناسبی را برای آن یافتند.

۴۱] ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

۱) سرنوشت انسان در زندگی به دست خداست. (در متن آمده انتخاب راه زندگی به اختیار خود انسان است، پس سرنوشتش هم منوط به انتخاب خودش است.)

۲) تمام مردم از آزادی عقیده بهره‌مند هستند.

۳) مسلمانان نباید به معبودات مشرکان ناسزا بگویند که در این صورت آن‌ها نیز به خداوند ناسزا می‌گویند.

۴) یک مسیحی می‌تواند با حفظ عقایدش آزادانه در جهان زندگی کند.

۴۲] ۲ [گزینه‌های را مشخص کن که مفهومی در متن نیامده است.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) «هر گروهی به آن‌چه که دارند، شادمان‌اند.» (آزادی عقیده)

۲) «بی‌گمان گرامی‌ترین شما نزد خداوند بانقواترین شماست.» (چنین مفهومی در متن نیامده است.)

۳) «در پذیرش دین، هیچ اجباری نیست.» (آزادی عقیده)

۴) «همگی به ریسمان الهی چنگ بزنید و پراکنده نشوید.» (اتحاد مسلمانان و پافشاری نکردن بر نقاط اختلاف)

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۳] ۴ [ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) نازل می‌شود خداوند از آسمان آن‌چه را که در آن برکت و رحمت هست. (به جای «يُنزَلُ» باید از فعل «يُنزِلُ» نازل می‌کند» (باب «إفعال») استفاده شود.)

۲) بی‌گمان خداوند، بسیار آمرزنده و بخشایسگر است؛ پس برای گناهانتان بیامرزید. (به جای «اغفروا» باید از فعل «استغفروا» طلب آمرزش کنید» (باب «استفعال») استفاده شود.)

۳) زندگی یاد می‌گیرد به تو درس‌های سودمندی که آن‌ها را فراموش نخواهی کرد. (به جای «تتعلم» باید از فعل «تُعَلِّمُ» یاد می‌دهد» (باب «تفعیل») استفاده شود.)

۴) آیا باور می‌کنی که این پدیده شگفت، دو بار در سال رخ می‌دهد؟ (✓)

۴۴] ۲ [چون حرکت‌های فعل‌ها گذاشته نشده، باید با توجه به معنا و سبک و سیاق جملات، تشخیص بدهیم چه نوع فعل‌هایی به کار رفته‌اند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «استمع» به دو شکل خوانده می‌شود: «إسْتَمَعَ: گوش داد؛ ماضی» و «إِسْتِمْعَ: گوش بده؛ امر». با توجه به ضمیر «ك» این فعل امر است.

ترجمه: به سخنی که تو را از گمراهی دور می‌کند، گوش بده.

۲) «أنفق» به دو شکل خوانده می‌شود: «أَنْفَقَ: انفاق کرد؛ ماضی» و «أَنْفِقْ: انفاق کن؛ امر». با توجه به سبک و سیاق عبارت، این فعل ماضی است. ترجمه: در ماه رمضان پدرم یک پنجم اموالش را در راه خدا انفاق کرد.

۳) «شجّعوا» به دو صورت خوانده می‌شود: «شَجِّعُوا: تشویق کردند؛ ماضی» و «شَجِّعُوا: تشویق کنید؛ امر». چون فعل «تتعقد» به صورت مضارع آمده، پس «شجّعوا» امر است.

ترجمه: دانش‌آموز نمونه را در جشنی که دو هفته بعد در مدرسه برگزار می‌شود، تشویق کنید.

۴) «حاولوا» به دو شکل خوانده می‌شود: «حَاوَلُوا: تلاش کردند؛ ماضی»، «حَاوِلُوا: تلاش کنید؛ امر». از فعل نهی «لا تتكاسلوا» می‌فهمیم که «حاولوا» امر است.

ترجمه: برای رسیدن به اهداف والا تلاش نمایید و تنبلی نکنید.

۴۵] ۲ [سؤال گزینه‌های را خواسته که در آن اسم فاعل از شکل اول

فعل‌ها (فعل‌های بدون حرف زائد) وجود داشته باشد. اسم فاعل در این حالت بر وزن «فاعل» می‌آید.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «المُشَاهِدُونَ: بینندگان» ← اسم فاعل از شکل دوم فعل‌ها (باب «مفاعلة»)

۲) «قَادِرٌ: توانا» ← اسم فاعل از شکل اول فعل‌ها

۳) «مُخْلِصًا: خالص‌گرداننده» ← اسم فاعل از شکل دوم فعل‌ها (باب «إفعال»)

۴) در این گزینه اسم فاعل وجود ندارد. دقت کنید که «العالم» جهان» اسم فاعل نیست.

توجه: اسم فاعل از شکل دوم فعل‌ها، حتماً با «مُ» شروع می‌شود.

۴۶] ۴ [خبر قسمتی از جمله اسمیه است که معنای مبتدا را کامل می‌کند.

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به ترجمه عبارت «خیر» خبر است؛ چون معنای «الندم» را کامل کرده است

ترجمه: پشیمانی بابت سکوت از پشیمانی بابت حرف زدن، بهتر است.

دقت کنید: از لحاظ معنایی «علی السکوت» وابسته به «الندم» است و نمی‌تواند خبر عبارت باشد.

۲) در ترکیب سه اسم کنار هم، اگر اسم سوم «ال» داشته باشد، نقش صفت را دارد نه خبر. در این عبارت «یعبدون» خبر است.

ترجمه: بندگان با اخلاص خداوند، بدون چشم‌داشت به بهشت، او را عبادت می‌کنند.

۳) گاهی جار و مجرور به عنوان خبر، زودتر از مبتدا می‌آید (خبر مقدم) «أثار» مبتدایی است که دیرتر آمده است (مبتدای مؤخر)؛ پس «في الغضب» خبر است.

ترجمه: در عصبانیت آثاری منفی وجود دارد که شاید هیچ‌گاه جبران نشود.

۴) «علی الله» به عنوان جار و مجرور ابتدای این عبارت نمی‌تواند خبر باشد؛ زیرا معنای مبتدا «المؤمنون» با «یتوکلون» کامل می‌شود.

ترجمه: در سختی‌های روزگار مؤمنان، فقط بر خداوند توکل می‌کنند.

۴۷] ۱ [فعل‌های لازم (فعل‌هایی که به مفعول نیاز ندارند) مجهول‌ناپذیرند. برای تشخیص فعل‌های لازم بهترین راه ترجمه است؛ اما خوب است بدانیم که فعل‌های باب «انفعال» همواره لازم‌اند، پس مجهول هم نمی‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «لا ينقطع» قطع نمی‌شود» فعل لازم (از باب «انفعال») است و مجهول نمی‌شود.

۲) «لا يضيّع» تباه نمی‌کند» فعل متعدی است و مجهول می‌شود (بیش‌تر فعل‌های باب «تفعیل» مفعول‌پذیرند).

۳) «أنشئ» سرود» فعل متعدی است و مجهول می‌شود (بیش‌تر فعل‌های باب «إفعال» مفعول‌پذیرند).

۴) «خَلَقَ» آفریده است» فعل متعدی است و مجهول می‌شود.

دین و زندگی

۵۱ ۴ افراد زیرک، می‌دانند که برخی از هدف‌ها به گونه‌ای هستند که هدف‌های دیگر را نیز دربردارند و رسیدن به آن‌ها مساوی رسیدن به هدف‌های دیگر نیز هست. این افراد با انتخاب عبادت و بندگی خدا به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند؛ هم از بهره‌های مادی استفاده می‌کنند و هم تمام کارهای دنیوی خود را برای رضای خدا انجام می‌دهند و سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند. آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ كَانَتْ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ...» به همین موضوع اشاره دارد.

۵۲ ۲ کافران گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست؛ «و قالوا ما هي إلا حياتنا الدنيا».

۵۳ ۴ فرشتگان در طول زندگی انسان‌ها، همواره مراقب آن‌ها بوده‌اند و تمامی اعمال آن‌ها را ثبت و ضبط کرده‌اند. مراقبت، نگهداری و محافظت دائمی (علی‌الدوام) فرشتگان بر انسان‌ها، پیام قابل برداشت از عبارت «وَإِنْ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند» است و به حضور فرشتگان به عنوان شاهدان و گواهان در مرحله‌ی دوم قیامت اشاره دارد.

۵۴ ۳ خداوند در آیات سوم و چهارم سوره‌ی قیامت، خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند (انکارکنندگان معاد جسمانی)، می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.»

۵۵ ۱ حضرت علی (ع) در راه بازگشت از جنگ صفین به قبرستانی رسیدند، در این هنگام رو به قبرها (اهل قبور) کردند و فرمودند: «... ای آرمیدگان در خاک، ای اهل غربت و تنهایی، ای فرورفتگان در وحشت، شما در رفتن بر ما پیشی گرفتید و ما از پی شما می‌آییم و به شما ملحق می‌شویم ... ، شما چه خبری برای ما دارید؟»

۵۶ ۳ اگر هنگام گفتن تکبیر (الله اکبر گفتن) به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، به آن چه در مقابل خداوند قرار دارد، توجه نخواهیم کرد و اگر عبارت «إِهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمَسْتَقِيمَ» را صادقانه از خداوند بخواهیم، به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست.

۵۷ ۴ برخی از انسان‌ها در آراستگی و ابراز وجود و مقبولیت، دچار تندروی می‌شوند؛ به گونه‌ای که در آراسته کردن خود، زیاده‌روی می‌کنند و به خودنمایی می‌رسند. قرآن کریم این حالت را «تَبَوَّج» می‌نامد و آن را کاری جاهلانه می‌شمرد.

۵۸ ۴ امام کاظم (ع) در جواب برادرش که پرسید: «دیدن چه مقدار از بدن زن نامحرم جایز است؟» فرمود: «چهره و دست تا میچ» که این حدیث اشاره به حدود حجاب دارد.

۵۹ ۴ امام سجاد (ع) این‌گونه با خدا مناجات می‌کند: «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو روی‌گردان نشود، بارالها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم.»

۴۸ ۱ «علی» گاهی به همراه اسم (یا ضمیر) به معنای «باید» است. از سیاق عبارت پیداست که در جای خالی اول باید از «علی» استفاده کنیم نه «لی» (لی» معنای «برای، داشتن» می‌دهد). با توجه به معنای عبارت در جای خالی دوم باید از حرف «أَنْ» که «استفاده کنیم نه «حَتَّى»: تا». حرف اضافه مخصوص فعل «بِحَثِّ، بِيحْتِ»، «عَنْ» است (حرف «عَنْ» اگر با این فعل به کار برود، معنای «به دنبال» می‌دهد). با توجه به معنا در جای خالی چهارم باید از حرف «لِ» برای» استفاده کنیم نه «فِي»: در» و در جای خالی پنجم، باز هم با توجه به معنا باید از حرف «هِنَّ»: از» استفاده کنیم.

ترجمه کامل عبارت: هر یک از ما باید (که) به دنبال راه‌های مناسبی برای حل مشکلاتمان باشیم قبل از این‌که (تبدیل به مشکلات) بزرگ شوند؛ زیرا پیشگیری بهتر از درمان است.

دقت کنید: برای مقایسه، از حرف اضافه «عَنْ» استفاده نمی‌شود.

۴۹ ۳ «نون وقایه» حرفی است که برای راحتی تلفظ بین فعل متعدی (فعلی که به مفعول احتیاج دارد) و ضمیر اول شخص مفرد «ي» می‌آید.

بررسی گزینه‌ها:

۱) «لا تساعدوننا: به ما کمک نمی‌کنید» ← لا تساعدون + نا» («ن» وقایه نداریم؛ «ن» برای خود فعل «تساعدون» است. ضمناً ضمیر «ي» هم نداریم).
۲) «أَنْ تَكُونِي: که باشی» (ریشه فعل «کان» و مضارع آن در صیغه دوم شخص مفرد مؤنث «تكونين» است. «أَنْ» باعث شده «ن» آخر حذف شود. «ن» باقی‌مانده جزو ریشه فعل است).

«لِكي لا تهزني: تا ناراحت نشوی» (ریشه فعل «حزن» و «ن» جزو ریشه اصلی فعل است.»

۳) «أَدْخَلْنِي: مرا وارد کن» («أَدْخَلَ» + «ن» وقایه + ضمیر «ي»)

۴) «أَضْمَنْ: ضمانت کن، قول بده» (ریشه فعل «ضمن» و «ن» جزء ریشه اصلی فعل است.)

بررسی گزینه‌ها:

۱) با توجه به معنای عبارت، فعل «تَسَاعَدُ: کمک می‌کنند» به صورت معلوم صحیح است نه مجهول «تُسَاعَدُ: کمک می‌شوند». ضمناً چون «تَجْمَعُ» مضاف‌إلیه شده، پس اسم است و باید بر وزن «تَفْعَلُ» بیاید (تَجْمَعُ) نه بر وزن «تَفْعَلُ» (که فعل ماضی است).

ترجمه: دلفین‌ها به انسان در کشف جاهای جمع شدن ماهی‌ها کمک می‌کنند.

۲) «الْمُجَاهِدِينَ: رزمندگان» به صورت اسم فاعل صحیح است («عین الفعل» اسم فاعل کسره «ی» می‌گیرد). «قَتَلُوا» با توجه به معنای عبارت به درستی به صورت مجهول آمده است.

ترجمه: در جنگ تحمیلی تعداد زیادی از رزمندگان در راه خدا کشته شدند.

۳) «مَنْ: هر کس» صحیح است نه «مَنْ» (حرف جَزْ). بعد از حرف جَزْ، هیچ وقت، فعل نمی‌آید. ضمناً با توجه به معنای عبارت «الْمَجْرُبُ: آزموده‌شده» به صورت اسم مفعول صحیح است. («عین الفعل» اسم مفعول همیشه فتحه «ت» می‌گیرد).

۴) «مُحَابِدٌ» به معنای «ستایش‌ها» صحیح است. با توجه به معنای عبارت، فعل «لا تُخْضِي» مجهول است و طبق قوانین فعل مجهول، درست حرکت‌گذاری شده است.

ترجمه: ستایش‌های خداوند، بسیار است به گونه‌ای که به شماره نمی‌آید (شمرده نمی‌شود).

۶۸ ۲ پاسخ قطعی خداوند به درخواست بازگشت گناهکاران، این است که «آیا در دنیا به اندازه‌ی کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.» و پاداش و کیفر انسان‌ها در روز قیامت براساس تجسم خود اعمال یعنی صورت حقیقی اعمال است.

دقت کنید: جمله‌ی «مگر پیامبران الهی بر شما دلایل روشنی نیاوردند؟» سخن فرشتگان خطاب به دوزخیان است.

۶۹ ۴ حفظ دامان خود از گناه، وظیفه‌ی هر مرد و زنی است. یکی از یاران امام صادق می‌گوید از ایشان پرسیدم: آیا ساعد زن از قسمت‌هایی است که باید از نامحرم پوشیده شود؟ فرمود: «بلی، آن‌چه زیر روسری قرار می‌گیرد نباید آشکار شود. همچنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.» با توجه به مطالب گفته شده دیدن ساعد زن جایز نیست.

۷۰ ۲ چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است. اسلام نیز، این تنوع و گوناگونی را پذیرفته است. عبارت قرآنی «ذَلِكْ اَدْنٰى اَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذِنَنَّ» علت حساب را که همان شناخته شدن به عفاف و پاک‌ی و مورد اذیت و آزار واقع نشدن است، مطرح می‌کند. توجه: آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام عام‌تر از دین و آیین است.

۷۱ ۳ «تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها» اشاره به مرحله‌ی اول قیامت دارد ولی دیگر گزینه‌ها مربوط به مرحله‌ی دوم قیامت است که انسان‌ها آماده‌ی دریافت پاداش و کیفر می‌شوند.

۷۲ ۱ اولین گام برای حرکت انسان در مسیر رستگاری، شناخت انسان است؛ یعنی شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادها و او و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر عبودیت. هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌هایش هماهنگی دارد.

۷۳ ۱ سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس رفتار آنان در دنیا تعیین می‌شود و اولین گام در مسیر بندگی و اطاعت خدا و همچنین برای ثابت‌قدم ماندن در این راه، «تصمیم و عزم برای حرکت» است.

۷۴ ۴ امام علی (ع) می‌فرماید: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» و همچنین ایشان می‌فرمایند: «... یقیناً بهترین توشه برای ابدیت، تقواست.»

۷۵ ۱ بندگی است که باعث می‌شود انسان شایسته‌ی دریافت لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند شود و به زندگی سعادت‌مندانه در دنیا و آخرت برسد. معنای عام این موضوع را می‌توان با تعبیر «زندگی به خاطر خدا» در آیه‌ی شریفه‌ی «قُلْ اِنَّ صَلَاتِيْ وَنُسُكِيْ وَمَحِيَّاتِيْ وَمَمَاتِيْ لِلّٰهِ رَبِّ الْعَالَمِيْنَ» جست‌وجو نمود.

زبان انگلیسی

۷۶ ۲ نمی‌توانم به خاطر بی‌اوم آقای براون دیروز در مورد تکالیفمان چه [چیزی] گفت، درست گوش ندادم چون‌که شارلت در همان زمان با من صحبت می‌کرد.

توضیح: در صورتی‌که دو عمل در گذشته به صورت هم‌زمان انجام شده باشند، برای اشاره به عمل طولانی‌تر از زمان گذشته‌ی استمراری (در این مورد "was talking") و برای اشاره به عمل کوتاه‌تر از زمان گذشته‌ی ساده (در این مورد "didn't listen") استفاده می‌شود.

دقت کنید: طبق مفهوم جمله، در جای خالی اول فعل را به صورت منفی و در جای خالی دوم فعل را به صورت مثبت نیاز داریم.

۶۰ ۱ کسی که مال یتیمی را به ناحق تصاحب می‌کند، اگر باطن و چهره‌ی واقعی عمل او در همین دنیا برملا شود، همگان خواهند دید که او در حال خوردن آتش است؛ اما در دنیا این آتش آشکار نمی‌شود و هنگامی که او وارد جهان آخرت می‌شود و پرده‌ها کنار می‌رود حقیقت و باطن عمل عیان می‌گردد و آتش از درون او زبانه می‌کشد. قرآن کریم در این باره می‌فرماید: «اِنَّ الَّذِيْنَ يَأْكُلُوْنَ اَمْوَالِ الْيَتَامٰى ظُلْمًا اِنَّمَا يَأْكُلُوْنَ فِىْ بُطُوْنِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُوْنَ سَعِيْرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.»

۶۱ ۲ «اندیشه‌ی جبران» مربوط به نفس نوامه یعنی نفس سرزنش‌گر است که خداوند در قرآن کریم به آن سوگند خورده است و «مسئول سرنوشت خویش بودن» مربوط به قدرت اراده و اختیار انسان می‌باشد. آیه‌ی «اِنَّا هَدَيْنٰهُ السَّبِيْلَ اِنَّمَا شَاكَرًا وَاِنَّمَا كَفُوْرًا» با دومین آن‌ها یعنی با قدرت اختیار انسان ارتباط دارد.

۶۲ ۲ آیه‌ی شریفه‌ی «و ما هذه الحیاة الدُّنْيَا...» درباره‌ی کم‌ارزش بودن زندگی دنیوی و حقیقی بودن زندگی آخرت است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این آیه درباره‌ی دیدگاه منکران معاد است.
۳) این آیه درباره‌ی قدرت اختیار انسان است.
۴) این آیه کامل‌ترین تعبیر درباره‌ی زندگی به خاطر خداست. همچنین این آیه به هدفمندی خلقت انسان اشاره دارد، نه به حق آفریدن جهان خلقت.

۶۳ ۳ قرآن دلایل و شواهد زیادی می‌آورد تا نشان دهد معاد امری ممکن و شدنی است و خداوند بر انجام آن توانا است (قدرت الهی)؛ مانند این آیه‌ی شریفه که مربوط به نظام مرگ و زندگی در طبیعت است: «خداست که بادها را می‌فرستد تا بر ابرانگیزند. سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز چنین است.»

توجه: حکمت الهی از دلایل ضرورت معاد است (نه امکان معاد) و آیه‌ی شریفه‌ی «آیا گمان کردید که شما را بیهوده خلق کردیم ...» به آن اشاره دارد.

۶۴ ۳ اگر رفتن شخص مسافر بیش از ۴ فرسخ و مجموعه‌ی رفت و برگشت او بیش‌تر از ۸ فرسخ باشد و بخواهد کم‌تر از ده روز در جایی که سفر کرده بماند، باید نمازش را شکسته بخواند و روزه هم نگیرد.

۶۵ ۲ عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند. این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد. امام صادق (ع) می‌فرماید: «قلب انسان حرم خداست؛ ...»؛ از همین رو قرآن کریم یکی از ویژگی‌های مؤمنان را، دوستی و محبت شدید آنان نسبت به خدا می‌داند: «وَالَّذِيْنَ اٰمَنُوْا اَشَدُّ حُبًّا لِّلّٰهِ: اما کسانی که ایمان آورده‌اند به خدا محبت بیش‌تری دارند.»

۶۶ ۱ قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و دلایل و شواهد زیادی می‌آورد تا نشان دهد معاد امری ممکن و شدنی است. یکی از این شواهد، داستان عزیر نبی (ع) است. وقتی عزیر (ع) زنده شدن الاغ خود را با وجود گذشت صد سال از مرگش دید، گفت: «می‌دانم که خدا بر هر کاری توانا است.»

۶۷ ۲ موارد (الف) و (ج) صحیح هستند؛ ولی مورد (ب) اشاره به گفت‌وگوی گناهکاران با خداوند در عالم برزخ دارد، نه رستاخیز و در مورد (د) اشاره به ضرورت معاد در پرتو عدل الهی دارد، نه قدرت الهی.

۸۵ ۲ اگر آن چه را که انجام می‌دهید دوست داشته باشید و برای آن عشق داشته باشید، احتمال موفقیت داشتن شما در آن چیز خیلی بیش‌تر است.

- (۱) تأکید، تکیه؛ اصرار
(۲) موفقیت، پیروزی
(۳) اقدام؛ کار
(۴) کارکرد، عملکرد

۸۶ ۲ این [موضوع] شناخته شده است که باکتری‌های آنتراکس می‌توانند برای دهها در خاک یا سایر محیط‌های مساعد زندگی کنند.

- (۱) راضی، خشنود
(۲) مهمان‌نواز؛ مساعد، مناسب
(۳) بی‌قاعده
(۴) اتصال، رابط

۸۷ ۳ الیوت گفت که تنها آن‌هایی که خطر رفتن به [جاهای] خیلی دور را قبول می‌کنند، شاید بتوانند پی ببرند شخص می‌تواند تا چه حد پیش برود.

- (۱) در سطح محل / منطقه
(۲) اخیراً، به تازگی
(۳) احتمالاً، شاید
(۴) به طور عمومی

بیش‌تر حیوانات به پناهگاه و مکانی برای پرورش بچه‌هایشان نیاز دارند. یک لانه در یک درخت یا سوراخی در زیر زمین از یک حیوان در مقابل شکارچیان و دماهای شدید محافظت می‌کند. بسیاری از موجودات از جمله پرندگان و سنجاب‌ها لانه‌سازی می‌کنند. برخی موجودات لانه‌های پیچیده‌ای می‌بافند. موش خرمن، لانه‌ای به شکل توپ در میان ساقه‌های گیاه [ذرت] می‌سازد. جایی که استراحت می‌کند و می‌خوابد. حیوانات دیگر از جمله پرندگان، فقط لانه‌ای را در طی (در خلال) فصل تولیدمثل (تخم‌گذاری) می‌سازند که در آن تخم می‌گذارند یا [در مورد پستانداران] کودکان زنده را به دنیا می‌آورند. آن‌ها لانه را با خزه، چمن، خز یا پر می‌پوشانند تا آن را گرم و خشک نگه دارند. خرگوش‌ها و روباه‌ها، سوراخ‌ها یا تونل‌هایی را در زمین حفر می‌کنند؛ لاک‌پشت صحرایی سوراخی را [در زمین] حفر می‌کند تا در آن خود را از [شدت] آفتاب ظهر پنهان کند.

۸۸ ۳

- (۱) در نظر گرفتن؛ لحاظ کردن
(۲) شامل ... بودن، دربر داشتن
(۳) محافظت کردن از، نگهداری کردن از
(۴) افزایش دادن؛ افزایش یافتن

۸۹ ۱

- (۱) دما، درجه‌ی حرارت
(۲) تخریب، ویرانی
(۳) خلق؛ ایجاد
(۴) مقایسه؛ سنجش

۹۰ ۲ توضیح: با توجه به این‌که در این جمله ضمیر موصولی برای اشاره به محل و مکان انجام فعل مورد استفاده قرار گرفته است، در گزینه‌ی صحیح به "where" نیاز داریم. البته در این مورد به جای "where" از "in which" نیز می‌توانستیم استفاده کنیم که در بین گزینه‌ها آن را نداریم. **دقت کنید:** "it" در گزینه‌های (۲) و (۴) نقش ضمیر فاعلی را دارد و همان‌طور که می‌دانید، در زبان انگلیسی فاعل پیش از فعل (در این مورد "rests" و "sleeps") قرار می‌گیرد.

۹۱ ۲

- (۱) علاوه بر
(۲) (در) طی، در طول
(۳) در کنار
(۴) در امتداد

۷۷ ۳ A: «می‌دانید، افراد زیادی آن کتاب را خوانده‌اند.»

B: «بله، درست است؛ ولی حتی افراد بیش‌تری فیلم [آن] را دیده‌اند.»
توضیح: با توجه به وجود مفهوم مقایسه در جای خالی، در این مورد به صفت تفضیلی نیاز داریم.

دقت کنید: به دلیل عدم ذکر طرف دوم مقایسه پس از جای خالی، در این مورد مجاز نیستیم از "than" استفاده کنیم.

۷۸ ۱ افراد بسیاری فکر می‌کنند که چون دایناسورها چندین میلیون

سال قبل منقرض شدند، ممکن است هرگز ندانیم برای آن‌ها چه اتفاقی افتاد.
توضیح: برای بیان احتمال در زمان حال و آینده از "may" یا "might" استفاده می‌شود.

دقت کنید: ضمیر قرارگرفته در انتهای جمله در جایگاه مفعول جمله به کار رفته است، ولی چون که مفعول از نظر شخص به فاعل این بند جمله (we) اشاره ندارد، در جای خالی به ضمیر مفعولی (در این مورد "them") نیاز است. نه ضمیر انعکاسی (themselves).

۷۹ ۴ A: «امروز عصر قصد دارم تعدادی از دوستان [خودم] را در

کافه‌ی آن طرف خیابان ببینم. تمایل داری [یا من] بیایی؟»
B: «نه، ممنون! برادرم به شهر [ما] می‌آید و ساعت ۷ او را از فرودگاه برمی‌دارم.»

توضیح: کاربرد زمان آینده در مورد افعلی که قرار است در آینده انجام شود کلی است و در نتیجه در این مورد می‌توانیم از زمان آینده‌ی ساده استفاده کنیم.

دقت کنید: حرف اضافه‌ی مناسب برای ساعات روز (مانند "7 o'clock" در این تست)، "at" است، نه "in".

۸۰ ۳ امروزه هزاران حیوان و گیاه زنده وجود دارد که هیچ تفاوتی با

شکلی که در سوابق فسیلی به نظر می‌رسد، ندارند.

- (۱) منظم؛ قاعده‌مند
(۲) حقیقی، واقعی
(۳) زنده، در قید حیات
(۴) طبیعی؛ ذاتی

۸۱ ۲ نبود برق، دارو، غذا و آب در هفته‌های پس از زمین‌لرزه جان

[انسان]‌های بسیار بیش‌تری را خواهد گرفت.

- (۱) اساس، پایه؛ مبنا
(۲) دارو؛ پزشکی
(۳) اقدام؛ کار
(۴) موقعیت؛ شرایط

۸۲ ۱ نمی‌خواستیم خیلی زیاد حمله کنیم چون‌که از دست دادن

توپ و اجازه دادن به تیم دیگر برای گل زدن دیوانگی بود.

- (۱) حمله کردن (به)، هجوم بردن (به)
(۲) تمرین کردن
(۳) مبادله کردن؛ تعویض کردن
(۴) حمل کردن، بردن؛ (به) همراه داشتن

۸۳ ۴ سبک زندگی سالم و ورزش منظم، سیستم ایمنی را تقویت و

به پیشگیری از بیماری‌های خطرناک کمک خواهد کرد.

- (۱) ذهنی؛ روحی
(۲) اضافی، بیش‌تر
(۳) جسمانی؛ فیزیکی
(۴) سالم؛ تندرست

۸۴ ۱ دولت مصمم است به منظور حمایت کردن از تولیدکنندگان

داخلی، تعداد خودروهای وارداتی از چین را محدود کند.

- (۱) داخلی؛ خانوادگی
(۲) آشنا، شناخته‌شده
(۳) احتمالی، محتمل
(۴) خارجی؛ بیگانه

۹۶ ۴ با قضاوت توسط نتیجه‌ی تحقیق، بسیاری از زنان به قهوه‌ی

فوری علاقه‌مند نبودند چون که

- (۱) آن‌ها به تبلیغات اعتماد نداشتند
- (۲) قهوه‌ی فوری برای سلیقه‌ی آن‌ها مناسب نبود
- (۳) آن‌ها می‌خواستند نشان دهند که باهوش هستند
- (۴) آن‌ها در مورد استفاده از قهوه‌ی فوری احساس خجالت داشتند

یک دشمن جدید سنت‌های ژاپنی را تهدید می‌کند: اوقات فراغت. دولت به عنوان بخشی از تلاش خود برای افزایش واردات، سعی می‌کند تا مردم را ملزم کند که کم‌تر کار کنند و بیش‌تر [پول] خرج کنند. کارگران [از این رویکرد] منزجر هستند.

آمار و ارقام، پیش‌داوری غربی را که [می‌گویند] ژاپنی‌ها تماماً کار می‌کنند و تفریح نمی‌کنند، تأیید می‌کند. دولت در تلاش به منظور وادار کردن کارگران به دور شدن از میزها و دستگاه‌های (ماشین‌آلات) خودشان در ماه آوریل گذشته اظهار داشت که [ساعت کاری] این کشور باید از ۲۱۰۰ ساعت میانگین کار سالانه به ۱۸۹۹ ساعت و هفته‌ی [کاری] پنج روزه کاهش یابد. با آغاز [ماه] فوریه بانک‌ها و بازارهای سهام شنبه‌ها تعطیل خواهند بود، و کارکنان خدمات شهری مجبور خواهند شد تا از محل‌های کارشان دو [روز] شنبه در [هر] ماه خارج شوند. دولت امیدوار است که دیگران [نیز] از آن رویه پیروی کنند.

اما مقداری تشویق مورد نیاز خواهد بود. شرکت‌های کوچک در مورد این [موضوع] بسیار عصبانی هستند و می‌ترسند رقیبان [آن‌ها] ساعات [کاری] خود را کاهش ندهند. اتحادیه‌ها [نیز] از این قانون [بیش‌تر] خرسند نیستند: آن‌ها حتی در روزنامه‌ها آگهی داده‌اند [و] در مقابل فشار خارجی که اوقات فراغت را بر آن‌ها تحمیل می‌کند، در مورد دلیل خودشان بحث کرده‌اند. آن‌ها می‌گویند که ساعات [کاری] کوتاه‌تر، [به معنی] کاهش حقوق پنهان است. صاحبان صنایع که هیچ مخالفتی با برنامه‌های دولت ندارند، اقرار می‌کنند که ساعات [کاری] کوتاه‌تر به آن‌ها کمک خواهد کرد تا هزینه‌ها را کاهش دهند. [هم‌چنین] جوانان ژاپنی که فرض می‌شود برخلاف پدر و مادری سخت‌کوش (زحمت‌کش) خودشان عمل کنند، نیز هیچ نشانه‌ای از خواستن زمان تعطیلی را بروز نمی‌دهند. اما برخلاف کارگران مسن‌تر، آن‌ها در زمان فراغتشان پول خرج می‌کنند. آن‌ها [که] با تماشای تلویزیون راضی (خرسند) نمی‌شوند، لباس‌های مبدل می‌پوشند، در کافه‌ها می‌نشینند، به کنسرت‌های پاپ می‌روند و به طور کلی رونق (پیشرفت) صنعت اوقات فراغت را به جریان می‌اندازند. در حال حاضر که آن‌ها می‌دانند چگونه مصرف کنند، ممکن است [جهان] غرب بتواند به آن‌ها، آرامش و لذت بردن [از زندگی] خودشان را نیز آموزش دهد.

۹۷ ۲ هدف ملزم کردن ژاپنی‌ها به داشتن اوقات فراغت بیش‌تر این

است که

- (۱) دولت می‌خواهد دلواپسی بیش‌تری را برای سلامت افراد نشان دهد
- (۲) دولت نیاز دارد تا کالاهای بیش‌تری را از خارج بگیرد (وارد کند)
- (۳) ژاپنی‌ها خیلی زیاد کار کرده‌اند
- (۴) ژاپنی‌ها امیدوارند تا پیش‌داوری غربی را تغییر دهند

۹۸ ۲ گروهی از افراد که از نظام ساعت [کاری] کوتاه‌تر در ژاپن

استقبال می‌کنند هستند.

- (۱) شرکت‌های کوچک
- (۲) صاحبان صنایع
- (۳) اتحادیه‌ها
- (۴) نسل جوان‌تر

۹۲ ۱ توضیح: یکی از کاربردهای مصدر با "to" که در این تست نیز

مدنظر است، هدف و مقصود از انجام فعل است.

تولیدکنندگان قهوه‌ی فوری محصول خود را با وجود مزایای مشهود محصولشان، با مخالفت شدیدی در بازار مواجه دیدند. علاوه بر این، هزینه‌ی تبلیغات برای قهوه‌ی فوری بسیار بیش‌تر از آن [هزینه] برای قهوه‌ی معمولی بود. تلاش‌هایی برای یافتن علت مخالفت ظاهراً غیرمنطقی مصرف‌کنندگان (مشتریان) با این محصول صورت گرفت. دلیل ارائه‌شده توسط بیش‌تر افراد دوست نداشتن طعم [آن] بود. تولیدکنندگان تردید داشتند که ممکن است دلایل عمیق‌تری (جدی‌تری) وجود داشته باشد.

این [موضوع] توسط یکی از مطالعات کلاسیک تحقیقات انگیزشی تأیید شد، یک [پژوهش] که [اغلب] در این تجارت مورد استناد قرار می‌گیرد. میسون هیر از دانشگاه کالیفرنیا دو لیست خرید ساخت (تهیه کرد) که جز در یک مورد، یکسان بودند. شش مورد مشترک برای هر دو لیست [خرید] وجود داشت: همبرگر، هویج، نان، بیکنگ‌پودر، کنسرو هلو و سیب‌زمینی، با برندها و مقادیر مشخص شده. هفتمین مورد در پنجمین جایگاه (پنجمین مورد) در هر دو لیست [خرید] «۱۱۵» قهوه‌ی خانگی ماکسول» در یک لیست [خرید] و «قهوه‌ی فوری نسکافه» در [لیست خرید] دیگر بود.

یک لیست [خرید] به هر یک [از زن‌ها] در یک گروه با پنجاه زن، و لیست [خرید] دیگر به آن‌ها (افراد) در گروهی دیگر با همان اندازه داده شد. از زنان خواسته شد تا لیست‌های [خرید] خود را مطالعه کنند و سپس تا جایی که می‌توانند نوع زنی (شخصیت و ویژگی‌های رفتاری) که آن لیست خرید را تهیه خواهد کرد، توصیف کنند. نزدیک نیمی از آن‌هایی که لیست [خرید] حاوی قهوه‌ی فوری را دریافت کرده بودند، یک زن خانه‌دار که تنبل و برنامه‌ریز ضعیفی بود را توصیف کردند. از سوی دیگر، فقط یک زن در گروه دیگر، زن خانه‌داری را که قهوه‌ی معمولی را در لیستش گنجانده بود، تنبل توصیف کرد؛ فقط شش [نفر] از آن گروه اظهار کردند که او یک برنامه‌ریز ضعیف بود. هشت زن احساس می‌کردند که مصرف‌کننده‌ی قهوه‌ی فوری احتمالاً همسر خوبی نبودا هیچ‌کس در گروه دیگر چنین نتیجه‌گیری‌ای را درباره‌ی زن خانه‌داری که قصد خرید قهوه‌ی معمولی را داشت، انجام نداد.

۹۳ ۴ در این مطالعه، قرار بود زنان نظراتشان را در مورد

ارائه کنند.

- (۱) [این‌که] کدام [یک] بهتر است، قهوه‌ی فوری یا قهوه‌ی معمولی
- (۲) نگرش زنان نسبت به خرید
- (۳) ضرورت ایجاد کردن چنین لیست خریدی
- (۴) شخصیت زنی که چنین لیست [خریدی] را تهیه خواهد کرد

۹۴ ۳ کلمه‌ی "identical" (مثل هم، همانند، یکسان) در پاراگراف

دوم نزدیک‌ترین معنی را به "similar" دارد.

- (۱) یگانه، بی‌همتا
- (۲) شخصی، فردی
- (۳) شبیه، مشابه
- (۴) اختصاصی، وقف‌شده

۹۵ ۳ نتیجه‌ی این تحقیق نشان داد که

- (۱) زنانی که از قهوه‌ی معمولی استفاده می‌کردند برنامه‌ریزان خوبی بودند
- (۲) بیش‌تر زنان مورد تحقیق در استدلال خوب بودند
- (۳) بسیاری از زنان باور داشتند که همسرانی که از قهوه‌ی فوری استفاده می‌کردند، تنبل بودند
- (۴) زنان خانه‌داری که از قهوه‌ی فوری استفاده می‌کردند، تنبل بودند

۱۰۹ ۴ در رفتار خمیرسان (پلاستیک) سنگ‌ها، پس از رفع تنش،

سنگ‌های تغییر شکل یافته، به طور کامل به حالت اولیه خود بر نمی‌گردند.

۱۱۰ ۳ طبق جدول ۱ - ۴ صفحه ۷۰ کتاب درسی، شکل تنش فشاری

را نشان می‌دهد که سبب متراکم شدن سنگ می‌شود و طبق شکل ۳ - ۴

صفحه ۷۱ «الف» رفتار خمیرسان (پلاستیک) سنگ‌ها را نمایش می‌دهد.

ریاضیات

۱۱۱ ۲ طبق فرض مسئله داریم:

$$a_{17} + a_{34} = 2a_5 \Rightarrow a_1 + 16d + a_1 + 33d = 2(a_1 + 4d)$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 49d = 2a_1 + 8d \Rightarrow a_1 + 41d = 0 \Rightarrow a_1 = -41d$$

۱۱۲ ۱ دقت کنید که برای هر x رابطه‌ی

$$2 = (\sin x + \cos x)^2 + (\sin x - \cos x)^2 \text{ برقرار است. پس:}$$

$$\frac{1}{9} + (\sin x - \cos x)^2 = 2 \Rightarrow (\sin x - \cos x)^2 = 2 - \frac{1}{9} = \frac{17}{9}$$

$$\Rightarrow |\sin x - \cos x| = \frac{\sqrt{17}}{3}$$

۱۱۳ ۱ $a^2 + b^2 = 2ab \Rightarrow (a+b)^2 - 2ab = 2ab$

$$\Rightarrow (a+b)^2 = 4ab \Rightarrow a+b = \sqrt{4ab}$$

$$a^2 + b^2 = 2ab \Rightarrow (a-b)^2 + 2ab = 2ab$$

$$\Rightarrow (a-b)^2 = 0 \Rightarrow a-b = 0 \Rightarrow a=b$$

$$A = \frac{\sqrt{5ab} + \sqrt{ab}}{\sqrt{ab} + \sqrt{5ab}} = 1$$

۱۱۴ ۲

$$x \times y = (3 - \sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2}) = 9 + 6\sqrt{2} - 3\sqrt{2} - 4 = 5 + 3\sqrt{2}$$

نکته: اگر A و B دو عدد مثبت باشند و $C^2 = A^2 - B^2$ ، آن‌گاه:

$$\sqrt{A+B} = \sqrt{\frac{A+C}{2}} + \sqrt{\frac{A-C}{2}}$$

در این سؤال $A=5$ و $\sqrt{B}=3\sqrt{2}=\sqrt{18}$ می‌باشد، بنابراین $B=18$

و $C=\sqrt{25-18}=\sqrt{7}$ می‌باشد.

$$\sqrt{x} \times \sqrt{y} = \sqrt{xy} = \sqrt{5+3\sqrt{2}} = \sqrt{5+\sqrt{18}}$$

$$= \sqrt{\frac{5-\sqrt{7}}{2}} + \sqrt{\frac{5+\sqrt{7}}{2}}$$

۱۱۵ ۴

$$P(x) = \frac{1}{2x-1} - \frac{1}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x-2x+1}{x(2x-1)} < 0 \Rightarrow \frac{1-x}{x(2x-1)} < 0$$

x	$-\infty$	0	$\frac{1}{2}$	1	$+\infty$
$P(x)$	$+$	$-$	$-$	$+$	$-$

$$P(x) < 0 \Rightarrow x \in (0, \frac{1}{2}) \cup (1, +\infty) \quad (1)$$

$$Q(x) = x^2 + x + 2 < 0 \Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow (x-1)(x+2) < 0$$

x	$-\infty$	-2	1	$+\infty$
$Q(x)$	$+$	$-$	$+$	$+$

$$Q(x) < 0 \Rightarrow -2 < x < 1 \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) برابر $(\frac{1}{2}, 1)$ خواهد بود.

۹۹ ۳ اتحادیه‌ها فکر می‌کنند که

(۱) هرچه آن‌ها ساعات کوتاه‌تری را کار کنند، می‌توانند حقوق بیش‌تری داشته باشند

(۲) هرچه آن‌ها بیش‌تر کار کنند، از اوقات فراغت کم‌تری می‌توانند بهره‌مند شوند

(۳) هرچه آن‌ها ساعات کوتاه‌تری را کار کنند، حقوق کم‌تری خواهند داشت

(۴) هرچه دولت به آن‌ها فشار بیش‌تری بیاورد، آن‌ها کم‌تر شاد خواهند بود

۱۰۰ ۴ بهترین عنوان برای این متن می‌تواند باشد.

(۱) اوه نه! دوباره شبیه نه!

(۲) اوقات فراغت: بزرگ‌ترین تهدید!

(۳) در حالی‌که جوان هستید لذت ببرید!

(۴) کار کم‌تر و اوقات فراغت بیش‌تر!

زمین‌شناسی

۱۰۱ ۴ طبق شکل ۵ - ۱ صفحه ۱۸ کتاب درسی پیدایش اولین گیاه

گلدار در دوره‌ی کرتاسه رخ داده است و انقراض دایناسورها در اواخر این دوره

(حدود ۶۵ میلیون سال پیش) صورت گرفته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنوع دایناسورها در دوره‌ی ژوراسیک صورت گرفته است.

(۲) پیدایش اولین پستانداران در دوره‌ی ژوراسیک رخ داده است.

(۳) پیدایش اولین ماهی زره‌دار در دوره‌ی اردوئین صورت گرفته است؛ که

همگی این دوره‌ها قبل از دوره‌ی کرتاسه بوده است.

۱۰۲ ۲ حدود ۶ میلیارد سال قبل، با نخستین تجمعات ذرات کیهانی،

شکل‌گیری منظومه‌ی شمسی آغاز شد و حدود ۴ میلیارد سال قبل، سنگ‌های

آذین به عنوان نخستین اجزای سنگ‌کره تشکیل شدند، در نتیجه اختلاف

زمان آن‌ها حدود ۲ میلیارد سال می‌باشد.

۱۰۳ ۱ بقایای پلانکتون‌ها و باکتری‌ها پس از مرگ در رسوبات ریزدانه

(مانند رس) در بستر دریا مدفون شده و طی زمان طولانی این رسوبات به

سنگ مادر نفت تبدیل می‌شوند.

۱۰۴ ۴ مطابق جدول ۲ - ۲ صفحه ۲۹ کتاب درسی درصد وزنی

آلومینیوم در پوسته‌ی زمین ۸ درصد است و طبق «جمع‌آوری اطلاعات» در

صفحه ۳۲ کتاب درسی از کانه‌ی بوکسیت (با فرمول $Al_2O_3 \cdot nH_2O$)، عنصر

آلومینیوم استخراج می‌شود.

۱۰۵ ۲ مراحل تشکیل زغال‌سنگ (آنتراسیت) به صورت زیر می‌باشد:

تورب - لیگنیت - بیتومین - آنتراسیت

کم - درصد کربن - زیاد

کم (ضخیم و متخلخل) - میزان تراکم - زیاد (متراکم و سخت)

در نتیجه تورب، کم‌ترین درصد کربن و آنتراسیت، بیش‌ترین تراکم را دارد.

۱۰۶ ۱ مقدار آبی که خاک می‌تواند در خود نگه دارد، بستگی به

اندازه‌ی ذرات خاک دارد، هر چه اندازه‌ی ذرات خاک کم‌تر باشد، آب بیش‌تری

را در خود نگه می‌دارد.

۱۰۷ ۴ فرسایش خندقی به علت شدت زیاد بارندگی ایجاد می‌شود و

عامل تشکیل بقیه‌ی گزینه‌ها به آب‌های زیرزمینی مربوط می‌شود.

۱۰۸ ۳ اگر میزان آب ورودی به آبخوان زیادتر از آب خروجی از آن

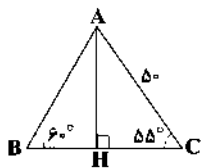
باشد، بیلان آب مثبت خواهد بود و افق A خاک به علت داشتن گیاه‌خاک و

ماسه و رس، هر چه ضخامت بیش‌تری داشته باشد، آب بیش‌تری می‌تواند به

درون زمین نفوذ کند؛ (زیرا گیاه‌خاک سبب کاهش میزان رواناب و افزایش

نفوذپذیری خاک می‌شود.)

۱۲۰) ارتفاع AH وارد بر ضلع BC را رسم می‌کنیم. داریم:



$$\triangle AHC: \sin 55^\circ = \frac{AH}{AC} \Rightarrow AH = 0.82 \times 50 = 41$$

$$\triangle ABH: \sin 60^\circ = \frac{AH}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{41}{AB} \Rightarrow AB = \frac{82}{\sqrt{3}} = \frac{82\sqrt{3}}{3}$$

$$\frac{b}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow b = 6$$

$$\triangle ABH: \cos \hat{B} = \frac{BH}{AB} \Rightarrow BH = AB \cdot \cos \hat{B} = c \cdot \cos \hat{B}$$

$$\triangle AHC: \cos \hat{C} = \frac{HC}{AC} \Rightarrow HC = AC \cdot \cos \hat{C} = b \cdot \cos \hat{C}$$

$$BC = HC + BH = b \cdot \cos \hat{C} + c \cdot \cos \hat{B} = a = 8$$

$$S = \frac{1}{2} ab \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \frac{1}{3} = 8$$

۱۲۲) با شرط $x \neq 0$ ، طرفین $x^4 - 7x^2 + 9 = 0$ را بر x^2 تقسیم می‌کنیم:

$$\frac{x^4 - 7x^2 + 9}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 - 7 + \frac{9}{x^2} = 0 \Rightarrow x^2 + \frac{9}{x^2} = 7$$

به طرفین ۶ واحد اضافه می‌کنیم $\Rightarrow x^2 + \frac{9}{x^2} + 6 = 7 + 6 \Rightarrow (x + \frac{3}{x})^2 = 13$

$$\Rightarrow x + \frac{3}{x} = \pm \sqrt{13} \xrightarrow{x > 0} x + \frac{3}{x} = \sqrt{13}$$

حال عبارت $\frac{2x^3}{x^6 + 27}$ را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$\frac{2x^3}{x^6 + 27} = \frac{2}{x^2 + \frac{27}{x^2}} = \frac{2}{x^2 + (\frac{3}{x})^2} = \frac{2}{(x + \frac{3}{x})^2 - 9(x + \frac{3}{x})}$$

$$= \frac{2}{(\sqrt{13})^2 - 9\sqrt{13}} = \frac{2}{13\sqrt{13} - 9\sqrt{13}} = \frac{2}{4\sqrt{13}} = \frac{1}{2} \times \frac{\sqrt{13}}{13} = \frac{\sqrt{13}}{26}$$

۱۲۳) ۴

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

برای گویا کردن مخرج کسر، از آن جایی که مخرج کسر پراگماتر جاق اتحاد جاق و لاغر است، صورت و مخرج کسر را در پراگماتر لاغر مخرج ضرب می‌کنیم. داریم:

$$M = \frac{1}{4 - 2\sqrt{4} + 2\sqrt{2}} \times \frac{2 + \sqrt{4}}{2 + \sqrt{4}} = \frac{2 + \sqrt{4}}{8 - 4} = \frac{2 + \sqrt{4}}{4} = \frac{1}{2} + \frac{\sqrt{4}}{2}$$

$$(6M - 1)^6 = [6(\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{4}}{2}) - 1]^6 = [1 + \frac{\sqrt{4}}{2} - 1]^6 = (\frac{\sqrt{4}}{2})^6 = \frac{16}{64} = \frac{1}{4}$$

۱۲۴) عبارت $|x| + 1$ همواره مثبت است و در تعیین علامت تأثیری ندارد.

$$-x^2 + x + 20 \leq 0 \Rightarrow x^2 - x - 20 \geq 0 \Rightarrow (x - 5)(x + 4) \geq 0$$

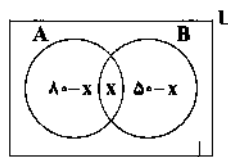
x	$-\infty$	-4	5	$+\infty$
P(x)	+	-	+	

$$P \geq 0 \rightarrow x \in (-\infty, -4] \cup [5, +\infty)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -4 \\ a + b = 5 \end{cases} \Rightarrow -4 + b = 5 \Rightarrow b = 9$$

۱۱۶) اگر مجموعه A را ایرانی‌ها و مجموعه B را بازیگرها در نظر بگیریم، آن‌گاه:

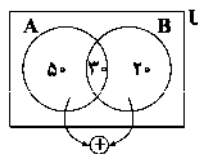
$$n(U) = 200, n(B) = 50, n(A) = 80, n(A \cap B) = x$$



توجه: بازیگر نه ایرانی = ۱۰۰ نفر

$$200 = 100 + (80 - x) + x + (50 - x) \Rightarrow x = 30$$

حال که مقدار x به دست آمد، تعداد اعضای مجموعه‌ها را در شکل ببینید.



$$n((A - B) \cup (B - A)) = 50 + 20 = 70$$

۱۱۷) ۴ داخل دو خط موازی تعداد دایره‌ها به ترتیب ۱، ۴، ۹ و ...

یعنی در شکل n^2 تا است. تعداد دایره‌ها در سمت چپ خط به ترتیب ۱، ۲، ۳ و ... یعنی در شکل m برابر n تا است. تعداد دایره‌ها در سمت راست خط به ترتیب ۰، ۱، ۲ و ... یعنی در شکل m برابر $n - 1$ تا است؛ پس در کل، تعداد دایره‌ها در شکل m برابر مجموع n^2 ، n و $n - 1$ است، پس:

$$t_n = n^2 + n + n - 1 = n^2 + 2n - 1 \Rightarrow t_{10} = 10^2 + 2(10) - 1 = 119$$

۱۱۸) ۲ می‌دانیم جمله‌ی عمومی الگوهای خطی به صورت $t_n = bn + h$ است که در آن b و h مقادیر ثابت می‌باشند، بنابراین در

الگوی t_n ، ضریب n^2 باید برابر صفر باشد، پس داریم:

$$-2k + 4 = 0 \Rightarrow k = 2$$

بنابراین جمله‌ی عمومی دنباله‌ی a_n به صورت زیر خواهد بود:

$$a_n = (-1)^{n+1} \frac{2n}{n+1}$$

۸ جمله‌ی اول این دنباله به صورت زیر است:

$$a_1 = 1, a_2 = -\frac{2}{3}, a_3 = \frac{2}{4}, a_4 = -\frac{2}{5}, a_5 = \frac{2}{6}$$

$$a_6 = -\frac{2}{7}, a_7 = \frac{2}{8}, a_8 = -\frac{2}{9}$$

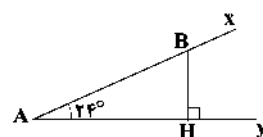
$$\Rightarrow a_1 \times a_2 \times \dots \times a_8$$

$$= 1 \times (-\frac{2}{3}) \times (\frac{2}{4}) \times (-\frac{2}{5}) \times (\frac{2}{6}) \times (-\frac{2}{7}) \times (\frac{2}{8}) \times (-\frac{2}{9})$$

$$= \frac{2^8}{9} = \frac{256}{9}$$

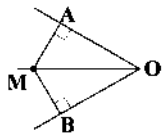
۱۱۹) ۲ با توجه به اطلاعات مسئله، به مثلثی شبیه به مثلث ABH

در شکل زیر می‌رسیم:



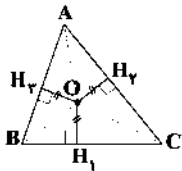
$$\sin \hat{A} = \frac{BH}{AB} = \frac{BH}{\sqrt{AH^2 + BH^2}} = \frac{2}{\sqrt{(\sqrt{21})^2 + 2^2}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

۱۳۰ ۲ قضیه: هر نقطه روی نیمساز یک زاویه، از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. چون OM نیمساز است، پس:



$$MA = MB$$

در نتیجه نقطه‌ی هم‌رسی نیمسازهای داخلی، از سه ضلع مثلث به یک فاصله است. بنابراین:



$$OH_1 = OH_2$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x + 7 = x^2 + 6x - 5$$

$$\Rightarrow x = 3$$

فاصله‌ی نقطه O از ضلع AB برابر است با:

$$OH_3 = OH_1 = OH_2 = x^2 + 2x + 7$$

$$\xrightarrow{x=3} OH_3 = (3)^2 + 2(3) + 7 = 22$$

۱۳۱ ۲ اگر a, b, c اضلاع مثلث و h_a, h_b, h_c به ترتیب ارتفاع وارد بر هر یک از این اضلاع باشند، آن‌گاه داریم:

$$a > b > c \Rightarrow h_c > h_b > h_a$$

پس بلندترین ارتفاع، مربوط به ضلع کوچک‌تر یعنی c است. از طرفی می‌دانیم:

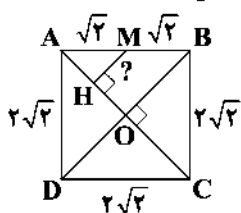
$$a \times h_a = b \times h_b = c \times h_c = 2S$$

$$\Rightarrow 8/5 \times h_a = 7/5 \times h_b = 4 \times 7/5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 4 \times 7/5 = 7/5 \times h_b \Rightarrow h_b = 4 \\ 4 \times 7/5 = 8/5 \times h_a \Rightarrow h_a = \frac{4 \times 7/5}{8/5} = \frac{3.5}{2} = \frac{7}{4} \end{cases}$$

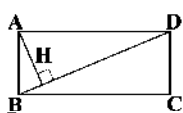
$$h_b + h_a = 4 + \frac{7}{4} = \frac{16}{4} + \frac{7}{4} = \frac{23}{4} = 5.75$$

۱۳۲ ۱ می‌دانیم قطر مربعی به ضلع a برابر $a\sqrt{2}$ است، پس قطر مربعی به ضلع $2\sqrt{2}$ برابر ۴ است، پس نصف آن یعنی $OB = 2$ است.



$$\triangle AOB: HM \parallel OB \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MH}{OB} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{2}} = \frac{MH}{2} \Rightarrow MH = 1$$

۱۳۳ ۲



$$\frac{S(ABCD)}{S(ABH)} = \frac{2 \times \frac{1}{2} \times AH \times BD}{\frac{1}{2} \times AH \times BH} = \frac{2BD}{BH}$$

$$\triangle ABD: BD = \sqrt{12^2 + 5^2} = 13$$

$$\triangle ABD: AB^2 = BH \times BD \Rightarrow 25 = BH \times 13 \Rightarrow BH = \frac{25}{13}$$

$$\Rightarrow \frac{2BD}{BH} = \frac{2 \times 13}{\frac{25}{13}} = \frac{2 \times 169}{25} = \frac{338}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{1352}{100} = 13.52$$

۱۳۵ ۲

$$|x^2 + x| < 2 \Rightarrow -2 < x^2 + x < 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + x < 2 \Rightarrow x^2 + x - 2 < 0 \Rightarrow -2 < x < 1 \\ x^2 + x > -2 \Rightarrow x^2 + x + 2 > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} \end{cases}$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده، بازه‌ی $(-2, 1)$ است، پس حداکثر مقدار $b - a$ برابر $1 - (-2) = 3$ است.

۱۳۶ ۱ می‌دانیم فاصله‌ی دو خط موازی $ax + by = c$ و

$$ax + by = c' \text{ از رابطه‌ی } \frac{|c - c'|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ به دست می‌آید، پس:}$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} k-4 = 2(k-1) \Rightarrow k = -2 \\ k-4 = 2(1-k) \Rightarrow k = 2 \end{cases}$$

مجموع مقادیر به دست آمده، برابر صفر است.

۱۳۷ ۲ دو خط عمود بر هم $L: 2x + 2y = a$ و $L': 2x - 2y = 2$ اضلاع مربع هستند، نقطه‌ی A روی L' قرار ندارد (در L' صدق نمی‌کند) و

اگر بر روی L قرار داشته باشد، $a = 10$ به دست می‌آید که طبق فرض مسئله $a \neq 10$ است. بنابراین نقطه‌ی A، بر روی هیچ‌یک از دو خط L و L' قرار ندارد، پس فاصله‌ی این نقطه از هر دو خط باهم برابر و برابر ضلع مربع خواهد بود:

$$L \text{ از } A: AH = \frac{|2(4) + 2(-1) - a|}{\sqrt{4+4}} = \frac{|10 - a|}{\sqrt{13}}$$

$$L' \text{ از } A: AH' = \frac{|2(4) - 2(-1) - 2|}{\sqrt{4+4}} = \frac{9}{\sqrt{13}}$$

$$AH = AH' \Rightarrow |10 - a| = 9 \Rightarrow \begin{cases} 10 - a = 9 \Rightarrow a = 1 \\ 10 - a = -9 \Rightarrow a = 19 \end{cases}$$

۱۳۸ ۴ اگر α و β ریشه‌های معادله باشند، طبق فرض

مسئله $\alpha = \beta^2$ است.

$$\alpha = \beta^2 \xrightarrow{\times \beta} \alpha\beta = \beta^3 \xrightarrow{\alpha\beta = 27} 27 = \beta^3 \Rightarrow \beta = 3$$

β یکی از ریشه‌های معادله است، پس در معادله صدق می‌کند.

$$x = 3 \Rightarrow 9 + \frac{27}{k} + 27 = 0 \Rightarrow \frac{27}{k} = -36 \Rightarrow k = -\frac{1}{12} \Rightarrow 12k = -1$$

۱۳۹ ۲ معادله را مرتب می‌کنیم و سپس طرفین معادله را به توان ۲

می‌رسانیم:

$$\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4 \Rightarrow \sqrt{x+3} = 4 - \sqrt{3x+1}$$

$$\xrightarrow{(\)^2} x+3 = 16 + 3x+1 - 8\sqrt{3x+1}$$

$$\Rightarrow 2x + 14 = 8\sqrt{3x+1} \xrightarrow{\div 2} x+7 = 4\sqrt{3x+1} \xrightarrow{(\)^2}$$

$$x^2 + 14x + 49 = 16(3x+1) \Rightarrow x^2 + (14-48)x + 49-16 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 34x + 33 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 & \text{قق} \\ x = 33 & \text{غقق} \end{cases}$$

پس معادله فقط یک ریشه دارد.

۱۳۹ ۲ با تقسیم زاویه‌های داده‌شده بر ۳۶۰ داریم:

$$\begin{cases} ۳۸۱۰ = ۱۰ \times ۳۶۰ + ۲۱۰ \\ ۳۹۹۰ = ۱۱ \times ۳۶۰ + ۳۰ \end{cases}$$

در نتیجه:

$$\begin{aligned} A &= \sin(۳۸۱۰^\circ) + \sqrt{۳} \cos(۳۹۹۰^\circ) \\ &= \sin(۳۶۰^\circ + ۱۸۰^\circ + ۳۰^\circ) + \sqrt{۳} \cos(۳۶۰^\circ + ۳۰^\circ) \\ &\Rightarrow A = \sin(۱۸۰^\circ + ۳۰^\circ) + \sqrt{۳} \cos(۳۰^\circ) = -\sin ۳۰^\circ + \sqrt{۳} \cos ۳۰^\circ \\ &= -\frac{1}{2} + \sqrt{۳} \times \frac{\sqrt{۳}}{2} = -\frac{1}{2} + \frac{۳}{2} = ۱ \end{aligned}$$

۱۴۰ ۱

$$\begin{aligned} a &= \cos(۴۰۰^\circ) - \sin(۲۰۰^\circ) \\ &= \cos(۳۶۰^\circ + ۴۰^\circ) - \sin(۱۸۰^\circ + ۲۰^\circ) = \cos ۴۰^\circ + \sin ۲۰^\circ \\ b &= \cos(۷۶۰^\circ) - \cos(۱۱۰^\circ) \\ &= \cos(۲ \times ۳۶۰^\circ + ۴۰^\circ) - \cos(۹۰^\circ + ۲۰^\circ) = \cos ۴۰^\circ + \sin ۲۰^\circ \\ \Rightarrow a &= b \Rightarrow \frac{a}{b} = ۱ \end{aligned}$$

زیست‌شناسی

۱۴۱ ۲ موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) محیط جانداران همواره در حال تغییر است. هموستازی سبب حفظ حالت پایدار دون جانداران می‌شود.

ب) جانداران بخشی از انرژی دریافتی خود را صرف فعالیت‌های زیستی می‌کنند و بخش دیگر آن به صورت گرما هدر می‌رود.

ج) در همه‌ی جانداران اعم از تک‌یاخته‌ای‌ها و پریاخته‌ای‌ها پاسخ به محیط دیده می‌شود. در تک‌یاخته‌ای‌ها، بافت تخصصی دیده نمی‌شود.

د) جانداران به منظور سازش با محیط می‌توانند در خود تغییرات ظاهری ایجاد کنند.

۱۴۲ ۴ جانور نشان داده‌شده در شکل، نوزاد پروانه‌ی موناک است که

پس از بلوغ به نوعی حشره (پروانه‌ی موناک) تبدیل می‌شود. حشرات سامانه‌ی گردش خون باز دارند و قلب لوله‌ای در آن‌ها، همولف را از طریق رگ‌ها به درون حفره‌هایی (سینوس‌ها) پمپ می‌کند؛ در حالی‌که کرم خاکی سامانه‌ی گردش خون بسته دارد و فاقد همولف است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ملخ نیز همانند نوزاد پروانه‌ی موناک، حشره است. حشرات، سامانه‌ی دفعی متصل به روده به نام لوله‌های مالپیگی دارند که در آن، اوریک اسید از طریق روده به همراه مواد دفعی دستگاه گوارش، دفع می‌شود.

۲) پروانه‌ی موناک همانند گاو گیاه‌خوار بوده و دارای آنزیم سلولاز در لوله‌ی گوارش خود است.

۳) در تنفس نایبسی، دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد. این نوع تنفس در بی‌مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان وجود دارد.

۱۴۳ ۱ پزشکی شخصی موجب افزایش احتمال موفقیت در درمان

دارویی فرد و هم‌چنین موجب آگاهی فرد از بیماری‌های ارثی می‌شود. این آگاهی سبب می‌شود، بیماری‌هایی را که قرار است فرد در آینده به آن مبتلا شود، پیش‌بینی کند و با اقدامات لازم، اثر آن را کاهش دهد.

۱۳۴ ۴ مفهوم این سؤال این است که تنها ریشه‌ی مخرج $x=2$

است، یعنی $x=2$ ریشه‌ی مضاعف معادله‌ی $۲x^2 - mx + n + 1 = 0$ خواهد بود. در این صورت مخرج شبیه $۲(x-2)^2$ می‌باشد.

$$۲(x-2)^2 = ۲(x^2 - 4x + 4) = ۲x^2 - 8x + 8 \quad (۱)$$

با مقایسه‌ی رابطه‌ی (۱) با مخرج کسر f داریم:

$$-m = -8 \Rightarrow m = 8, n + 1 = 8 \Rightarrow n = 7$$

$$f(1) = \frac{۴}{۲-m+n+1} = \frac{۴}{۳-8+7} = \frac{۴}{۲} = ۲$$

توجه، اگر مخرج به صورت $۲(x-2)^2$ باشد آن‌گاه تابع به فرم

$$f(x) = \frac{۲}{(x-2)^2}$$

تبدیل می‌شود و $f(1) = ۲$ خواهد بود.

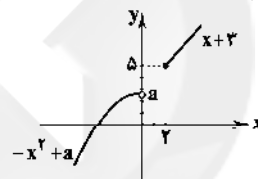
۱۳۵ ۴ برد تابع $y = \sqrt{x-2}$ با دامنه‌ی $(2, +\infty)$ ، برابر $(0, +\infty)$

است، بنابراین باید برد تابع $y = k - x$ با دامنه‌ی $(-\infty, 2]$ برابر $(-7, +\infty)$ باشد، هم‌چنین تابع $y = k - x$ نزولی است. پس به‌ازای $x = 2$ مقدار y باید -7 باشد.

$$y = k - x \xrightarrow{x=2, y=-7} -7 = k - 2 \Rightarrow k = -5$$

۱۳۶ ۴ روش اول: شرط وارون‌پذیری تابع $f(x)$ آن است که

یک‌به‌یک باشد. یا رسم نمودار تابع $f(x)$ داریم:



برای آن‌که تابع $f(x)$ یک‌به‌یک باشد، هر خط افقی باید حداکثر در یک نقطه نمودار را قطع کند، بنابراین بیش‌ترین مقداری که a می‌تواند داشته باشد، برابر عدد 5 است، یعنی $a \in (-\infty, 5]$

روش دوم: تابع دوطرفه‌ای $f(x)$ برای آن‌که یک‌به‌یک و وارون‌پذیر باشد، علاوه بر یک‌به‌یک بودن هر یک از ضابطه‌ها، باید در ورودی‌های متفاوت، دو ضابطه خروجی یکسان نداشته باشند، یعنی $R_{f_1} \cap R_{f_2} = \emptyset$ باشد، بنابراین برد دو تابع را محاسبه می‌کنیم: $x \geq 2 \Rightarrow x + 3 \geq 5 \Rightarrow R_{f_1} = [5, +\infty)$

$$x < 0 \Rightarrow x^2 > 0 \Rightarrow -x^2 < 0 \Rightarrow -x^2 + a < a \Rightarrow R_{f_2} = (-\infty, a)$$

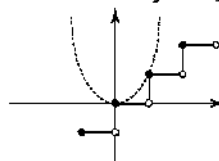
$$R_{f_1} \cap R_{f_2} = \emptyset \Rightarrow a \in (-\infty, 5]$$

۱۳۷ ۴ رادیان در ناحیه‌ی سوم دایره‌ی مثلثاتی قرار دارد و در این

ناحیه، سینوس هر زاویه منفی است، پس $-1 < \sin ۴ < 0$ و در نتیجه $[\sin ۴] = -1$ می‌باشد. $[\pi\sqrt{۲}] = [(۳/۱۴)(۱/۴۱)] = [۴/۴\dots] = ۴$ پس جواب $۴ \times (-1) = -۴$ می‌شود.

۱۳۸ ۳ نمودار دو تابع $[x]$ و x^2 را در یک دستگاه مختصات رسم

می‌کنیم. تعداد نقاط برخورد نمودارهای دو تابع، برابر تعداد ریشه‌هاست.



ملاحظه می‌کنید که نمودارهای دو تابع در $x=0$ و $x=1$ برخورد دارند، پس معادله دو جواب دارد.

۱۴۷) ۴ مرجانیان مثل هیدر آب شیرین و عروس دریایی، حفره‌ی

گوارشی دارند، اما فاقد همولف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سلوم یا حفره‌ی عمومی بدن، فضایی است که در بین دیواره‌ی خارجی لوله‌ی گوارش و دیواره‌ی داخلی بدن، شکل می‌گیرد.

۲) در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای، حفره‌ی عمومی بدن با مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود. کرم‌های لوله‌ای دارای لوله‌ی گوارش هستند.

۳) لوله‌ی گوارش در کرم خاکی فاقد معده است. در کرم خاکی، کمان‌های رگی، قلب کمکی هستند که به رگ پشتی (قلب اصلی) کمک می‌کنند.

۱۴۸) ۲ در پرنده‌ی دانه‌خوار، قسمتی که بین مخرج و سنگدان قرار

دارد، روده است. در روده‌ی گاو، مواد غذایی جذب محیط داخلی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در لوله‌ی گوارش پرنده‌ی دانه‌خوار،

قسمتی که بین سنگدان و چینه‌دان قرار

دارد، معده است. در معده‌ی انسان،

یاخته‌های اصلی غده‌ها، آنزیم‌های معده

(پروتئازها و لیپاز) را ترشح می‌کنند،

بنابراین گوارش شیمیایی پروتئین‌ها و

لیپیدها در معده شروع می‌شود.

۳) در پرنده‌ی دانه‌خوار، قسمتی که بین روده‌ی باریک و معده قرار دارد، سنگدان است. در کرم خاکی گوارش مکانیکی غذا در سنگدان شروع می‌شود و گوارش شیمیایی غذا پس از سنگدان در روده رخ می‌دهد؛ بنابراین غذایی که وارد سنگدان کرم خاکی می‌شود، گوارش نیافته است.

۴) در پرنده‌ی دانه‌خوار بین مری و معده، چینه‌دان واقع شده است. یاخته‌های چینه‌دان ملخ‌قادر به تولید و ترشح آنزیم‌های گوارشی نیستند و ادامه‌ی گوارش شیمیایی در چینه‌دان، ناشی از ورود آمیلاز بزاق به آن است.

۱۴۹) ۴ همه‌ی موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) دهان، بخش ابتدایی مری و بخشی که در قفسه‌ی سینه قرار دارد با پرده‌ی صفاق در تماس نیستند. خون تیره‌ی بخش ابتدایی مری، وارد سیاهرگ باب نمی‌شود.

ب) ویتامین‌های محلول در آب جذب مویرگ‌های خونی شده و از طریق سیاهرگ باب به کبد می‌آیند. از طرفی کبد نیز که محل تولید صفرا است، آهن و برخی از ویتامین‌های جذب شده را ذخیره می‌کند.

ج) دقت کنید که مقدار تری‌گلیسرید در سیاهرگ معده و سیاهرگ روده‌ی باریک تقریباً برابر است، زیرا در روده‌ی باریک، تری‌گلیسریدها به صورت کیلومیکرون وارد رگ لنفی می‌شوند، نه رگ خونی.

د) ویتامین‌های محلول در چربی مانند چربی‌ها و همراه آن‌ها جذب می‌شوند. مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها به مویرگ لنفی وارد می‌شوند. رگ‌های لنفی بدون عبور از کبد، وارد بزرگ‌سیاهرگ زبرین می‌شوند.

۱۵۰) ۳ پروتئین‌هایی که نقش پمپ دارند و انتقال فعال را انجام

می‌دهند، با مصرف انرژی (ATP) فعالیت می‌کنند. این پروتئین‌ها سرتاسر عرض غشا رو طی می‌کنند و با بخش‌های آب‌گریز و آب‌دوست فسفولیپید در تماس هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پایدار کردن یک بوم‌سازگان بر روی مقدار تولیدکنندگی آن، دو نوع تأثیر می‌تواند داشته باشد؛ یا مقدار تولیدکنندگی را در حد ثابتی نگه می‌دارد و یا مقدار تولیدکنندگی آن را افزایش می‌دهد.

۳) شناخت اجتماع‌های پیچیده میکروبی در خاک به یافتن راه‌های افزایش تولیدکنندگی گیاهان کمک می‌کند. برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی نیز از مهندسی ژن استفاده می‌کنند.

۴) جنگل‌زدایی، پیامدهای بسیار بدی برای سیاره‌ی زمین دارد، تغییر آب و هوا، کاهش تنوع زیستی و فرسایش خاک از آن جمله‌اند.

۱۴۴) ۱ همه‌ی یاخته‌های بدن انسان، به منظور تأمین انرژی، گلوکز را

تجزیه می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انقباض در ماهیچه‌های صاف و اسکلتی وابسته به تحریک نورون حرکتی است، ولی انقباض ماهیچه‌ی قلبی، به صورت خودبه‌خودی و توسط گره سینوسی دهلیزی آغاز می‌شود و وابسته به تحریک نورون‌ها برای انقباض نیست.

۳) یاخته‌های بافت پیوندی سست، رشته‌های کلاژن را به ماده‌ی زمینه‌ای خود ترشح می‌کنند، بافت ماهیچه‌ای فاقد ماده‌ی زمینه‌ای است.

۴) یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، در حضور یون کلسیم، سارکومرهاشان کوتاه می‌شود. واحد انقباضی سارکومر در ماهیچه‌ی صاف دیده نمی‌شود.

۱۴۵) ۴ در روده‌ی باریک و معده‌ی انسان، پروتئازهای فعال شده

(تریپسین و پپسین) فعالیت دارند و پروتئین‌های غذا را آبکافت می‌کنند. هورمون گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره‌ی معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود. هورمون سکرتین نیز از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس، به خون ترشح می‌شود و با اثر بر پانکراس، موجب افزایش ترشح بیکربنات می‌شود. هر سه ماده‌ی اسید معده، پپسینوژن و بیکربنات در شیرهای گوارشی وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) حرکات قطعه‌قطعه‌کننده در معده وجود ندارند.

۲) در سطح یاخته‌های روده‌ی باریک آنزیم‌هایی وجود دارد که دی‌ساکاریدها و کربوهیدرات‌های درشت‌تر را به مونوساکاریدها تبدیل می‌کنند؛ در حالی که آنزیم‌های گوارشی ترشح‌شده از غدد معده از طریق مجرای مربوط به آن غده به فضای معده وارد می‌شوند و درون این فضا گوارش مواد را انجام می‌دهند.

۳) کیموس درون معده به دنبال ترشح HCl از یاخته‌های کناری غده‌ی معده، اسیدی می‌شود؛ درحالی‌که در روده‌ی باریک، ترشح بیکربنات روده و پانکراس، کیموس را قلیایی می‌کند.

۱۴۶) ۳ اعصاب پادم‌حس با دستگاه عصبی روده‌ای در ارتباط است.

دستگاه عصبی روده‌ای حرکات لوله‌ی گوارش را تنظیم می‌کند؛ پس در نتیجه تحریک اعصاب پادم‌حس می‌تواند باعث افزایش شدت حرکات راست‌رونده و تخلیه‌ی مدفوع شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

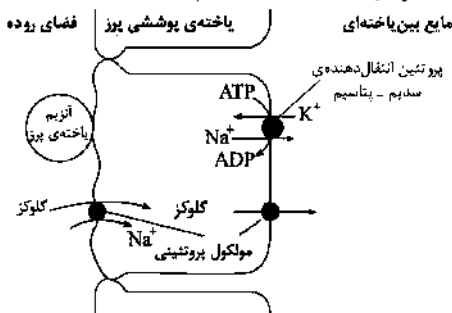
۱) هورمون گاسترین از یاخته‌های ترشح‌کننده‌ی هورمون که در عمق غدد معده قرار دارند (نه در سطح غدد گوارشی)، با اثر بر یاخته‌های اصلی غدد معده می‌تواند موجب افزایش ترشح پپسینوژن شود.

۲) دقت کنید یاخته‌های ماهیچه‌ای که درون پرز دیده می‌شوند موجب حرکت پرز می‌گردند، نه یاخته‌های لایه‌ی ماهیچه‌ای لوله‌ی گوارش.

۴) هورمون سکرتین از دوازدهه و در پاسخ به ورود کیموس (کاهش pH) به خون ترشح می‌شود و با اثر بر پانکراس موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.



د) پمپ سدیم - پتاسیم برخلاف پروتئین انتقالی، در خلاف جهت شیب غلظت سدیم، عمل می‌کند. در ضمن پروتئین کانالی در جهت شیب غلظت گلوکز فعالیت می‌کند، نه در جهت شیب غلظت سدیم.



۱۵۳ با توجه به شکل ۷ صفحه ۵۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در همه‌ی لوب‌های شش، نایژه‌های باریک‌تر و نایژه‌ها وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها.

۲) به هر میزان که نایژه‌ها باریک‌تر شوند، میزان غضروف‌های دیواره، کم‌تر می‌شود، پس از آخرین انشعاب نایژه، نایژه‌ها قرار دارند که در آن‌ها هیچ غضروفی وجود ندارد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کم‌ترین میزان غضروف در مجاری تنفسی مربوط به آخرین انشعاب نایژه است.

۳) باریک‌ترین نایژه، نایژه مبادله‌ای است که هوا را به کیسه‌های حبابکی هدایت می‌کند و مانند نایژه‌ها در هدایت هوای دم‌ی به سمت بخش مبادله‌ای نقش دارد.

۴) اولین انشعاب فاقد غضروف نایژه، همان نایژه است. نایژه‌ها به دلیل نداشتن غضروف، می‌توانند تنگ و گشاد شوند. این ویژگی نایژه‌ها به دستگاه تنفس امکان می‌دهد تا بتواند مقدار هوای ورودی و خروجی را تنظیم کند.

۱۵۴ حجم جاری مقدار هوایی است که در یک دم عادی وارد دستگاه تنفس می‌شود یا در یک بازدم عادی از دستگاه تنفس خارج می‌شود. در دم عادی، عضلات مربوط به فرایند دم منقبض می‌شوند، ولی بازدم عادی، بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌ها رخ می‌دهد و غیرفعال است. در بازدم عمیق، ماهیچه‌های بازدمی منقبض می‌شوند و هوای ذخیره‌ی بازدمی جابه‌جا می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها.

۱) هوای مرده، در مجاری هادی باقی می‌ماند و به هیچ‌وجه به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد که بخواهد به تبادل گازهای تنفسی بپردازد. هوای باقی‌مانده برخلاف هوای مرده، گازهای تنفسی خود را با خون مبادله می‌کند.

۳) مقدار هوای ذخیره‌ی دم‌ی تحت تأثیر فعالیت‌های ورزشی تغییر می‌کند. میزان هوای مرده در یک فرد سالم با فعالیت بدنی تغییر نمی‌کند و مستقل از آن است، زیرا هوای مرده هوایی است که در معرض مجاری هادی قرار می‌گیرد و حجم مجاری هادی هم در یک فرد با ورزش تغییر نمی‌کند.

۴) همواره هر هوایی برای وارد شدن به شش در هنگام دم، به انقباض ماهیچه نیاز دارد. برای ورود هوای جاری به شش‌ها، ماهیچه‌ی دیافرام و برای ورود هوای ذخیره‌ی دم‌ی به شش‌ها، ماهیچه‌ی دیافرام و ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی منقبض می‌شود.

۱۵۵ قبل از زیر مخاط، لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای استقرار دارد. بخش غضروفی نوعی بافت پیوندی است که فضای بین‌زمینه‌ای آن توسط ماده‌ی زمینه‌ای پر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها.

۱) مولکول‌های قندی در سمت خارجی غشا به پروتئین‌های سطحی خارجی و سراسری اتصال دارند. تنها پروتئین‌های سراسری در هر دو سطح غشا دیده می‌شوند.

۲) مولکول کلسترول با هر دو نوع پروتئین سراسری (کانالی یا پمپ) و سطحی در تماس است، تنها پروتئین‌های سراسری، سراسر عرض غشا را طی می‌کنند. ۴) پمپ‌ها و کانال‌های یونی، یون‌ها را از عرض غشا عبور می‌دهند، دقت کنید که فعالیت کانال‌ها به صورت انتشار تسهیل شده بوده و بدون مصرف ATP فعالیت می‌کنند، ولی فعالیت پروتئین‌های پمپ غشایی، با صرف انرژی ATP و در خلاف شیب غلظت است.

۱۵۱ ۲ محل پایان گوارش لیپیدها، روده‌ی باریک است. روده‌ی باریک قبل از روده‌ی بزرگ قرار گرفته و لایه‌ی مخاطی روده‌ی بزرگ آب و یون‌ها را جذب می‌کند.

نکته: این نکته‌ی مهم رو به جایی از کتابتون یا رداشت کنید!

محل آغاز گوارش کربوهیدرات ← دهان

محل پایان گوارش کربوهیدرات ← روده‌ی باریک

محل آغاز گوارش پروتئین ← معده

محل پایان گوارش پروتئین ← روده‌ی باریک

محل آغاز گوارش لیپیدها ← معده

محل پایان گوارش لیپیدها ← روده‌ی باریک

بررسی سایر گزینه‌ها.

۱) گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود. معده قبل از روده‌ی باریک قرار دارد، یاخته‌های پوششی روده‌ی باریک توانایی ترشح پروتئین‌های غیرفعال را به درون لوله‌ی گوارش ندارند. پروتئین‌های غیرفعال درون روده‌ی باریک توسط بخش برون‌ریز پانکراس ترشح می‌شوند و به درون روده‌ی باریک می‌ریزند.

۳) محل پایان گوارش کربوهیدرات‌ها، روده‌ی باریک است. روده‌ی باریک قبل از روده‌ی بزرگ قرار گرفته، ولی روده‌ی بزرگ جذب آمینواسید ندارد، بلکه خود یاخته‌های ریزپرزدار روده‌ی باریک هستند که مونومر پروتئین‌ها را از طریق هم‌انتقالی جذب می‌کنند.

۴) آغاز گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان است. دهان قبل از مری قرار دارد، سطح یاخته‌های پوششی معده (نه مری) را لایه‌ی ژله‌ای چسبناکی پوشانده است.

۱۵۲ ۴ همه‌ی موارد به نادرستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) سه نوع پروتئین در غشای یاخته در ارتباط با انتقال گلوکز نقش دارند:

۱- پروتئین انتقالی که گلوکز را در جهت شیب غلظت سدیم وارد یاخته می‌کند. ۲- پروتئین کانالی که گلوکز را در جهت شیب غلظت با انتشار تسهیل شده وارد فضای میان‌یاخته‌ای می‌کند.

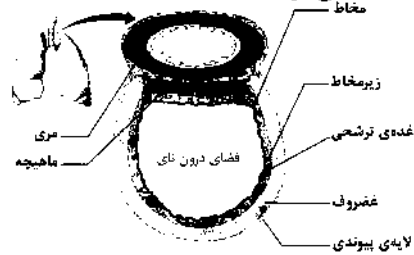
۳- پمپ سدیم - پتاسیم که نوعی پروتئین انتقالی است. در این میان تنها پمپ سدیم - پتاسیم با مصرف انرژی ATP فعالیت می‌کند.

ب) پمپ سدیم - پتاسیم و پروتئین انتقالی که سدیم و گلوکز را از طریق هم‌انتقالی وارد یاخته می‌کند، دو ماده را هم‌زمان جابه‌جا می‌کنند، ولی پروتئین کانالی فقط گلوکز را عبور می‌دهد.

ج) پمپ سدیم - پتاسیم برخلاف دو نوع پروتئین غشایی دیگر، گلوکز را عبور نمی‌دهد. کانال پروتئینی هم گلوکز را از یاخته خارج می‌کند، نه وارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قبل از لایه مخاط، زیر مخاط قرار دارد. غضروف‌های موجود در لایه‌ی غضروفی - ماهیچه در باز نگه داشتن مجرای نای نقش دارند. با توجه به شکل در زیر مخاط غضروف دیده نمی‌شود.



۲) بعد از لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای، زیر مخاط وجود دارد. حرکت ضربانی مژگ‌ها به سمت حلق توسط مخاط انجام می‌شود، نه زیر مخاط.
۳) بعد از لایه‌ی پیوندی، لایه‌ی غضروفی - ماهیچه‌ای است که سبب استحکام و انعطاف‌پذیری نای می‌شود. غده‌های ترشعی در زیر مخاط قرار دارند.

۱۵۶ ۲) در مهرگان خشکی‌زی مانند حشرات و صدپایان تنفس ناپذیری مشاهده می‌شود. در این جانوران، سطح تنفسی دارای مایعی است که تبادلات گازی را ممکن می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در دوزیستان بالغ، پرندگان، پستانداران و خزندگان، تنفس ششی مشاهده می‌شود. در پرندگان، بیش‌تر خزندگان و پستانداران که پمپ فشار منفی دارند، هوا با مکش حاصل از فشار منفی به داخل شش‌ها فرستاده می‌شود (دوزیستان بالغ و بعضی خزندگان پمپ فشار مثبت دارند).

۲) ماهی‌ها، دوزیستان نابالغ و ستاره‌ی دریایی آبشش دارند. در ماهی‌ها جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در تیغه‌های آبششی، مخالف یک‌دیگر است، ولی دقت کنید در ستاره‌ی دریایی ساده‌ترین نوع آبشش مشاهده می‌شود و سازوکاری که در بالا گفتیم مشاهده نمی‌شود.

۳) کرم خاکی، دوزیستان، لاک‌پشت‌های آبی، سمندرهای شش‌دار و مارهای آبی دارای تنفس پوستی هستند. کرم خاکی دارای گردش خون بسته‌ی ساده است. در این نوع دستگاه گردش مواد، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار (نه دو بار) از قلب عبور می‌کند.

۱۵۷ ۱) شکل، نوعی گوپچه‌ی سفید به نام مونوسیت را نشان می‌دهد. مونوسیت‌ها همانند سایر یاخته‌های زنده، برای تأمین انرژی مورد نیاز فعالیت‌های زیستی خود، گلوکز مصرف می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) مونوسیت‌ها از یاخته‌های میلوئیدی مغز استخوان منشأ می‌گیرند.
۳) کیسه‌تَنان فاقد گردش خون هستند. در نتیجه یاخته‌های خونی مانند گوپچه‌های قرمز، گوپچه‌های سفید و گرده‌ها در آن‌ها وجود ندارد.

۴) یاخته‌های خونی در دوران جنینی از کبد و طحال نیز به وجود می‌آیند.
دقت کنید: ترشحات صفراوی کبد و همچنین ترشحات پانکراس به روده‌ی باریک می‌ریزد، نه معده.

۱۵۸ ۱) با توجه به نمودار ECG صورت سؤال، در نقطه‌ی B شبکه‌ی هادی قلب در حال فعالیت است، در حالی‌که در نقطه‌ی D این شبکه فاقد هر گونه فعالیت و انتقال تحریکات می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در هر دو نقطه‌ی ذکر شده، دهلیزها در حال استراحت هستند؛ پس ورود خون به حفرات بالای قلب صورت می‌گیرد.

۳) در هر دو نقطه‌ی ذکر شده، دهلیزها در حال استراحت هستند و میوکارد دهلیزها در حال دیاستول قرار دارد.

۴) در هر دو نقطه‌ی ذکر شده، بطن‌ها در حال استراحت هستند و دریچه‌های سینی بسته هستند؛ پس مانعی برای خروج خون از حفرات قلب وجود دارد.

۱ ۱۵۹

انتشار تحریکات به بطن‌ها فقط از طریق بافت گره‌ی به دلیل بافت پیوندی عایق بین دهلیز و بطن است که مانع انتقال مستقیم پیام‌های الکتریکی بین میوکارد دهلیزها با میوکارد بطن‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) عدم انقباض همزمان میوکارد دهلیزها و بطن‌ها به همان دلیل وجود بافت عایق بین دهلیز و بطن است و ارتباطی با تأخیر در انتقال پیام از گره اول به دوم ندارد.

۳) شنیدن صدای قوی و گنگ (صدای اول) در چرخه‌ی قلب بعد از بسته شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی ممکن است، نه دریچه‌های سرخرگی.

۴) افزایش ارتفاع موج QRS در نوار قلب به دلیل ضخیم شدن ماهیچه‌ی قلب به دلیل بیماری‌های فشار خون مزمن یا تنگی دریچه‌های قلبی است، در حالی‌که در رسوب چربی در دیواره‌ی رگ‌های اکلیلی قلب، قلب دچار سکنه شده و کاهش ارتفاع موج QRS در نوار قلب مشاهده می‌شود.

۱ ۱۶۰

در دستگاه گردش خون انسان، خون سیاهرگی همه‌ی اندام‌ها، ابتدا به قلب و سپس به شش‌ها می‌رود، به‌جز خون سیاهرگی دستگاه گوارش که قبل از قلب، ابتدا وارد کبد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لنفا کل بدن از مسیر لنفی به سمت بزرگ‌سیاهرگ زیرین آمده و به آن می‌ریزد.

۳) سیاهرگ‌های ششی، همگی خون روشن خود را به دهلیز چپ می‌ریزند.

۴) منظور از رگ‌های خونی با کم‌ترین غلظت اکسیژن و ماده‌ی دفعی نیتروژن‌دار، سیاهرگ‌های کلیه است. خون این رگ‌ها در کلیه تصفیه می‌شود، بنابراین غلظت مواد دفعی آن‌ها پایین است و از آن‌جایی که این رگ‌ها، سیاهرگ‌های گردش خون عمومی‌اند، غلظت اکسیژن آن‌ها نیز پایین است. سیاهرگ‌های کلیه به بزرگ‌سیاهرگ زیرین می‌ریزند.

۳ ۱۶۱

موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. در گردش خون ششی، خون تیره‌ای که از قلب خارج می‌شود، وارد شبکه‌ی مویرگی شش‌ها می‌شود. در گردش خون عمومی نیز، خون تیره وارد شبکه‌ی مویرگی می‌شود، اما دقت کنید که این اتفاق بلافاصله بعد از خروج خون از قلب رخ نمی‌دهد (مثل سیاهرگ خروجی از روده که وارد شبکه‌ی مویرگی کبد می‌شود).

بررسی موارد:

الف) در هر دو مسیر گردش خون، تبادلات گازی در اندام‌ها انجام می‌گیرد. در گردش خون ششی، پس از تبادلات گازی، خون غنی از O_2 می‌شود و در گردش خون عمومی، خون غنی از O_2 وارد اندام می‌شود و پس از تبادلات گازی اندام را ترک می‌کند.

ب) فشار خونی که برای به گردش درآوردن خون در گردش خون عمومی لازم است، بسیار بیش‌تر از فشار خون لازم جهت حرکت خون در گردش خون ششی است. علت این فشار خون بیش‌تر در گردش خون عمومی نیز، ضخامت بیش‌تر بطن چپ و قدرت بیش‌تر آن است.

ج) در گردش خون ششی، فقط خون تیره (دارای CO_2 بیش‌تر) وارد ابتدای شبکه‌ی مویرگی می‌شود؛ در حالی‌که در گردش خون عمومی، به‌طور معمول خون روشن وارد ابتدای مویرگ می‌شود.

د) در گردش خون ششی، چهار سیاهرگ وارد دهلیز چپ می‌شود، ولی در گردش عمومی سه سیاهرگ وارد دهلیز راست می‌شود.

۱۶۶ ۲ ساده‌ترین سامانه‌ی گردش خون بسته در کرم خاکی وجود دارد. موارد «الف» و «ب» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) رگ پشتی و کمان‌های رگی در پمپ کردن خون نقش دارند. همان‌طور که در شکل ۲۸ صفحه ۸۵ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، خون تیره با خروج از شبکه‌ی مویرگی به رگ پشتی و سپس کمان‌های رگی وارد می‌شود. به دنبال آن خون به سرخرگ شکمی و در نهایت به سطوح تنفسی رفته و به مبادله‌ی گازهای تنفسی می‌پردازد.

ب) همان‌طور که در شکل ۲۸ صفحه ۸۵ کتاب زیست‌شناسی (۱) مشخص است، بین سیاهرگ و قلب کرم خاکی، دریچه‌ی یک‌طرفه‌کننده وجود دارد.

ج) جهت جریان خون در رگ پشتی به سمت سر و جهت جریان خون در رگ شکمی به سمت انتهای بدن است.

د) در کرم خاکی، رگ پشتی خون را به کمان‌های رگی وارد می‌کند و رگ شکمی خون را از کمان‌های رگی دریافت می‌کند.

۱۶۷ ۴ بافت چربی، در برابر ضربه از کلیه محافظت می‌کند. پرده‌ی شفاف اطراف هر کلیه، کپسول است که نمی‌تواند از کلیه در برابر ضربه محافظت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بافت چربی در حفظ موقعیت کلیه نقش دارد. این بافت همان‌طور که از اسمش هم پیداست، محل ذخیره‌ی لیپیدهای درون خون است.

۲) دنده‌ها در حفاظت از شش‌ها و کلیه‌ها نقش دارند، دنده‌ها نوعی استخوان هستند، پس از جنس نوعی بافت پیوندی با کلاژن در ماده‌ی زمینه‌ای است.

۳) کپسول اطراف کلیه، از جنس بافت پیوندی رشته‌ای محکم است. این پرده مانعی در برابر نفوذ میکروب‌ها ایجاد می‌کند.

۱۶۸ ۳ تمام فعالیت‌های تراوش، بازجذب و ترشح، با فعالیت یاخته‌های مستقر بر غشای پایه (یاخته‌ی پوششی گردبزه و مویرگ) صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تراوش، مواد درون شبکه‌ی مویرگی اول (گلومرول) وارد گردبزه شده و در ترشح، مواد درون شبکه‌ی مویرگی دوم (دورلوله‌ای) وارد گردبزه می‌شوند.

۲) فرایندهای بازجذب و ترشح اغلب موارد با صرف انرژی زیستی صورت می‌گیرند و این به آن معناست که مواد در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

۴) در تراوش و ترشح، مواد از شبکه‌ی مویرگی وارد فضای درون گردبزه می‌شوند.

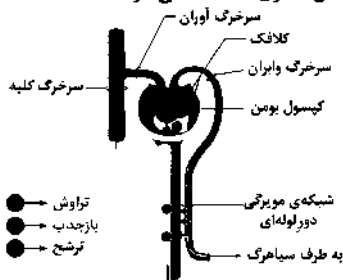
۱۶۹ ۴ اولین شبکه‌ی مویرگی (کلافاک) در بین دو سرخرگ اوران و وایران قرار دارد. دومین شبکه‌ی مویرگی در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده‌ی نفرون‌ها بین سرخرگ وایران و سیاهرگ تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اولین شبکه‌ی مویرگی در بازجذب مواد نقشی ندارد.

۲) اولین شبکه‌ی مویرگی دارای خون با درصد اکسیژن بالا است. دومین شبکه‌ی مویرگی هم در ابتدای خود دارای خون با درصد اکسیژن بالا است.

۳) اولین شبکه‌ی مویرگی فقط در بخش قشری مشاهده می‌شود.



۱۶۲ ۳ دریچه‌ی (۱) نشان‌دهنده‌ی دریچه‌ی دولختی (میتوال) است و دریچه‌ی (۲) نشان‌دهنده‌ی دریچه‌ی سه‌لختی است. دریچه‌ی دولختی که در سمت چپ قلب قرار دارد، در تماس با خون بازگشتی از گردش ششی (خون روشن) قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) درست است که دریچه‌ی دولختی در سمت چپ و دریچه‌ی سه‌لختی در سمت راست قلب قرار دارد، اما از آن‌جایی که خود قلب در سمت چپ بدن قرار دارد؛ بنابراین هر دو دریچه‌ی دولختی و سه‌لختی در سمت چپ بدن هستند.

۲) در ایجاد دومین صدای قلب، هر دو دریچه‌ی دولختی و سه‌لختی نقش ندارند. صدای دوم قلب به دلیل بسته شدن دریچه‌های سینی ایجاد می‌شود.

۴) دقت کنید که دریچه‌های دولختی و سه‌لختی در شروع استراحت عمومی قلب باز می‌شوند و خون را عبور می‌دهند.

۱۶۳ ۳ موارد «الف»، «ب» و «ج» عبارت صورت سؤال را به درستی تکمیل نمی‌کنند.

بررسی موارد:

الف) عامل حرکت آب در اسفنج‌ها، یاخته‌های یقه‌دار هستند که تازک دارند.

ب) در هیدر که کیسه‌ی گوارشی دارد، حرکات بدن به جبهه‌جایی مواد (نه خون) در بدن کمک می‌کند (هیدر فاقد خون است).

ج) پلاناریا دارای کیسه‌ی گوارشی (نه لوله‌ی گوارشی) است و انشعابات آن به تمام نواحی بدن نفوذ کرده است.

د) در بی‌مهرگانی مثل کرم‌های لوله‌ای (نه حلقوی مثل کرم خاکی)، حفره‌ی عمومی بدن یا مایعی پر می‌شود که از آن برای انتقال مواد استفاده می‌شود.

۱۶۴ ۱ در سیاهرگ‌های دست، دریچه‌های لانه‌کیوتری وجود دارد، این دریچه‌ها در رگ‌های لنفی، سبب عبور یک طرفه‌ی خون تیره به قلب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هم در سرخرگ‌ها و هم در سیاهرگ‌ها، دریچه یافت می‌شود، دریچه‌های سیاهرگ‌ها حرکت خون به سمت قلب را یک‌طرفه می‌کند، در حالی که دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌های بزرگ مانع از بازگشت خون به قلب می‌شود.

۳) دریچه‌های دهلیزی - بطنی در جهت جریان خون باز می‌شوند، اما باز شدن این دریچه‌ها پس از پایان انقباض بطن‌ها صورت می‌گیرد و قبل از انقباض دهلیزها این دریچه‌ها باز هستند، پس بر اثر انقباض میوکاردهلیزها این دریچه‌ها باز نمی‌شوند.

۴) با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۷۶ کتاب زیست‌شناسی (۱)، بر اثر انقباض ماهیچه‌ی یا یک دریچه باز شده و خون را به سمت بالا عبور می‌دهد، در حالی که دریچه‌ی لانه‌کیوتری پایین بسته است و مانع از عبور خون می‌شود.

۱۶۵ ۱ طحال و کبد، اندام‌های لنفی هستند که محل تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده‌اند. این اندام‌ها در دوران جنینی، گویچه‌های قرمز که یاخته‌های خونی بدون هسته هستند را تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) لنفوسیت‌ها یاخته‌های اصلی دستگاه ایمنی هستند. گره‌های لنفی و اندام‌های لنفی محل قرارگیری این یاخته‌ها هستند. باید دقت کنید که گره لنفی ساختاری مجزا از اندام لنفی دارد و در اندام‌های لنفی، گره لنفی وجود ندارد.

۳) آپاندیس نوعی اندام لنفی است که به روده‌ی کور اتصال دارد و به طور معمول مواد گوارش‌نیافته به آن وارد نمی‌شوند. در صورتی که ماده‌ای هم به آن وارد شود، به طور مستقیم از روده‌ی کور وارد آپاندیس می‌شود، نه از روده‌ی باریک.

۴) تیموس اندام لنفی است که در جلوی قلب است. این اندام دارای مویرگ‌های منفذدار می‌باشد.

۱۷۳ ۲ مریستم‌های پسین در ساقه و ریشه، با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های لازم برای افزایش قطر را فراهم می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سرلاد (مریستم) نخستین در ساقه در محل جوانه‌ها و میان‌گره یافت می‌شوند، بسیاری از مریستم‌های نخستین در ساقه به همراه برگ‌های بسیار جوان در جوانه‌ها یافت می‌شوند (سرلادهای نخستین میان‌گره‌ای، فاقد برگ‌های جوان هستند).

۳) کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز، در سمت بیرون خود یاخته‌های مرده تولید می‌کند، ولی کامبیوم آوندساز به سمت بیرون آوند آبکش می‌سازد که یاخته‌ی زنده است.

۴) یاخته‌های کلاهدک که توسط مریستم‌های رأسی نوک ریشه ایجاد می‌شوند، توسط ترکیبی پلی‌ساکاریدی و لزج پوشیده می‌شوند.

۱۷۴ ۳ موارد «الف» و «ج» به نادرستی بیان شده‌اند. بخش (۱) ← پیراپوست، بخش (۲) ← آبکش پسین، بخش (۳) ← بن‌لاد آوندساز و بخش (۴) ← چوب پسین است.

بررسی موارد:

الف) بن‌لاد آوندساز سبب تولید آبکش پسین می‌شود. آوندهای آبکش یاخته‌های زنده‌ای هستند که بخشی از پوست درخت را تشکیل می‌دهند.

ب) یاخته‌های بافت پارانشیم در پیراپوست مشاهده می‌شوند. این یاخته‌ها زنده بوده و دیواره‌ی نازک دارند.

ج) آبکش پسین برخلاف لایه‌ی زیرین خود یعنی بن‌لاد آوندساز بخشی از پوست درخت محسوب می‌شود.

د) یاخته‌های آوند چوبی دارای دیواره‌ی پسین هستند.

۱۷۵ ۴ رابطه‌ی همزیستی قارچ‌ریشه‌ای، یکی از معمول‌ترین سازگاری گیاهان برای جذب آب و مواد مغذی به کمک قارچ‌ها به شمار می‌رود. در این رابطه، گیاهان مواد آلی را با استفاده‌ی مواد معدنی دریافت‌شده از قارچ‌ها، تولید می‌کنند. بدین ترتیب این مواد آلی هم به مصرف گیاه و هم به مصرف قارچ می‌رسد. در گیاهان برخی از یاخته‌های تشکیل‌دهنده‌ی آن‌ها مانند اسکلرانسیم‌ها و آوندهای چوبی، غیر زنده‌اند، در نتیجه فاقد هوموستازی هستند.

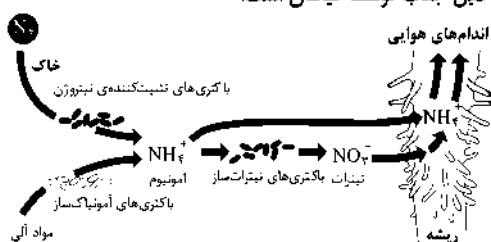
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان برخلاف قارچ‌ها، مواد آلی تولید می‌کنند.

۲) تولید اکسیژن توسط گیاهان انجام می‌شود. گیاهان دولپه‌ای قابلیت رشد پسین دارند.

۳) گیاهان خود اکسیژن تولید کرده و خود نیز می‌توانند مصرف کنند. برخی از یاخته‌های گیاهان فتوسنتز انجام می‌دهند.

۱۷۶ ۴ باکتری نیترات‌ساز طبق شکل زیر، یون آمونیوم مصرف می‌کند. یون آمونیوم، یون قابل جذب توسط گیاهان است.

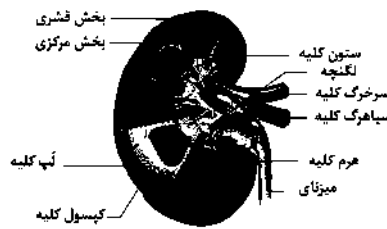


۱۷۰ ۳ یاخته‌های پادار (پودوسیت) در دیواره‌ی درونی کپسول بومن قرار دارند. کپسول بومن نیز در بخش قشری مشاهده می‌شود. کپسول بومن درون لپ‌های کلیه قرار دارد و با لگنچه ارتباط مستقیم ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به شکل زیر،

هرم‌های کلیوی منظری مخطوط دارند که توسط ستون‌های کلیه احاطه شده است.



۲) لگنچه ساختاری شبیه به قیف دارد و در داخلی‌ترین بخش کلیه مشاهده می‌شود.

۴) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار در بخش قشری و مرکزی کلیه مشاهده می‌شود.

۱۷۱ ۳ پارامسی جاننداری است که در ساختار خود دارای کریچه‌ی انقباضی می‌باشد. این جاندار در محیطی زندگی می‌کند که فشار اسمزی آن از بدن جانور پایین‌تر است؛ به همین دلیل آب از طریق اسمز به درون بدن این جاندار منتشر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیان غضروفی دارای غده‌ی راست‌روده‌ای هستند، اما لوله‌های مالپیگی ندارند.

۲) سخت‌پوستان نیز دارای حفره‌ی عمومی هستند، ولی فاقد پروتوفریدی می‌باشند.

۴) سخت‌پوستان نیز آبکش دارند، ولی در آن‌ها کلیه مشاهده نمی‌شود.

۱۷۲ ۴ در ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای، دستجات آوندی به صورت پراکنده قرار گرفته‌اند. این در حالی است که در ساقه‌ی گیاهان دولپه‌ای، آوند چوبی رو به داخل و آوند آبکش رو به بیرون قرار گرفته‌اند.

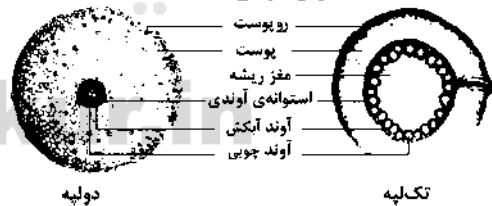
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ساقه‌ی گیاهان تک‌لپه‌ای رشد پسین ندارد، هم‌چنین در گیاهان دولپه‌ای چوبی می‌توان رشد پسین مشاهده کرد.

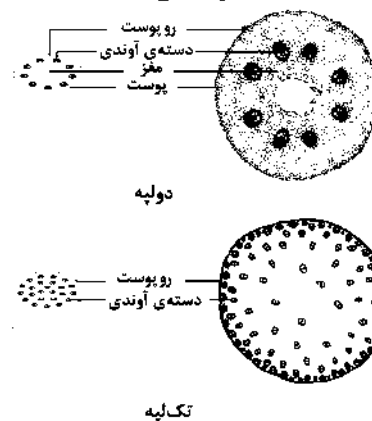
۲) در همه‌ی انواع گیاهان تک‌لپه‌ای و دولپه‌ای، روپوست ریشه، تار کشنده را به وجود می‌آورد.

۳) استوانه‌ی آوندی در میانه‌ی ریشه در هر دو نوع گیاه تک‌لپه و دولپه قرار دارد.

برش عرضی ریشه



برش عرضی ساقه



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دو نوع ترکیب نیتروژن دار توسط گیاهان جذب می‌شود، آمونیوم و نترات که فقط آمونیوم توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز تولید می‌شود.
(۲) یون آمونیوم توسط باکتری‌های آمونیاک‌ساز در خاک و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن که می‌توانند همزیست با گیاه باشند، تولید می‌شود، پس الزاماً هر باکتری تولیدکننده آمونیوم، همزیست با گیاه نیست.
(۳) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن یا مصرف مواد معدنی (نیتروژن جو)، یون مثبت آمونیوم تولید می‌کنند.

(۱۷۷) ۴ کانال‌های آکوپورین برای انتقال آب در عرض غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای کریچه‌ی بعضی یاخته‌های گیاهی دخالت دارند. این کانال‌ها آب را طی فرایند انتشار تسهیل شده (غیرفعال، نه فعال) از خود عبور می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کانال‌های آکوپورین سرعت جریان آب را بین دو سوی غشا افزایش می‌دهند؛ در نتیجه زمان یکسان شدن فشار اسمزی بین دو سوی غشا در اثر فعالیت آن‌ها کاهش می‌یابد.
(۲) این کانال‌ها آب را طی فرایند انتشار تسهیل شده از خود عبور می‌دهند؛ در نتیجه جهت حرکت مولکول‌های آب در کانال‌های آکوپورین از محل دارای فشار اسمزی کمتر (پتانسیل آب بیشتر) به محل دارای فشار اسمزی بیشتر (پتانسیل آب کمتر) است.
(۳) هنگام کم‌آبی، ساخت این پروتئین‌ها در یاخته تشدید می‌شود؛ در نتیجه در زمان کم‌آبی تعداد بیشتر کانال آکوپورین در غشای یاخته‌های گیاهی یافت می‌شود.

(۱۷۸) ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» در ارتباط با الگوی جریان فشاری که توسط ارنست مونش مطرح شد، به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) در مرحله‌ی دوم این الگو، با ورود آب از یاخته‌های آوندهای چوبی به آوندهای آبکش، فشار اسمزی محتویات یاخته‌های آبکشی کاهش می‌یابد.

ب) در مرحله‌ی اول این الگو، قند و مواد آلی در محل منبع، به روش انتقال فعال، وارد یاخته‌های آبکش می‌شوند. در انتقال فعال، پروتئین‌های غشایی با صرف انرژی، ماده‌ای را برخلاف جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کنند.

ج) در مرحله‌ی چهارم این الگو، مواد آلی شیره‌ی پرورده به روش انتقال فعال وارد محل مصرف می‌شوند؛ در نتیجه پتانسیل آب در یاخته‌های آبکشی افزایش یافته و بیش‌تر از یاخته‌های آوندهای چوبی می‌شود؛ به همین دلیل است که در انتهای مرحله‌ی چهارم مولکول‌های آب از یاخته‌های آبکشی به یاخته‌های آوند چوبی وارد می‌شوند.

د) در مرحله‌ی سوم این الگو، محتویات شیره‌ی پرورده به صورت جریان توده‌ای از مواد به سوی محل دارای فشار کم‌تر (محل مصرف) به حرکت در می‌آیند.

(۱۷۹) ۳ کودهای آلی شامل بقایای در حال تجزیه‌ی جانداران هستند. این کودها مواد معدنی را به آهستگی آزاد می‌کنند، در حالی‌که کودهای شیمیایی شامل عناصر معدنی هستند و به راحتی در اختیار گیاه قرار می‌گیرند؛ بنابراین به سرعت کمبود مواد مغذی خاک را جبران می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کودهای آلی به آهستگی میزان مواد معدنی خاک را افزایش می‌دهند، نه این‌که اصلاً قادر به افزایش مواد معدنی خاک نباشند.
(۲) استفاده‌ی بیش از حد از هر دو نوع کود، برای گیاهان ضرر دارد؛ اما به دلیل این‌که کودهای آلی شباهت بیش‌تری به نیازهای جانداران دارند، استفاده‌ی بیش از حد از آن‌ها آسیب کم‌تری به گیاهان می‌رساند.
(۴) احتمال آلودگی گیاهان به عوامل بیماری‌زا از معایب کودهای زیستی به حساب نمی‌آید.

(۱۸۰) ۲ باکتری‌های نیترات‌ساز با استفاده از آمونیوم و اکسیژن (مواد معدنی)، نترات (NO_3^-) تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن همزیست با ریشه‌ی گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران یعنی ریزوبیوم‌ها با افزودن هیدروژن به نیتروژن مولکولی (N_2)، آمونیوم تولید می‌کنند. این باکتری‌ها فتوسنتزکننده نیستند و نمی‌توانند مواد آلی مورد نیاز خود را با استفاده از انرژی نوری بسازند.

(۳) باکتری‌های نیترات‌ساز با استفاده از آمونیوم و اکسیژن، نترات (NO_3^-) تولید می‌کنند؛ این باکتری‌ها با گیاهان تیره‌ی پروانه‌واران رابطه‌ی همزیستی ندارند.

(۴) باکتری‌های نیترات‌ساز، یون نترات و باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک‌ساز، یون آمونیوم تولید می‌کنند که هر دو نوع یون برای گیاهان قابل استفاده هستند؛ اما باید دقت کرد که باکتری‌های نیترات‌ساز، یون‌های مثبت هوموس (NH_4^+) را کاهش می‌دهند.

فیزیک

(۱۸۱) ۳ دقت اندازه‌گیری ضخامت این جسم برابر است با:

$$\text{دقت} = 0.1 \times 10^{-3} \text{ m} = 10^{-4} \text{ m} = 0.1 \text{ mm}$$

بنابراین وسیله‌ی اندازه‌گیری ضخامت این جسم کولیس است.

(۱۸۲) ۲ خطکش برحسب میلی‌متر (0.1 cm) مدرج شده و می‌توان یک رقم پس از آن را نیز حدس زد، بنابراین تا ۲ رقم بعد از اعشار (برحسب سانتی‌متر) قابل بیان و گزارش است. از طرف دیگر خطای اندازه‌گیری با این خطکش $\pm 0.05 \text{ cm}$ می‌باشد، در نتیجه گزارش اندازه‌گیری با این خطکش می‌تواند $3.20 \text{ cm} \pm 0.05 \text{ cm}$ باشد.

(۱۸۳) ۱ تخمین مرتبه‌ی بزرگی مساحت زمین برابر است با:

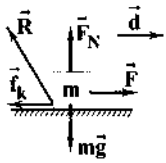
$$\begin{aligned} A &= 4\pi R^2 \Rightarrow A = 4 \times 3.14 \times (6.4 \times 10^6)^2 \\ \Rightarrow A &= 1.28 \times 10^6 \times 6.4 \times 10^6 \times 10^6 \Rightarrow A \sim 1 \times 10^6 \times 10^6 \times 10^6 \\ \Rightarrow A &\sim 10^{18} \text{ m}^2 \end{aligned}$$

برای محاسبه‌ی مرتبه‌ی بزرگی جرم هوای موجود در جو می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} P &= \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow 10^5 = \frac{m \times 10}{A} \Rightarrow m \sim \frac{10^5 \times 10^{18}}{10} \\ \Rightarrow m &\sim 10^{19} \text{ kg} \end{aligned}$$

گاز اکسیژن ۲۱ درصد جرم هوای موجود در جو را تشکیل می‌دهد، پس برای تخمین مرتبه‌ی بزرگی جرم گاز اکسیژن موجود در جو می‌نویسیم:

$$m_{\text{O}_2} = \frac{21}{100} m \Rightarrow m_{\text{O}_2} \sim 2.1 \times 10^{-1} \times 10^{19} \Rightarrow m_{\text{O}_2} \sim 10^{18} \text{ kg}$$



۱۸۸ ۳ در شکل زیر، منظور از کاری که
سطح افقی روی جسم انجام می‌دهد، کار
نیروی \vec{R} یا واکنش سطح است:

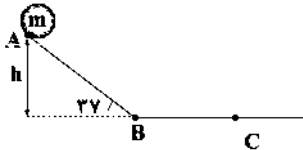
$$W_R = W_{F_N} + W_{f_k} = F_N d \cos 90^\circ + f_k d \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow W_R = -f_k d$$

چون تندی جسم ثابت است، پس نیروی خالص وارد بر جسم صفر شده و
نیروها متوازن‌اند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$F = f_k \Rightarrow W_R = -Fd$$

۱۸۹ ۴ ابتدا به کمک پایستگی انرژی مکانیکی، انرژی جنبشی جسم را
در نقطه‌ی B حساب می‌کنیم:



$$\sin 37^\circ = \frac{h}{AB} \Rightarrow 0.6 = \frac{h}{4} \Rightarrow h = 2.4 \text{ m}$$

$$E_A = E_B \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B$$

$$\Rightarrow K_B = U_A = mgh = 2 \times 10 \times 2.4 / 4 = 48 \text{ J}$$

در مسیر افقی BC اصطکاک وجود دارد، بنابراین می‌توان نوشت:

$$E_C - E_B = W_{f_k} \Rightarrow K_C + U_C - K_B - U_B = -f_k \times d$$

$$\Rightarrow 48 = \mu_k \times F_N \times d \xrightarrow{F_N = mg} 48 = \frac{1}{4} \times 20 \times BC$$

$$\Rightarrow BC = 9.6 \text{ m}$$

دقت کنید: (۱) در سطح افقی BC به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل
گراشی $U_B = U_C = 0$ است.

(۲) در لحظه‌ای که تندی متحرک صفر است، $K_A = K_C = 0$ می‌باشد.

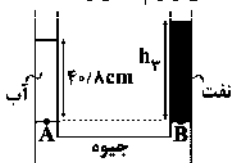
۱۹۰ ۲ وقتی مایع شیشه را تر نمی‌کند، نیروی دگرچسبی بین
مولکول‌های مایع و شیشه کمتر از نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع
است (مانند جیوه) و سطح این مایع در لوله‌ی موئین شیشه‌ای برآمده است.

۱۹۱ ۱ با ورود انگشت به آب، مقداری آب از ظرف بیرون می‌ریزد.
طبق اصل ارشمیدس، اندازه‌ی نیروی شناوری وارد بر انگشت با وزن مایع
بیرون ریخته‌شده برابر است، در نتیجه واکنش نیروی شناوری که رو به پایین
است به آب داخل ظرف وارد شده و وزن آب بیرون ریخته‌شده را جبران
می‌کند. بنابراین عدد ترازو تغییری را نشان نمی‌دهد.

۱۹۲ ۳ در حالت اول برای محاسبه‌ی h می‌توان نوشت:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 40 / 8 = 13 / 6 \times h \Rightarrow h = 3 \text{ cm}$$

اگر در شاخه‌ی سمت راست نفت بریزیم، با توجه به شکل زیر h_p برابر است با:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 + \rho_1 g h_1 = P_0 + \rho_2 g h_2$$

$$\Rightarrow 1 \times 40 / 8 = 0.8 \times h_p \Rightarrow h_p = 5 \text{ cm}$$

۱۸۴ ۳ برای محاسبه‌ی چگالی آلیاژ (مخلوط) می‌توان نوشت:

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{m}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}} = \frac{1}{\frac{1}{40} + \frac{4}{25}} = \frac{1}{\frac{5+32}{100}} = \frac{100}{37} \text{ g/cm}^3$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{200 \text{ g}}{37 \text{ cm}^3}$$

۱۸۵ ۴ از طرف آسانسور به شخص نیروی عمودی سطح یا \vec{F}_N وارد
می‌شود. برای محاسبه‌ی کار نیروی \vec{F}_N در جابه‌جایی h می‌توان نوشت:

$$F_N - mg = ma \xrightarrow{a = -\frac{1}{5}g} F_N - mg = -\frac{mg}{5}$$

$$\Rightarrow F_N = \frac{4}{5}mg$$

$$W_{F_N} = F_N h \cos \alpha \xrightarrow{\alpha=0} W_{F_N} = +F_N h = +\frac{4}{5}mgh$$

دقت کنید: چون جهت بردار شتاب در خلاف جهت حرکت آسانسور است،
علامت شتاب منفی است.

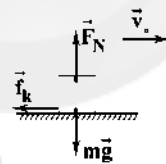
۱۸۶ ۱ روش اول: به کمک قضیه‌ی کار - انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_{f_k} = \Delta K \Rightarrow W_{f_k} = K_2 - K_1$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -\frac{1}{2}mv_2^2 = -\frac{1}{2} \times 5 \times 100 = -250 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 250 \text{ J}$$

روش دوم: شتاب حرکت جسم برابر است با:

$$-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$



جابه‌جایی جسم از لحظه‌ی پرتاب تا لحظه‌ی توقف برابر است با:

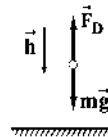
$$v^2 - v_0^2 = 2ad \Rightarrow 0 - 100 = 2 \times (-2) \times d \Rightarrow d = 25 \text{ m}$$

برای محاسبه‌ی کار نیروی f_k می‌توان نوشت:

$$W_{f_k} = f_k d \cos \alpha \xrightarrow{\alpha=180^\circ} W_{f_k} = -f_k d = -\mu_k mgd$$

$$\Rightarrow W_{f_k} = -0.2 \times 50 \times 25 = -250 \text{ J} \Rightarrow |W_{f_k}| = 250$$

۱۸۷ ۳ در سقوط گلوله دو نیروی \vec{f}_D و $m\vec{g}$ به آن وارد می‌شود. به
کمک رابطه‌ی کار کل و انرژی جنبشی می‌نویسیم:



$$W_{mg} + W_{f_D} = \Delta K \xrightarrow{K_1=0} mgh + f_D \times h \times \cos 180^\circ = K_2$$

$$\Rightarrow m \times 10 \times 20 - f_D \times 20 = \frac{1}{2} \times m \times 10^2$$

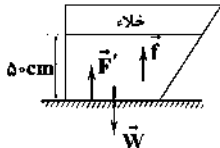
$$\Rightarrow 200m - 20f_D = 50m \Rightarrow 150m = 20f_D$$

$$\xrightarrow{g=10 \frac{N}{kg}} \frac{f_D}{mg} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4}$$

۱۹۶ | ۲ اندازه‌ی نیرویی که از طرف آب به کف ظرف وارد می‌شود، برابر است با:

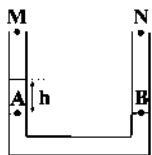
$$F = P \times A = \rho ghA \Rightarrow F = 1000 \times 10 \times 0.5 \times 4 \times 10^{-4} = 20 \text{ N}$$

بنابراین نیرویی که کف ظرف نیز به آب وارد می‌کند برابر $F' = 20 \text{ N}$ و رو به بالا است. برای محاسبه‌ی اندازه‌ی برآیند نیروهایی که از طرف دیواره‌های ظرف به آب وارد می‌شود (\vec{f})، از صفر شدن برآیند نیروهای وارد بر آب در شکل روبه‌رو استفاده می‌کنیم:



دقت کنید: برای صفر شدن برآیند نیروها می‌بایست برآیند نیروها از طرف دیواره‌ها (\vec{f}) رو به بالا باشد.

۱۹۷ | ۳ بعد از برقراری جریان گاز اکسیژن در نقطه‌ی M، سطح مقطع لوله‌ی افقی کمتر از نقطه‌ی N است. پس تندی جریان گاز اکسیژن در مجاور نقطه‌ی M بیش‌تر از نقطه‌ی N و طبق اصل برنولی فشار گاز در این نقطه کمتر از نقطه‌ی N است ($P_M < P_N$).



چون فشار در نقطه‌ی M کمتر از فشار در نقطه‌ی N است، سطح مایع در شاخه‌ی سمت راست پایین رفته و در شاخه‌ی سمت چپ بالا می‌رود:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_M + \rho gh = P_N \Rightarrow P_N - P_M = \rho gh$$

$$\Rightarrow 600 = 1500 \times 10 \times h \Rightarrow h = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

بنابراین چون سطح مقطع در تمام لوله‌ی U شکل یکسان است، سطح مایع در شاخه‌ی راست ۴ cm پایین آمده و سطح مایع در شاخه‌ی چپ ۴ cm بالا می‌رود.

۱۹۸ | ۱ تابش گرمایی از سطح هر جسم به دما، مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن بستگی دارد و به جنس جسم وابسته نیست. تابش گرمایی سطوح تیره، ناصاف و مات بیش‌تر از تابش گرمایی سطوح صاف و درخشان با رنگ‌های روشن است.

۱۹۹ | ۴ برای محاسبه‌ی چگالی جسم جامد در دمای 300°C می‌توان نوشت:

$$\rho_2 = \frac{\rho_1}{1 + \beta \Delta \theta} = \frac{\rho_1}{1 + 2\alpha \Delta \theta} = \frac{6/06}{1 + 2 \times \frac{1}{3} \times 10^{-5} \times (300 - 100)}$$

$$\Rightarrow \rho_2 = \frac{6/06}{1/01} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۲۰۰ | ۲ گرمایی که ۱۲۰ g بخار آب 100°C می‌دهد تا به آب 52°C درجه‌ی سلسیوس تبدیل شود، برابر گرمایی است که ۲/۴ kg آب 52°C می‌گیرد تا به دمای θ برسد:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow -mL_v + mc\Delta\theta + m'c'\Delta\theta' = 0$$

گرمایی که آب می‌گیرد. گرمایی که بخار می‌دهد.

$$\Rightarrow -120 \times 540 \times 1 + 120 \times 4.2 \times (\theta - 100) + 2 \times 400 \times (\theta - 52) = 0$$

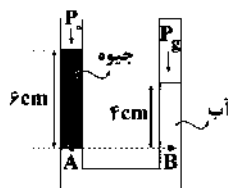
$$\Rightarrow -5400 + \theta - 100 + 20(\theta - 52) = 0$$

$$\Rightarrow -640 + 21\theta - 1040 = 0 \Rightarrow 21\theta = 1680 \Rightarrow \theta = 80^\circ \text{C}$$

۱۹۳ | ۴ فشار هوا در محل برحسب پاسکال برابر است با:

$$P_e = 74 \times 1360 = 100640 \text{ Pa}$$

برای محاسبه‌ی فشار هوای محبوس می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_e + \rho_{\text{جیوه}} \times g \times h = P_g + \rho_{\text{آب}} \times g \times h'$$

$$\Rightarrow 100640 + 13600 \times 10 \times 0.06 = P_g + 1000 \times 10 \times 0.04$$

$$\Rightarrow 108800 = P_g + 400 \Rightarrow P_g = 108400 \text{ Pa}$$

دقت کنید: برای تبدیل cmHg به Pa کافی است عدد را در ۱۳۶۰ ضرب

کنیم، البته به شرطی که $P_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ باشد.

۱۹۴ | ۱ مساحت کف ظرف را A و ارتفاع آب را h فرض می‌کنیم. نیروی وارد بر کف ظرف از طرف آب برابر است با:

$$F_p = P \times A = \rho ghA = \rho gV$$

V حجم استوانه‌ی فرضی است؛ وزن آب موجود در ظرف برابر است با:

$$W_p = \rho gV_{\text{آب}} \xrightarrow{V_{\text{آب}} < V} F_p > W_p$$

اما نیرویی که ظرف به سطح افقی وارد می‌کند، عکس‌العمل نیروی عمودی سطح یا F_N' است که برای محاسبه‌ی آن می‌توان نوشت:

$$F_N' = F_p = W_p + W_p$$

۱۹۵ | ۲ ارتفاع آب در شاخه‌ی سمت راست برابر است با:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{54/4}{1} = 54/4 \text{ cm}^3 \Rightarrow V = Ah \Rightarrow 54/4 = 2 \times h$$

$$\Rightarrow h = 27/2 \text{ cm}$$

بعد از ریختن آب، سطح جیوه در شاخه‌ی سمت راست پایین آمده و در شاخه‌ی سمت چپ بالا می‌رود. از برابری فشارهای دو نقطه‌ی A و B می‌توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow \rho' h' = \rho h \Rightarrow 12/6 \times h' = 1 \times 27/2$$

$$\Rightarrow h' = 2 \text{ cm}$$

حجم جیوه‌ی جابه‌جاشده در شاخه‌ی سمت راست (ΔV_1) با حجم جیوه‌ی جابه‌جاشده در شاخه‌ی سمت چپ (ΔV_2) برابر است:

$$\Delta V_1 = \Delta V_2 \Rightarrow A_1 \Delta h_1 = A_2 \Delta h_2 \Rightarrow 2 \times \Delta h_1 = 1 \times \Delta h_2$$

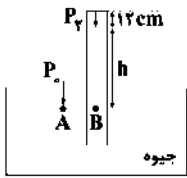
$$\Rightarrow \Delta h_1 = \frac{\Delta h_2}{2}$$

$$\Delta h_1 + \Delta h_2 = h' = 2 \text{ cm} \Rightarrow \frac{2}{3} \Delta h_2 = 2 \Rightarrow \Delta h_2 = \frac{3}{2} \text{ cm}$$

بنابراین سطح جیوه در شاخه‌ی سمت راست $\frac{3}{2} \text{ cm}$ پایین آمده و در شاخه‌ی سمت چپ $\frac{3}{2} \text{ cm}$ بالا می‌رود.

اگر لوله را به اندازه x وارد جیوه کنیم تا ارتفاع هوای محبوس درون لوله به 12cm برسد، می توان نوشت:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_1 + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow 76 = P_1 + h \Rightarrow P_1 = 76 - h$$



دقت کنید، h برابر است با:

$$12 + h = 80 - x \Rightarrow h = 68 - x$$

با توجه به قانون گازهای کامل در فرآیند هم‌دما برای هوای محبوس، x برابر است با:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 16 \times A \times 20 = (76 - h) \times A \times 12$$

$$\Rightarrow 76 - h = \frac{16 \times 20}{12} \Rightarrow 76 - (68 - x) = \frac{4 \times 20}{3} \Rightarrow 8 + x = \frac{80}{3}$$

$$\Rightarrow x = \frac{80}{3} - 8 = \frac{56}{3} \text{ cm} \approx 18.7 \text{ cm}$$

اگر جسم باردار را به کلاهک الکتروسکوپ بدون باری نزدیک کنیم، ورقه از تیغه‌ی الکتروسکوپ فاصله می‌گیرد. حال اگر آن را به الکتروسکوپ با بار مثبت نزدیک کنیم و ورقه از تیغه فاصله بگیرد، بار جسم نیز باید مثبت باشد.

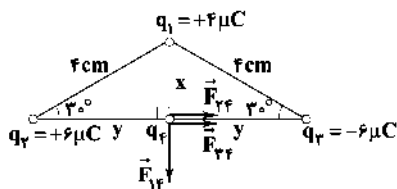
اگر 50% درصد بار q_1 را برداریم، $q_1' = 2\mu\text{C}$ می‌شود و $q_2' = q_2 + 2(\mu\text{C})$ خواهد شد. با توجه به رابطه‌ی کولن برای دو حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} F = k \frac{q_1 \times q_2}{r^2} \\ F' = F + \frac{2\Delta}{100} F = k \frac{(q_1 + 2) \times 2}{r^2} \Rightarrow \frac{\Delta}{4} F = k \frac{(q_1 + 2) \times 2}{r^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta}{4} \times k \frac{q_1 \times 4}{r^2} = k \frac{(q_1 + 2) \times 2}{r^2} \Rightarrow \Delta q_1 = 2q_1 + 4$$

$$\Rightarrow q_1 = \frac{4}{\Delta} \mu\text{C}$$

با توجه به شکل زیر می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} \sin 30^\circ = \frac{x}{f} \Rightarrow x = 2 \text{ cm} \\ \cos 30^\circ = \frac{y}{f} \Rightarrow y = 2\sqrt{3} \text{ cm} \end{cases}$$

بزرگی نیروهای \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} یکسان است و برابر است با:

$$F_{12} = F_{21} = k \frac{q_1 q_2}{y^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 6 \times 10^{-12}}{12^2 \times 10^{-4}} = 45 \text{ N}$$

$$\Rightarrow F_x = F_{12} + F_{21} = 90 \text{ N}$$

روش اول: برای فرآیند هم‌فشار می‌نویسیم:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{3000}{273+27} = \frac{3600}{T_2} \Rightarrow T_2 = 284 \text{ K}$$

$$\Delta\theta = \Delta T = 284 - 220 = 64^\circ \text{ C}$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta\theta}{T_1} \Rightarrow \frac{600}{3000} = \frac{\Delta\theta}{273+27} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{\Delta\theta}{300}$$

روش دوم:

$$\Rightarrow \Delta\theta = 64^\circ \text{ C}$$

دقت کنید، هر 1L معادل 1000cm^3 است و $T = \theta + 273$ می‌باشد.

اگر توان گرمادهی ثابت و برابر P باشد، در 10 دقیقه‌ی اول و

40 دقیقه‌ی بعدی گرمایی که جسم می‌گیرد، برابر است با:

$$Q_1 = P \times t_1 = P \times 10, \quad Q_2 = P \times t_2 = P \times 40$$

با توجه به تغییر دما، درمی‌یابیم که نقطه‌ی ذوب جامد 1000°C است. با توجه به نمودار برای Q_1 و Q_2 می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} Q_1 = mc\Delta\theta = 10 \times P \Rightarrow m \times c \times 800 = 10 \times P \Rightarrow c = \frac{P}{80 \times m} \\ Q_2 = mL_F = 40 \times P \Rightarrow L_F = \frac{40 \times P}{m} \end{cases}$$

$$\frac{L_F}{c} = \frac{40 \times P}{\frac{P}{80 \times m}} = 3200$$

برای نسبت $\frac{L_F}{c}$ می‌نویسیم:

گرمای حاصل از رسانش، باعث ذوب یخ در مخلوط آب و یخ

می‌شود. برای محاسبه‌ی آهنگ ذوب یخ می‌توان نوشت:

$$Q = \frac{kA\Delta\theta}{L} \Rightarrow mL_F = \frac{kA\Delta\theta}{L} \Rightarrow \frac{m}{t} = \frac{kA\Delta\theta}{L \times L_F}$$

$$\frac{m}{t} = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-4} \times (1000 - 0) = 2 \times 10^{-2}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{t} = 0.02 \times 10^{-5} = 2 \times 10^{-7} \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

فرض می‌کنیم، دمای نهایی $0^\circ \text{C} < \theta < 30^\circ \text{C}$ است:

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow m_1 L_F + m_2 c_{\text{آب}} (\theta - 0) + m_3 c_{\text{آب}} (\theta - 30) = 0$$

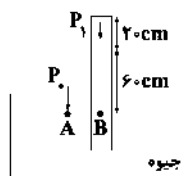
$$\Rightarrow 500 \times 336 + 500 \times 4.2 \times \theta + 200 \times 4.2 \times (\theta - 30) = 0$$

$$\Rightarrow 200 + 2.1\theta + \theta - 30 = 0 \Rightarrow 3.1\theta = -170 \Rightarrow \theta < 0^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow 200 + 2.1\theta + \theta - 30 = 0 \Rightarrow 3.1\theta = -170 \Rightarrow \theta < 0^\circ \text{C}$$

امکان ندارد $\theta < 0^\circ \text{C}$ شود، پس دمای تعادل برابر صفر درجه‌ی سلسیوس می‌باشد و تمام یخ ذوب نشده است.

فشار هوای محبوس در حالت اولیه برابر است با:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_0 = P_1 + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow 76 = P_1 + 60 \Rightarrow P_1 = 16 \text{ cmHg}$$

۲۱۳) انرژی اولیهی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$U_1 = \frac{1}{2} C_1 V^2 \Rightarrow U_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-9} \times 2500 = 50 \times 10^{-7} \text{ J} = 5 \mu\text{J}$$

اگر فاصله‌ی بین صفحات خازن $\frac{1}{3}$ برابر شود، ظرفیت آن ۳ برابر

می‌شود ($C \propto \frac{1}{d}$).

ولتاژ دو سر خازن ثابت است، پس انرژی ذخیره شدهی خازن در حالت جدید برابر است با:

$$C_2 = 3C_1 \xrightarrow{\text{ثابت: } U} U_2 = 3U_1 = 15 \mu\text{J}$$

در نتیجه باید حداقل $U_2 - U_1 = 10 \mu\text{J}$ انرژی مصرف کنیم تا فاصله‌ی بین صفحات این خازن $\frac{1}{3}$ برابر شود.

۲۱۴) هر دو سیم هم جنس‌اند، بنابراین چگالی آن‌ها یکسان است:

$$\rho_A = \rho_B \Rightarrow \frac{m_A}{V_A} = \frac{m_B}{V_B} \xrightarrow{m_A = 4m_B} V_A = 4V_B$$

با توجه به حجم سیم (استوانه‌ها) می‌نویسیم:

$$A_A L_A = 4A_B L_B \xrightarrow{A = \pi r^2} \pi r_A^2 \times L_A = 4 \times \pi r_B^2 \times L_B$$

از طرف دیگر می‌دانیم که $r_A = \frac{1}{2} r_B$ است.

$$\frac{1}{4} r_B^2 \times L_A = 4 \times r_B^2 \times L_B \Rightarrow L_A = 16L_B$$

برای محاسبه‌ی نسبت مقاومت‌های الکتریکی دو سیم می‌توان نوشت:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{16L_B}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{\frac{1}{2}r_B}\right)^2 = 64$$

۲۱۵) برای محاسبه‌ی مقاومت درونی باتری می‌توان نوشت:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\varepsilon = 12V} 12 = 12 - r \times 2 \Rightarrow r = 2 \Omega$$

توان خروجی باتری با جریان $I = 3A$ ، برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 = 12 \times 3 - 2 \times 9 = 36 - 18 = 18 \text{ W}$$

۲۱۶) با بستن کلید K، اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر لامپ C

به دلیل اتصال کوتاه صفر شده و لامپ C خاموش می‌شود. اگر نیروی

محرکه‌ی باتری ε باشد، ولتاژ اولیه‌ی هر یک از لامپ‌ها $\frac{\varepsilon}{2}$ و بعد از بستن کلید

K، ولتاژ لامپ‌های A و B برابر $\frac{\varepsilon}{2}$ خواهد شد، بنابراین لامپ‌های A و B

پرنورتر شده و ولتاژ آن‌ها $\frac{1}{5}$ برابر (۵۰ درصد افزایش) می‌گردد. برای جریان

عبوری از باتری می‌نویسیم:

$$\frac{\varepsilon}{I'} = \frac{R'_{\text{eq}} + r}{\varepsilon} \xrightarrow{r=0} \frac{\varepsilon}{I'} = \frac{R_{\text{eq}}}{\varepsilon} = \frac{2R}{2R} = 1/5$$

در نتیجه جریان گذرنده از باتری نیز ۵۰ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین

عبارت‌های (ب)، (پ) و (ت) درست است.

بزرگی نیروی الکتریکی بین q_1 و q_2 نیز برابر است با:

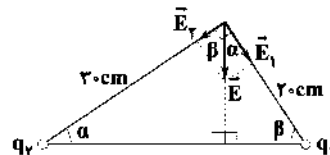
$$F_{12} = k \frac{q_1 q_2}{x^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} = 90 \text{ N}$$

بردار برآیند نیروهای وارد بر بار q_2 برحسب بردارهای یکه به صورت زیر است:

$$\vec{F}_{T_2} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j} \Rightarrow \vec{F}_{T_2} = 90 \vec{i} - 90 \vec{j} \text{ (N)}$$

۲۰۹) با توجه به شکل و جهت میدان‌های \vec{E}_1 و \vec{E}_2 درمی‌یابیم q_1

و q_2 هر دو منفی و همنام هستند. با توجه به شکل و زوایای رسم شده می‌توان نوشت:



$$\tan \alpha = \frac{E_y}{E_x} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{\frac{k|q_2|}{2 \cdot 2}}{\frac{k|q_1|}{2 \cdot 2}} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{4}{9}$$

از طرف دیگر در مثلث قائم‌الزاویه می‌بینیم که $\tan \alpha = \frac{2}{3} = \frac{2}{3}$ ، بنابراین داریم:

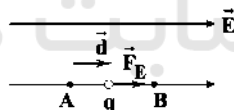
$$\frac{2}{3} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = +\frac{3}{2}$$

۲۱۰) الکترون که دارای بار منفی است را در خلاف جهت خط‌های

میدان الکتریکی جابه‌جا کرده‌ایم، بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد (چرا؟). برای علامت کار میدان روی آن می‌توان نوشت:

$$W_E = -\Delta U_E \xrightarrow{\Delta U_E < 0} W_E > 0$$

۲۱۱) کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی برابر است با:



$$W_E = E |q| d \cos \theta = 4 \times 10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 2 \times \cos 0^\circ \Rightarrow W_E = 4 \text{ J}$$

با توجه به قضیه‌ی کار و انرژی برای گلوله با فرض $mg = 0$ می‌توان نوشت:

$$W_E = \Delta K \Rightarrow 4 = K_B - \cancel{K_A} \Rightarrow K_B = 4 \text{ J}$$

۲۱۲) خازن پر شده را از باتری جدا می‌کنیم، بنابراین بار الکتریکی

ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند.

با ورود عایق و افزایش ثابت دی‌الکتریک، ظرفیت خازن نیز زیاد می‌شود:

$$C = \kappa \varepsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C \propto \kappa \xrightarrow{\kappa \uparrow} C \text{ افزایش}$$

$$V = \frac{q}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } q} V \text{ کاهش: افزایش: } C$$

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{کاهش: } V} E \text{ کاهش: ثابت: } d$$

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \xrightarrow{\text{ثابت: } q} U \text{ کاهش: افزایش: } C$$

۲۲۰) با حرکت لغزنده به سمت چپ شکل، مقاومت R_p (به دلیل کاهش طول مؤثر) کم می‌شود. با کاهش R_p ، مقاومت معادل مدار نیز کم می‌شود:

$$R_{eq} = R_1 + R_p \xrightarrow{\text{کاهش } R_p} R_{eq} \text{ کاهش}$$

$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{\text{کاهش } R_{eq}} I \text{ افزایش}$$

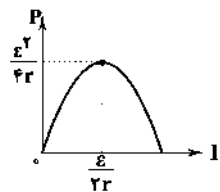
با افزایش I (جریان در مدار) عدد آمپرسنج ایده‌آل نیز زیاد می‌شود. ولت‌سنج ایده‌آل به دو سر باتری متصل است، بنابراین ولتاژ دو سر باتری را نشان می‌دهد:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{\text{کاهش } I} V \text{ کاهش}$$

۲۲۱) توان خروجی باتری برابر است به $P = \varepsilon I - rI^2$ که این رابطه نشان می‌دهد که تابع P برحسب I یک سهمی است، بنابراین بیشینه‌ی توان خروجی باتری در رأس سهمی رخ می‌دهد:

$$\begin{cases} y = Ax^2 + Bx + C \Rightarrow \text{رأس سهمی: } x = -\frac{B}{2A} \\ P = -rI^2 + \varepsilon I \xrightarrow{A=-r, B=\varepsilon, C=0} I = \frac{-B}{2A} = \frac{-\varepsilon}{2 \times -r} = \frac{\varepsilon}{2r} \end{cases}$$

در نتیجه برای محاسبه‌ی مقاومت درونی باتری می‌توان نوشت:

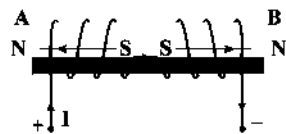


$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{\varepsilon}{2r} \Rightarrow R_{eq} = r$$

بنابراین اگر مقاومت درونی باتری برابر مقاومت معادل مدار باشد، توان خروجی باتری بیشینه می‌شود:

$$R_{eq} = \frac{4 \times 12}{4 + 12} + 1 = r \Rightarrow r = 4 \Omega$$

۲۲۲) جهت جریان الکتریکی از قطب + به قطب - است. به کمک دستور دست راست جهت میدان مغناطیسی در هر قسمت را مشخص می‌کنیم. می‌دانیم که جهت میدان مغناطیسی درون آهنربا از قطب S به قطب N است، بنابراین A و B هر دو قطب N آهنربای الکتریکی‌اند.



۲۲۳) سیم بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت عمود است، پس می‌توان نوشت:

$$F = BIl \sin \theta \quad \theta = 90^\circ \rightarrow F = 5 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2} \times 2 \times \sin 90^\circ$$

$$\Rightarrow F = 5 \times 10^{-3} \text{ N}$$

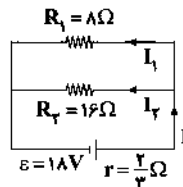
برای تشخیص جهت نیروی وارد بر سیم می‌توان از دستور دست راست و شکل روبه‌رو استفاده کرد. صفحه‌ی افقی نشان می‌دهد که جهت \vec{F} رو به بالا و بیرون صفحه است. **دقت کنید:** هر یک گاوس، 10^{-4} تسلا است.

۲۱۷) مقاومت الکتریکی یک رسانای فلزی با طول آن رابطه‌ی مستقیم دارد ($R \propto L$)، بنابراین وقتی طول یک قطعه ۲ برابر دیگری است، مقاومت الکتریکی آن نیز ۲ برابر آن یکی می‌باشد:

$$R_p = 2R_1 \Rightarrow R_1 + R_p = 24 \Omega$$

$$\Rightarrow R_1 + 2R_1 = 24 \Rightarrow R_1 = 8 \Omega, R_p = 16 \Omega$$

در مدار شکل زیر، برای محاسبه‌ی جریان الکتریکی از قطعه‌ی کوتاه‌تر به مقاومت الکتریکی R_1 می‌توان نوشت:



$$R_{eq} = \frac{R_1 R_p}{R_1 + R_p} = \frac{8 \times 16}{8 + 16} = \frac{8 \times 16}{24} = \frac{16}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{18}{\frac{16}{3} + \frac{2}{3}} = \frac{18}{6} = 3 \text{ A}$$

$$V_1 = V_p \Rightarrow 8 \times I_1 = 16 \times I_p \Rightarrow I_p = \frac{I_1}{2}$$

$$I = I_1 + I_p \Rightarrow 3 = I_1 + \frac{I_1}{2} \Rightarrow 3 = \frac{3}{2} I_1 \Rightarrow I_1 = 2 \text{ A}$$

۲۱۸) با بستن کلید K و اضافه شدن مقاومت R_p به طور موازی به مقاومت R_p ، مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد (چرا؟). بنابراین می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} \xrightarrow{R_{eq} \downarrow, r=0} I \text{ افزایش}$$

البته چون باتری مقاومت درونی ندارد (آرمانی است)، ولتاژ دو سر آن ثابت می‌ماند:

$$V = \varepsilon - rI \xrightarrow{r=0} V = \varepsilon = \text{ثابت}$$

از طرف دیگر با افزایش I ($V_1 = R_1 I$) نیز زیاد می‌شود و با توجه به ثابت ماندن V می‌توان نوشت:

$$V = V_1 + V_p \xrightarrow{V \text{ ثابت}} V_p \text{ کاهش}$$

و با کاهش V_p به کمک رابطه‌ی $P_p = \frac{V_p^2}{R_p}$ درمی‌یابیم که P_p نیز کاهش می‌یابد.

۲۱۹) ولتاژ دو سر باتری از رابطه‌ی $V = RI = \frac{R\varepsilon}{R+r}$ به دست می‌آید. اگر مقاومت روستا از صفر تا بی‌نهایت تغییر کند، ولتاژ دو سر باتری برابر است با:

$$\begin{cases} V = \frac{R\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{R_1=0} V_1 = 0 \\ V = \frac{R\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{R_p \rightarrow \infty} V_p \rightarrow \varepsilon \end{cases}$$

دقت کنید: برای محاسبه‌ی V_p از مفهوم حد در بی‌نهایت استفاده کردیم.

دقت کنید: (۱) میدان مغناطیسی باید بر حسب تسلا باشد: $1G = 10^{-4} T$

(۲) وقتی جهت میدان عوض می‌شود، علامت بردار آن نیز تغییر می‌کند.

(۳) سطح پیچه بر میدان عمود است، پس نیم خط عمود بر سطح پیچه موازی

با خطوط میدان مغناطیسی می‌باشد: $\alpha = 90^\circ \Rightarrow \theta = 0^\circ$

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی جریان القایی متوسط می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} \Rightarrow |\bar{I}| = \frac{-N}{R} \times \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \left| \frac{-50}{20} \times \frac{18 \times 10^{-5}}{30 \times 10^{-3}} \right|$$

$$\Rightarrow \bar{I} = 15 \times 10^{-3} A = 15 mA$$

۲ ۲۲۸ با بستن کلید K، جریان در سیمولوله‌ی (۱) افزایش می‌یابد.

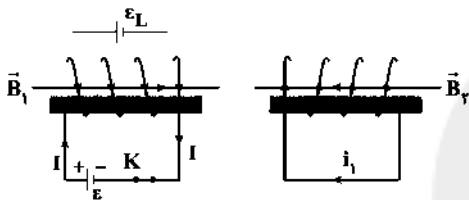
بنابراین در سیمولوله‌ی (۱) نیروی محرکه‌ی خود-القایی در خلاف جهت \mathcal{E}

پدید می‌آید. شار مغناطیسی گذرنده از سیمولوله‌ی (۲) افزایش می‌یابد،

بنابراین طبق قانون لنز جهت میدان مغناطیسی القایی در سیمولوله‌ی (۲) در

خلاف جهت میدان مغناطیسی B_1 پدید می‌آید. به کمک دستور دست راست

در می‌یابیم که جهت جریان القایی در سیمولوله‌ی (۲) در جهت \hat{z} است.



۲ ۲۲۹ بیش‌ترین جریان گذرنده از القاگر برابر است با:

$$\sin 50\pi t = 1 \Rightarrow I_m = 0.7 \times 1 = 0.7 A$$

برای محاسبه‌ی بیشینه‌ی انرژی ذخیره‌شده در القاگر می‌توان نوشت:

$$U_m = \frac{1}{2} LI_m^2 \Rightarrow U_m = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-3} \times (0.7)^2$$

$$\Rightarrow U_m = 200 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-2} \Rightarrow U_m = 8 \times 10^{-2} J = 8 mJ$$

۴ ۲۳۰ با توجه به معادله‌ی جریان متناوب می‌نویسیم:

$$I = I_m \sin \frac{\gamma\pi}{T} t \Rightarrow \gamma = I_m \sin \left(\frac{\gamma\pi}{1} \times \frac{1}{60} \right)$$

$$\Rightarrow \gamma = I_m \sin \left(\frac{50\pi}{60} \right) = I_m \sin \left(\pi - \frac{\pi}{6} \right)$$

$$\Rightarrow \gamma = I_m \times \sin \frac{\pi}{6} \Rightarrow \gamma = I_m \times \frac{1}{2} \Rightarrow I_m = 4 A$$

شیمی

۲ ۲۳۱ پس از گازهای هیدروژن و هلیوم، عنصر کربن فراوان‌ترین عنصر

سازنده‌ی سیاره‌ی مشتری است.

۳ ۲۳۲

$$OH^- : \begin{cases} n = (16 - 8) + (1 - 1) = 8 \\ p = 8 + 1 = 9 \\ e = p + 1 = 9 + 1 = 10 \end{cases} \Rightarrow |e - n| = 10 - 8 = 2$$

۱ ۲۳۳ به شکل صفحه‌ی ۲۷ کتاب درسی شیمی دهم مراجعه کنید.

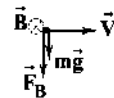
۴ ۲۳۴ عنصر مورد نظر اورانیوم (${}_{94}U$) است که جزو عناصر دسته‌ی

f طبقه‌بندی می‌شود.

۴ ۲۲۶ با توجه به قاعده‌ی دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد

بر گلوله به سمت پایین است. از طرف دیگر نیروی وزن گلوله نیز به سمت

پایین می‌باشد، بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_B + mg = ma \Rightarrow |q|VB \sin \theta + mg = ma$$

$$\Rightarrow 20 \times 10^{-6} \times 40 \times 2 \times 1 + 0.5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.5 \times 10^{-3} \times a$$

$$\Rightarrow 16 \times 10^{-6} + 50 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-4} \times a$$

$$\Rightarrow a = \frac{66 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-4}} = 13.2 \frac{m}{s^2}$$

دقت کنید: $\theta = 90^\circ$ و در نتیجه $\sin \theta = 1$ است. در شکل پاسخ بردارها در

صفحه‌ی قائم رسم شده‌اند.

۲ ۲۲۵ ابتدا به کمک قاعده‌ی دست راست جهت میدان‌های

مغناطیسی حاصل از سیم‌ها را در هر سه ناحیه رسم می‌کنیم. به گونه‌ای که

شست دست راست در جهت جریان و پیچش طبیعی چهار انگشت دیگر

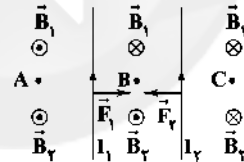
جهت میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد. واضح است در نقطه‌ی B که

میدان‌های مغناطیسی در خلاف جهت یک‌دیگر است می‌تواند برآیند

میدان‌ها صفر باشد.

طبق متن کتاب درسی نیز می‌دانیم که دو سیم موازی حامل جریان‌های

هم‌جهت، یک‌دیگر را جذب می‌کنند.



۴ ۲۲۶ مقاومت معادل R_L و R_γ برابر است با:

$$R' = \frac{R_\gamma \times R_L}{R_\gamma + R_L} = \frac{1 \times 1}{1 + 1} = 0.5 \Omega$$

بنابراین مقاومت معادل مدار $R_{eq} = R_1 + R' = 2/5 \Omega$ است. جریان گذرنده

از باتری برابر است با:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R_{eq} + r} = \frac{12}{2/5 + 0.5} = 4 A$$

در نتیجه جریان گذرنده از R_L نصف I یعنی ۲A می‌باشد (چرا؟).

برای محاسبه‌ی اندازه‌ی میدان مغناطیسی در محور این سیمولوله می‌توان

نوشت:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I = 12 \times 10^{-7} \times \frac{20}{0.1} \times 2 = 48 \times 10^{-5} T = 4/8 G$$

۱ ۲۲۷ اندازه‌ی تغییر شار مغناطیسی در این مدت زمان برابر است با:

$$|\Delta\Phi| = |\Delta BA \cos \theta| = \frac{A = \pi r^2, \pi = 3}{\theta = 0^\circ}$$

$$|\Delta\Phi| = |(20 \times 10^{-7} - (-40 \times 10^{-7})) \times 2 \times (0.1)^2 \times \cos 0^\circ|$$

$$\Rightarrow |\Delta\Phi| = 6 \times 10^{-7} \times 2 \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-9} Wb$$

۲ ۲۴۲) عبارتهای «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) ترتیب فراوانی گازهای سازندهی هوای پاک و خشک به صورت $N_2 < O_2 < Ar < CO_2$ است.

ت) اگر لایه‌ی هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره‌ی زمین به $18^\circ C$ کاهش می‌یافت.

۱ ۲۴۳) به شکل ۱۷ صفحه‌ی ۶۸ کتاب درسی شیمی دهم مراجعه کنید.

۴ ۲۴۴) ابتدا جرم هر کدام از نمونه‌ها را به دست آورده و سپس با هم مقایسه می‌کنیم.

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) ?g C_3H_6 = 1/96L \times \frac{1mol C_3H_6}{22/4L} \times \frac{42g C_3H_6}{1mol C_3H_6} = 16/8g C_3H_6$$

$$۲) ?g CaO = 0/2mol CaO \times \frac{56g CaO}{1mol CaO} = 16/8g CaO$$

$$۳) ?g (NH_4)_2SO_4 = 6/22 \times 10^{22} ion \times \frac{1mol ion}{6/02 \times 10^{22} ion}$$

$$\times \frac{1mol (NH_4)_2SO_4}{2mol ion} \times \frac{132g (NH_4)_2SO_4}{1mol (NH_4)_2SO_4} = 4/62g (NH_4)_2SO_4$$

$$۴) ?g O_2 = 7/224 \times 10^{22} atom O \times \frac{1mol O}{6/02 \times 10^{22} atom O}$$

$$\times \frac{1mol O_2}{2mol O} \times \frac{48g O_2}{1mol O_2} = 19/2g O_2$$

۴ ۲۴۵) مطابق داده‌های سؤال داریم: $T_1 = (91 + 273) = 364K$

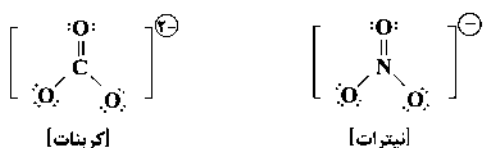
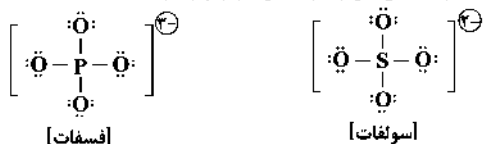
$$P_1 = 2P_2$$

$$V_1 = V_2 - 0/2V_2 = 0/8V_2$$

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 \times V_1}{364K} = \frac{2P_1 \times 0/8V_1}{T_2}$$

$$\Rightarrow T_2 = 582/4K = 309/4^\circ C$$

۱ ۲۴۶) ساختار لوویس هر چهار آنیون در زیر رسم شده است:



۳ ۲۴۷) عبارتهای «پ» و «ت» درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال، شمار کاتیون‌ها و آنیون‌های ترکیب با هم برابر است. با توجه به این‌که فرمول یک ترکیب یونی، ساده‌ترین نسبت کاتیون به آنیون یعنی نسبت ۱ به ۱ را نشان می‌دهد، هر واحد فرمولی از این ترکیب شامل دو یون است. به این ترتیب درستی عبارت (ت) نیز بدیهی است.

۲ ۲۴۵) عبارتهای «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارتهای:

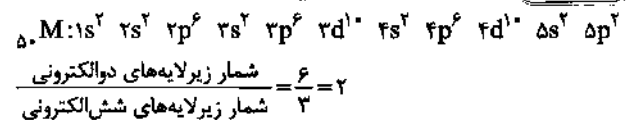
آ) جرم اتم‌ها را با وزنهای می‌سنجند که جرم آن $\frac{1}{13}$ جرم ایزوتوپ کربن - ۱۲ است. ب) CO یک ترکیب قطبی ولی CO_2 جزو ترکیب‌های ناقطبی است.

پ) برون شرح!

ت) اتم C در لایه‌ی ظرفیت خود چهار الکترون و در آخرین زیرلایه‌ی خود دو الکترون دارد:



۲ ۲۴۶) آرایش الکترونی اتم $50M$ به صورت زیر است:



۳ ۲۴۷) فرض کنیم ۱g از هر کدام از دو نمونه CCl_4 و N_2O_3 دسترس باشد.

$$?mol O = 1g N_2O_3 \times \frac{1mol N_2O_3}{76g N_2O_3} \times \frac{3mol O}{1mol N_2O_3} = \frac{3}{76} mol O$$

$$?mol Cl = 1g CCl_4 \times \frac{1mol CCl_4}{154g CCl_4} \times \frac{4mol Cl}{1mol CCl_4} = \frac{2}{77} mol Cl$$

$$\frac{mol O}{mol Cl} = \frac{atom O}{atom Cl} = \frac{3/76}{2/77} = 1/52$$

۴ ۲۴۸) چهار عنصر Li, N, O, F از دوره‌ی دوم جدول را به صورت یون در ترکیب‌های گوناگون می‌توان یافت.

۱ ۲۴۹) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مجموع ضرایب فراورده‌ها}}{\text{مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها}} = \frac{2+9}{1+6+12} = \frac{11}{19}$$

۴ ۲۴۰) یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

$$?LHe = 20Lgas \times \frac{7LHe}{100Lgas} = 1/4LHe$$

اکنون حجم مولی گازها را در فشار 2atm و دمای $126/5^\circ C$ یا $409/5K$ به دست می‌آوریم:

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1atm \times 22/4L \cdot mol^{-1}}{273K} = \frac{2atm \times V_2}{409/5K}$$

$$\Rightarrow V_2 = 16/8L \cdot mol^{-1}$$

$$?gHe = 1/4LHe \times \frac{1molHe}{16/8LHe} \times \frac{4gHe}{1molHe} = 0/23gHe$$

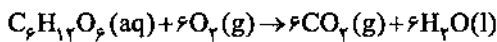
۲ ۲۴۱) بررسی گزینه‌های نادرست:

۱) کربن مونوکسید از کربن دی‌اکسید ناپایدارتر است، به طوری که CO تولید شده در سوختن ناقص در حضور اکسیژن و در شرایط مناسب دوباره می‌سوزد و به CO_2 تبدیل می‌شود.

۳) آرگون گازی بی‌رنگ است.

۴) برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از سبک‌ترین گاز نجیب (هلیوم) استفاده می‌شود. سبک‌ترین گاز شناخته شده، هیدروژن است.

۲۵۲) دستگاه اندازه‌گیری قند خون، تعداد میلی‌گرم‌های گلوکز را در ۱۰۰ mL از خون نشان می‌دهد. از طرفی معادله‌ی واکنش اکسایش گلوکز به صورت زیر است:



$$?LO_2 = 500 \text{ mL blood} \times \frac{135 \text{ mg } C_6H_{12}O_6}{100 \text{ mL blood}}$$

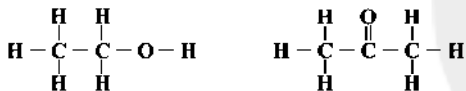
$$\times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \times \frac{6 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{22.4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol } O_2}$$

$$= 50.4 \text{ mL } O_2 \equiv 5.04 \text{ LO}_2$$

۲۵۳) انحلال‌پذیری گازها در آب با فشار، رابطه‌ی مستقیم و خطی دارد. بنابراین با دو برابر کردن فشار گاز، انحلال‌پذیری گاز N_2 دو برابر می‌شود و به ۰.۰۲ g در ۱۰۰ g آب می‌رسد. با توجه به این‌که در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز O_2 در آب بیش‌تر از گاز N_2 است، فقط گزینه‌ی (۲) می‌تواند پاسخ باشد.

۲۵۴) بررسی گزینه‌ها:

(۱) هر کدام از مولکول‌های اتانول (C_2H_5OH) و استون (CH_3COCH_3) دارای ۲ جفت الکترون ناپیوندی هستند. در صورتی که شمار جفت الکترون‌های پیوندی اتانول و استون به ترتیب برابر ۸ و ۱۰ جفت الکترون است.



(۲) برون شرح!

(۳) محلول ترکیب‌های قطبی اتانول و استون در آب، غیرالکترولیت بوده و فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

(۴) رسانایی الکتریکی محلول‌ها به شمار یون‌های موجود در محلول بستگی دارد. محلول ۰/۵ مول Na_2SO_4 شامل ۱/۵ مول یون (Na^+ ، SO_4^{2-}) و محلول ۰/۴ مول $Al_2(SO_4)_3$ شامل ۲ مول یون (Al^{3+} ، SO_4^{2-}) است.

۲۵۵) عبارتهای «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) انحلال‌پذیری مواد کم‌محلول در آب $25^\circ C$ بین ۰/۰۱ تا ۱ گرم است. (پ) سالانه میلیون‌ها تن نمک خوراکی را از تبخیر آب دریا (روش تبلور) تهیه می‌کنند.

۲۵۶) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) آرایش الکترونی اتم Cr و Cu به $4s^1$ ختم می‌شود. (۲) وجود نمونه‌هایی از فلز Cu به صورت عنصری در طبیعت گزارش شده است. (۳) کاتیون فلز اسکاندیم با فرمول Sc^{3+} قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت می‌کند.

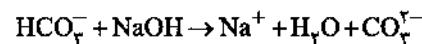
۲۵۷) رسانایی الکتریکی شبه‌فلز سیلیسیم، کم‌تر از فلز بیسموت است.

۲۴۸) بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) چشمه جزو آب‌های زیرزمینی محسوب می‌شود. (۲) وجود یون K^+ برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است.

(۴) یون K^+ مانند سایر یون‌ها یک رسانای یونی محسوب می‌شود.

۲۴۹) معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{ mol NaOH} = 36/6 \text{ g HCO}_3^- \times \frac{1 \text{ mol HCO}_3^-}{61 \text{ g HCO}_3^-} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol HCO}_3^-}$$

$$= 0/6 \text{ mol NaOH}$$

مطابق محاسبات فوق، محلول سدیم هیدروکسید درون بشر شامل ۰/۶ مول حل‌شونده است. از آن‌جا که این محلول، نیمی از محلول رقیق شده است، می‌توان نتیجه گرفت که محلول رقیق شده دارای ۱/۲ مول $NaOH$ بوده است.

هم‌چنین ۱۰۰۰ گرم محلول اولیه‌ی $NaOH$ فقط با اضافه کردن آب، رقیق شده است. بنابراین محلول اولیه نیز دارای ۱/۲ مول $NaOH$ یا 48 g سدیم هیدروکسید بوده است.

$$\text{جرم حل‌شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{100} \times 100 = \frac{48 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 100$$

$$= 48 \text{ g}$$

۲۵۰) معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



با توجه به داده‌های سؤال، در پایان مقداری از محلول $CaBr_2$ باقی می‌ماند. بنابراین $AgNO_3$ به طور کامل مصرف می‌شود و می‌توان از روی آن، تعداد مول مصرفی $CaBr_2$ را حساب کرد:

$$? \text{ mol } CaBr_2 = 0/4 \text{ L } AgNO_3(aq) \times \frac{0/4 \text{ mol } AgNO_3}{1 \text{ L } AgNO_3(aq)}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaBr_2}{2 \text{ mol } AgNO_3} = 0/08 \text{ mol } CaBr_2$$

اگر غلظت اولیه‌ی محلول $CaBr_2$ را با M نشان دهیم، می‌توان نوشت:

$$\text{تعداد مول مصرفی} - \text{تعداد مول اولیه} = \text{تعداد مول باقی‌مانده‌ی } CaBr_2$$

$$= (M \times 0/3) - (0/08)$$

$$= M.V$$

$$0/1 = \frac{\text{تعداد مول باقی‌مانده}}{\text{حجم کل محلول}} = \frac{\text{غلظت محلول باقی‌مانده‌ی } CaBr_2}{0/3M - 0/08}$$

$$\Rightarrow M = 0/3 \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۵۱) با هر سه روش اشاره‌شده می‌توان فلزهای سمی، ناقل‌ها، حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها را از آب آلوده جدا کرد.

حل و نهایی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پسرخ دوازدهم تجربی

۲۶۵) ابتدا به رابطه‌ی زیر توجه کنید:

جرم مولی \times ظرفیت گرمایی ویژه = ظرفیت گرمایی یک مول
مطابق رابطه‌ی فوق خواهیم داشت:

$$\frac{3}{1} = \frac{c_{H_2O} \times 18}{c_{Fe} \times 56} \Rightarrow c_{H_2O} = \frac{18}{3} c_{Fe}$$

برای تعادل گرمایی نیز می‌توان نوشت:

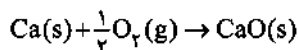
$$|Q_{H_2O}| = |Q_{Fe}|$$

$$|m_{H_2O} \cdot c_{H_2O} \cdot \Delta\theta| = |m_{Fe} \cdot c_{Fe} \cdot \Delta\theta|$$

$$\Rightarrow 600 \times \frac{18}{3} c_{Fe} \times (\theta_e - 20) = 1400 \times c_{Fe} \times (70 - \theta_e)$$

$$\Rightarrow 4(\theta_e - 20) = 70 - \theta_e \Rightarrow \Delta\theta_e = 150 \Rightarrow \theta_e = 30^\circ C$$

۲۶۶) معادله‌ی واکنش هدف (سوختن کلسیم) به صورت زیر است:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافایت واکنش‌های (I)، (II) و (III) را به همان صورت نوشته و واکنش (IV) را معکوس کنیم، سپس هر چهار واکنش را با هم جمع کنیم:

$$\Delta H = (-286) + (-608) + (-132) + (-(-386)) = -640 \text{ kJ}$$

ΔH به دست آمده مربوط به سوختن یک مول کلسیم (۴۰g Ca) است. در صورتی که یک گرم کلسیم بسوزد، آنتالپی سوختن آن برابر است با:

$$\frac{-640 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}{40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = -16 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$$

۲۶۷) فقط عبارت «پ» درست است.

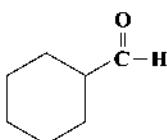
بررسی عبارتهای:

آ) یا توجه به فرمول مولکولی بنزوئیک اسید ($C_7H_6O_2$) و بنزالدهید (C_7H_6O)، می‌توان به راحتی نتیجه گرفت که درصد جرمی اکسیژن در بنزوئیک اسید بیش‌تر از بنزالدهید است. اما درصد جرمی کربن و هیدروژن در آن در مقایسه با بنزالدهید کم‌تر است.

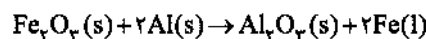
ب) لیکوین یک ترکیب ناقطبی بوده و در حلال‌های قطبی مانند آب حل نمی‌شود.

پ) الکل معمولی (C_2H_5OH) و ساده‌ترین اتر (CH_3OCH_3) با هم ایزومرنند. زیرا فرمول مولکولی آن‌ها یکسان و به صورت C_2H_6O است. اما چون بین مولکول‌های C_2H_5OH برخلاف مولکول‌های CH_3OCH_3 ، امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد، نقطه‌ی جوش الکل بالاتر از اتر است.

ت) فرمول مولکولی کتون موجود در میخک یعنی ۲-هپتانون به صورت $C_7H_{14}O$ است. در صورتی اگر حلقه‌ی بتزی موجود در بنزالدهید با یک حلقه‌ی ۶ کربنه‌ی سیرشده جایگزین شود، فرمول مولکولی ترکیب به دست آمده $C_7H_{14}O$ خواهد بود:



۲۵۸) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

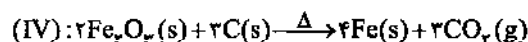
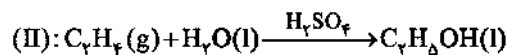
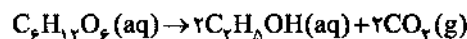


$$\frac{\text{کیلوگرم آهن}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{کیلوگرم آلومینیم ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{200 \cdot \text{kg Al} \times \frac{75}{100} \times \frac{100}{100}}{2 \times 27} = \frac{x \text{ kg Fe}}{2 \times 56} \Rightarrow x = 2488.8 \text{ kg Fe}$$

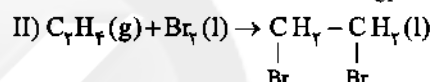
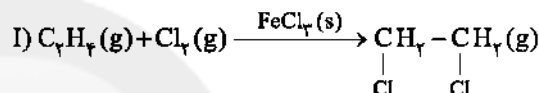
۲۵۹) از واکنش بی‌هوازی تخمیر گلوکز، همانند واکنش‌های (II)

و (IV) می‌توان اتانول و کربن دی‌اکسید به دست آورد:



۲۶۰) به جز عبارت «پ»، بقیه‌ی عبارتهای درست هستند.

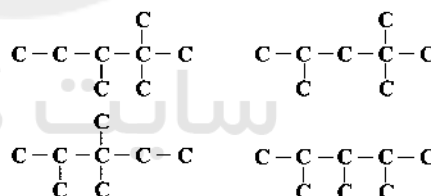
معادله‌ی کامل شده‌ی واکنش‌های مورد نظر به صورت زیر است:



ترکیب‌های A و X یعنی ۱ و ۲-دی‌کلرواتان و ۱ و ۲-دی‌برمواتان، قطبی هستند و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.

۲۶۱) پس از جدا کردن نمک‌ها، اسیدها و آب، نفت خام را با ابلش می‌کنند.

۲۶۲) فرمول آلکان مورد نظر $C_{18}H_{38}$ است. در زیر تمام ساختارهای مورد نظر آمده است:



۲۶۳) هیدروکربن مورد نظر می‌تواند دی‌متیل پروپان باشد که فرمول مولکولی آن به صورت C_5H_{12} است.

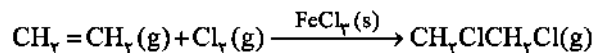


۲۶۴) به جز عبارت «ت»، بقیه‌ی عبارتهای نادرست هستند.

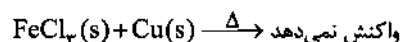
بررسی عبارتهای نادرست:

آ) $FeCl_3$ یک ترکیب یونی زرد مایل به قهوه‌ای است.

ب) در واکنش میان گازهای اتن و کلر از $FeCl_3$ به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود:



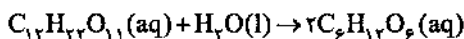
پ) فعالیت شیمیایی و واکنش‌پذیری فلز Cu کم‌تر از فلز Fe است، در نتیجه واکنش زیر انجام نمی‌شود:



۲۷۱) ۲ عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

پ) بنزویک اسید در صنایع غذایی به عنوان نگهدارنده استفاده می‌شود.
ت) قند موجود در جوانه‌ی گندم (مالتوز) بر اثر افزایش آب به گلوکز تبدیل می‌شود:



۲۷۲) ۳ در بین واکنش‌های داده شده، فقط واکنش گزینه‌ی (۳)

گرماگیر ($\Delta H > 0$) است. در واکنش‌های گرماگیر، فرآورده‌ها در مقایسه با واکنش‌دهنده‌ها سطح انرژی بالاتری دارند و ناپایدارتر هستند.

۲۷۳) ۴ بررسی گزینه‌ها:

$$1) CH_3NH_2: \%C = \frac{1(12)}{31} \times 100 = \%38.7$$

$$2) CH_3OH: \%C = \frac{1(12)}{32} \times 100 = \%37.5$$

$$3) HCOOH: \%C = \frac{1(12)}{46} \times 100 = \%26.1$$

$$4) HCOOCH_3: \%C = \frac{2(12)}{60} \times 100 = \%40.0$$

۲۷۴) ۳ ساختار (I) مربوط به فرمول کلی کربوکسیلیک اسیدهای یک

عاملی و ساختار (II) بنزویک اسید را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) از واکنش کربوکسیلیک اسیدها و آمین، یک ترکیب آلی نیتروژن‌دار (آمید) و آب تولید می‌شود.

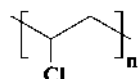
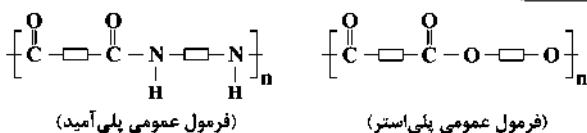
(۲) بنزویک اسید یک ماده‌ی طبیعی است که در تمشک و توت‌فرونی وجود دارد.

(۳) اگر در بنزویک اسید، گروه کربوکسیل را با گروه $-C(=O)-H$ جایگزین کنیم،

بنز آلدهید به دست می‌آید. نقطه‌ی جوش بنز آلدهید از بنزویک اسید پایین‌تر است، زیرا برخلاف بنزویک اسید قادر به تشکیل پیوند هیدروژنی نیست.

(۴) در ساختار (I) به‌ازای $n=0$ و $n=1$ ، ترکیبات حاصل به ترتیب در مورچه‌ی سرخ و سرکه یافت می‌شوند.

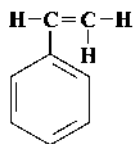
۲۷۵) ۱ ساختار درست سایر موارد در زیر آمده است:



(پلی‌وینیل کلرید)

۲۷۶) ۴ هر چهار مورد برای پر کردن جمله‌ی مورد نظر مناسب

هستند. ساختار مولکول استایرن (C_8H_8) به صورت زیر است:

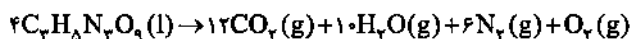


۲۶۸) ۱ فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(آ) محلول بنفش‌رنگ پتاسیم پرمنگنات با یک اسید آلی در دمای اتاق به کندی واکنش می‌دهد.

(ب) در واکنش تجزیه‌ی $C_4H_8N_4O_4$ ، سرعت تولید بخار آب، 10 برابر سرعت تولید گاز اکسیژن است. زیرا نسبت مولی H_2O به O_2 برابر با 10 است:



(ت) سهم تولید گاز CO_2 در رده‌های غذا به مراتب بیش‌تر از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

۲۶۹) ۳ به‌جز عبارت «ب»، بقیه‌ی عبارت‌ها نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

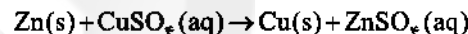
(آ) معادله‌ی واکنش کلسیم کربنات جامد با محلول هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



در این واکنش، $H_2O(l)$ تولید می‌شود که غلظت آن ثابت است. بنابراین شیب نمودار غلظت - زمان H_2O برخلاف دو فرآورده‌ی دیگر، صفر است.

(پ) اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند و در نهایت آهن (III) اکسید تولید می‌شود.

(ت) معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



در این واکنش با مصرف 1 مول جامد روی، 1 مول جامد مس تولید می‌شود. با توجه به این‌که جرم مولی Zn بیش‌تر از جرم مولی Cu است، با گذشت زمان، از جرم مواد جامد موجود در ظرف گاسته می‌شود.

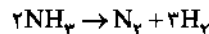
۲۷۰) ۱ معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



ابتدا شمار مولکول‌ها را به مول تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{ mol } NH_3 = \frac{4/816 \times 10^{22} \text{ molecule} \times 1 \text{ mol}}{6/02 \times 10^{22} \text{ molecule}} = 0.08 \text{ mol } NH_3$$

به این ترتیب واکنش با 0.08 مول گاز NH_3 آغاز شده و پس از 40 ثانیه، شمار مول‌های گازی درون ظرف به 0.1 مول رسیده است ($6/02 \times 10^{22}$ مولکول معادل 0.1 مول است).



$$0.08 \quad 0 \quad 0$$

$$0.08 - 2x \quad x \quad 3x$$

مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$(0.08 - 2x) + (x) + (3x) = 0.1 \Rightarrow x = 0.01 \text{ mol}$$

از طرفی حجم مولی گازها در شرایط داده شده برابر است با:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22/4}{273} = \frac{10 \times V_2}{(273 + 819)} \Rightarrow V_2 = 8/96 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \bar{R}_{N_2} = \frac{0.01 \text{ mol} \times 8/96 \frac{\text{L}}{\text{mol}}}{\left(\frac{40}{60}\right) \text{ min}} = 0.1344 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

حل وندوبی سوالات این دفترچه را در
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دوازدهم تجربی

بررسی عبارت‌ها:

آ) مطابق ساختار فوق، هر مولکول از این ترکیب دارای ۷ پیوند C-H است.
ب) فرمول مولکولی آن به صورت $C_8H_9NO_7$ و جرم مولی آن برابر است با:

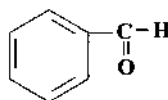
$$(8 \times 12) + (9 \times 1) + (14) + (7 \times 16) = 151 \text{ g.mol}^{-1}$$

پ) پلیمر کولار مانند ترکیب داده شده دارای گروه عاملی آمیدی ($-C(=O)-N-$) است.

ت) اتم کربن ستاره‌دار (*) با چهار اتم (سه اتم H و یک اتم C) پیوند دارد.

بررسی عبارت‌ها:

آ) استایرن همانند آلدهید موجود در بادام یعنی بنز آلدهید (C_7H_6O) دارای ۴ پیوند دوگانه است.

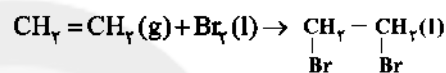


ب) در استایرن همانند سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده یعنی اتین (C_2H_2)، شمار اتم‌های کربن و هیدروژن با هم برابر است.

پ) در استایرن همانند فرارترین آلکان مایع در دمای اتاق یعنی پنتان (C_5H_{12})، چهار پیوند C-C وجود دارد.

ت) در استایرن همانند نفتالن ($C_{10}H_8$)، ۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

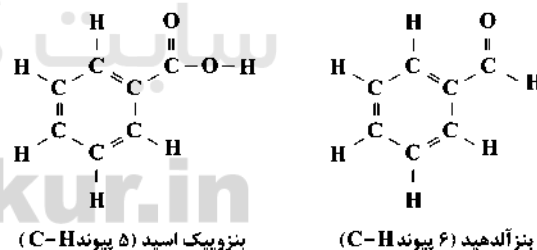
۲۷۷) برای انجام واکنش دوم از کاتالیزگر استفاده نمی‌شود. با وارد کردن گاز اتن در برم مایع، ترکیبی به نام ۱، ۲-دی‌برمو اتن تولید می‌شود. برای انجام این واکنش نیازی به کاتالیزگر نیست.



در واکنش‌های اول، سوم و چهارم به ترتیب از H_2SO_4 ، H^+ و $FeCl_3$ به عنوان کاتالیزگر استفاده می‌شود.

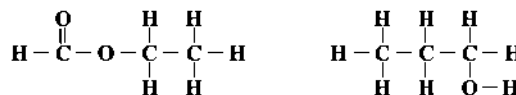
۲۷۸) در هر سه ترکیب کلسترول، منتول و ویتامین آ، گروه عاملی هیدروکسیل و پیوند O-H وجود دارد. در نتیجه میان مولکول‌های هر کدام از این سه ترکیب، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. اما در تری‌متیل آمین $((CH_3)_3N)$ ، برخلاف اغلب آمین‌ها، پیوند N-H وجود ندارد و در نتیجه خبری از تشکیل پیوند هیدروژنی نیست.

۲۷۹) فرمول ساختاری هر چهار پیوندهای C-H آن‌ها در زیر آمده است:



بنزویک اسید (۵ پیوند C-H)

بنز آلدهید (۶ پیوند C-H)



اتیل متانوات (۶ پیوند C-H)

۱- پروپانول (۷ پیوند C-H)

۲۸۰) به‌جز عبارت «ت»، بقیه‌ی عبارت‌ها درست هستند.

ساختار گسترده‌ی ترکیب مورد نظر به صورت زیر است.

