



آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون شماره ۴)

پیش‌دانشگاهی

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com



زبان و ادبیات فارسی



- ۱ - معنی درست واژه‌های «محاق، جولا‌هه، ژکیدن، سطوت» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
 (۱) نادانی، نساج، بیهوده‌گویی، حشمت
 (۲) پوشیده شده، دام، آهسته سخن گفتن زیر لب، مهابت
 (۳) حالت ماه در سه شب آخر ماه قمری، بافنده، جویدن، غلبه
 (۴) احاطه شده، عنکبوت، غرولند کردن، وقار
- ۲ - در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «کش، آرگار، طالع، مینا» اشاره شده است؟
 (۱) خرم، تمام و کامل، بخت، بهشت
 (۲) آغوش، ماه اول بهار، طلوع کننده، شیشه
 (۳) خوش، زمانی دراز، فال، آسمان
 (۴) بغل، به‌طور مداوم، برآینده، آبگینه
- ۳ - معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
 باره (اسب) / خطوه (سخن راندن) / مطاع (پیروی کننده) / قح (کاسه) / عاکف (هراسان) / نکهت (بوی خوش) / عفار (آب و زمین) / لابه (تضرع)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴ - در معنی کدام گروه از واژه‌های زیر اشتباه وجود دارد؟
 (۱) عتاب، فایق، نشتر: ملامت، برگزیده، تیغ جراحی
 (۲) محمل، بادی، گبر: بیهوده، آغاز، خفتان
 (۳) کهر، غازه، میاهات: رنگ سرخ مایل به تیره، سرخاب، نازیدن
 (۴) علق، تفقد، میعاد: خون غلیظ، دل جویی، جای وعده
- ۵ - در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 «وقتی دو دوست بودند که با یک دگر در حذر و سفر صحبت می‌داشتند. پس اتفاق چنان افتاد که ایشان را به دریا گذر همی بایست کرد. چون کشتی به میان دریا رسید، یکی از ایشان به کران کشتی فراز شد. قضا را در آب افتاد. آن دگر خویش را از پس او در آب افکند، پس کشتی را لنگر انداختند و قواصان در آب شدند و ایشان را برآوردند.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶ - در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
 «زمام تصرف این مهم در کف کفایت تو نهادم و عنان ریاضت این مرکب به دست اختیار تو دادم و از بهر صیانت از خطا در امل و گفتار ناثواب و از برای تنبّع حق، تو را امام ساختم، چنان‌که توانی کار پیش‌گیر که هر آن‌چه نهاده‌ی تقدیر است، در غالب تدبیر آید و بر اختلاف ایام به ظهور رسد.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۷ - در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
 (۱) سوز فراق اگر آتش در قعر دریا زند، گرد از او برآورد و کوه را به سر درآورد. (۲) تصوّف علّی چون صرّام است که آغازش هذیان است و پایانش آرامش.
 (۳) چون از وی زلّتی آید، به گفتار خردمندان ثقت او مستحکم نگردد. (۴) سر بر زانوئِ تفکّر نهاد که این چه امهال جاهلانه و اهمال کاهلانه بود که من ورزیدم؟
- ۸ - در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره و جناس تام» وجود ندارد؟
 (۱) ساعتی کز دم آن سـرو روان بازآمد
 (۲) پسته‌ی تنگ تو بر تنگ شکر می‌خندد
 (۳) باد و ابر است این جهان افسوس
 (۴) و گـر بـر مـهـر بـگـشـایـد ره چـهـر
- ۹ - در کدام گزینه آرایه‌ی «حسن تعلیل» وجود دارد؟
 (۱) گر چشم و جان عاشقان چون ابر طوفان‌بار شد
 (۲) ای شاد و خندان ساعتی کآن ابرها گرینده شد
 (۳) دانی چرا چون ابر شد در عشق چشم عاشقان؟
 (۴) آمد بهار عاشقان تا خاکدان بستان شود
- ۱۰ - در کدام گزینه آرایه‌های «ایهام تناسب، استعاره، تلمیح، واج آرایی، مجاز و مراعات‌نظیر» وجود دارد؟
 (۱) من از آن حسن روزافزون که یوسف داشت دانستم
 (۲) اگرچه رفت به تلخی در این طلب فرهاد
 (۳) به تو لای تو در آتش محنت چو خلیل
 (۴) کشتن این بود که شیرین سوی فرهاد گذشت
- ۱۱ - در کدام گزینه آرایه‌ی «اسلوب معادله» به کار نرفته است؟
 (۱) درنگبرد صحبت پیر و جوان با یک‌دگر
 (۲) می‌شوند از سرده‌مهری دوستان از هم جدا
 (۳) تا تو را از دور دیدم رفت عقل و هوش من
 (۴) در خموشی حرف‌های مختلف یک نقطه‌اند
- تا به هم پیوسته شد تیر و کمان از هم جدا
 برگ‌ها را می‌کند باد خزان از هم جدا
 می‌شود نزدیک منزل، کاروان از هم جدا
 می‌کند این جمع را تیغ زبان از هم جدا



- ۱۲ - در کدام گزینه به آثار دیگری از پدیدآورندگان «اقتصاد عصر صفوی، بیعت با بیداری، اشراق، سلسله‌الذهب، مرآةالبلدان» اشاره شده است؟
 (۱) هشل‌الهفت، سد و بازوان، فجر اسلام، نقدالتصوص، تحفةالأنظار (۲) خاتون هفت قلعه، دیدار صبح، دو قدم تا قاف، نفحات‌الأنس، خیرات‌الحسان (۳) از پاریز تا پاریس، چمن لاله، انسان میوه‌ی نخل، سلامان و ابدال، مطلع‌الشمس (۴) وادی هفت واد، طنین در دلتا، ارتباط ایرانی، تحفةالآحرار، المآثر و الآثار
- ۱۳ - نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
 از رنجی که می‌بریم (جلال آل‌احمد) / سرّ نی (عبدالحسین زرّین‌کوب) / انقلاب آفریقا (فرانتس فانون) / خانگی (سیاوش کسرای) / مهابهاراتا (والمیکی) / گنجشک و جبرئیل (سیدحسن حسینی) / ابله (داستایوسکی) / آواز شهر (ویکتور هوگو)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۱۴ - کدام یک از ابیات زیر به ترتیب یادآور آثاری از «سیدعلی موسوی گرمارودی، هوشنگ ابتهاج، حمید سبزواری، لئون تولستوی» هستند؟
 الف) مصاف جنگ و بیم جان چنان شد
 ب) دشمن به بی‌قراری من رحم می‌کند
 ج) ارباب زمانه آفت دل باشند
 د) سرود درد خود با خویش گفتم
- (۱) ب - ج - د - الف (۲) د - ب - ج - الف (۳) ج - الف - د - ب (۴) الف - ج - ب - د
- ۱۵ - آثار ذکر شده در کدام گزینه، متعلق به یک نویسنده نیست؟
 (۱) کلیسای نتردام پاریس، تاریخ یک جنایت، مردی که می‌خندد
 (۲) هبوط، فاطمه فاطمه است، حماسه‌ی کویر
 (۳) وجه دین، خوان اخوان، زادالمسافرین
 (۴) در کوچه‌ی آفتاب، تنفس صبح، آینه‌های ناگهان
- ۱۶ - کدام گزینه با بیت «آن‌که گویند که بر آب نهاده‌ست جهان / مشنوی ای خواجه! که تا درنگی بر باد است» ارتباط معنایی کم‌تری دارد؟
 (۱) خانه‌ی خاک‌سندان دو در دارد
 (۲) جهان را نمایش چو کردار نیست
 (۳) گذر جوی و چندین جهان را مجوی
 (۴) خرد باید اندر سر مرد و مغز
- ۱۷ - در کدام گزینه به مفهوم متفاوتی اشاره شده است؟
 (۱) ز دل زبانه‌ی آتش که در دهان من است
 (۲) دنیا به مثل چو کوزه‌ی زرّین است
 (۳) گر بگویم که مرا حال پریشانی نیست
 (۴) چیزی که بود ز سرکه یا می
- ۱۸ - کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «لَا يَحِبُّ ... الْجَهْرُ بِالسُّوءِ مِنَ الْقَوْلِ إِلَّا مَنْ ظَلَمَ» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 (۱) ظلم شاخ است و بیخ آن ظالم
 (۲) نهال عدل را در باغ بنشان
 (۳) با آن‌که ظلم و جور تو با من ز حد گذشت
 (۴) بنمای ظلم در دوران نماند
- ۱۹ - کدام گزینه با بیت «چندین که برشمردم از ماجرای عشقت / اندوه دل نگفتم الا یک از هزاران» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟
 (۱) قلم را آن زبان نبود که سرّ عشق گوید باز
 (۲) دل چو از پیر خرد نقل معانی می‌کرد
 (۳) شب عید است و با عاشق، چه گویم قصّه‌ی دوری؟
 (۴) با تو صد سال زبان قلم ار شرح دهد
- ۲۰ - کدام گزینه به مفهوم «وحدت وجود» اشاره ندارد؟
 (۱) گر دیگران به صورت زیبا نظر کنند
 (۲) معنی یکی و صورت او در ظهور صد
 (۳) تا به جایی رساندت که یکی
 (۴) بودم همه‌بین، چو تیزبین شد چشمم
- ۲۱ - کدام گزینه با آیه‌ی شریفه‌ی «و ما رمیت اِذْ رَمَيْتَ وَلَكِنْ اَ... رمی» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟
 (۱) گرچه تیر از کمان همی‌گذرد
 (۲) بنگر دو نیمه‌گشتن ماه تمام را
 (۳) خرد را آفریند او کجا اندر خرد گنجد؟
 (۴) هیچ حاجت به عرض حاجت نیست
- ۲ - ما را نظر به قدرت پروردگار اوست
 چه جای صد که صورت او هست بی‌عدد
 از جهان و جهانیان بینمی
 دیدم که همه تویی و دیگر همه هیچ
- ۳ - از کمانساز دانند اهل خرد
 کان نیمه جنبشی ز بنان محمّد است
 بنان در خط ننگند او چه خط نقش از بنان دارد؟
 با خداوندگار بنده‌نواز



۲۲ - کدام گزینه با عبارت زیر، تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«غفلت کردم و فرجام کار غافلان چنین باشد و اکنون وقت حیلست، هرچند تدبیر در هنگام بلا، فایده بیش‌تر ندهد.»

- (۱) گفت چشم تنگ دنیا دوست را
- (۲) ای سلیم! آب ز سرچشمه بیند
- (۳) هر شادی عالم که به ما روی نهد
- (۴) به نادانان چنان روزی رساند

۲۳ - کدام گزینه با بیت زیر، تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«هرگز نمیرد آن که دلش زنده شد به عشق

- (۱) آنرا که جای نیست همه شهر جای اوست
- (۲) بی‌خانمان که هیچ ندارد به جز خدای
- (۳) کوتاه‌دیدگان همه راحت طلب کنند
- (۴) هر آدمی که کشته‌ی شمشیر عشق شد

۲۴ - کدام گزینه با بیت «سرکش مشو که چون شمع از غیرت بسوزد / دلبر که در کف او موم است سنگ خارا» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) شنیده‌ام سخنی خوش که پیر کنعان گفت
- (۲) حدیث هول قیامت که گفت واعظ شهر
- (۳) فغان که آن مه نامهربان مهر گسل
- (۴) مزین چون و چرا دم که بنده‌ی مقبول

۲۵ - کدام گزینه با بیت «جان یک نفس درنگ ندارد گذشتنی ست / و نه بدین شتاب چرا می‌فرستمت؟» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) از تو جانا طمع مهر و وفا نتوان کرد
- (۲) مکن آهنگ جدایی که به شمشیر اجل
- (۳) غره‌ی وعده‌ی فردا شده، امروز بین
- (۴) عاشقان را به جفا خواه بکش خواه ببخش



زبان عربی



عربی ۲

■ عَيْنِ الْأَصَحِّ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (۲۶ - ۳۳):

۲۶ - «لِيَتَعَدَّ شَبَابُنَا الْأَعْزَاءَ عَنْ زَخَارِفِ الدُّنْيَا حَتَّى يَحَافِظُوا عَلَى الْقِيَمِ الْأَخْلَاقِيَّةِ.»:

- (۱) جوانان عزیز باید از زیورهای دنیوی دور شوند تا این‌که ارزش‌های اخلاقی را حفظ کنند.
- (۲) برای این‌که جوانان عزیزمان بتوانند از زیورهای دنیا دوری کنند باید حافظ ارزش‌های اخلاقی باشند.
- (۳) عزیزان جوان، از زر و زیور دنیا دور شوید تا این‌که از ارزش‌های اخلاقی محافظت کنید.
- (۴) جوانان عزیز ما باید از زیورهای دنیا دوری جویند تا از ارزش‌های اخلاقی پاسداری کنند.

۲۷ - «إِنَّ الْمَعْلَمَةَ كَانَتْ قَدْ بَدَأَتْ بِذِكْرِ نَمَازِجٍ مَثَالِيَةٍ لِلطَّالِبَاتِ لِيَجْعَلْنَهَا أُسْوَةً لِنَفْسِهِنَّ.»:

- (۱) معلم شروع به ذکر نمونه‌هایی والا، برای دانش‌آموزان کرده بود تا آن‌ها را الگویی برای خود قرار دهند.
- (۲) همانا معلم شروع به یادآوری نمونه‌های ماندگار، برای دانش‌آموزان کرد تا آن‌ها را برای خود الگو سازند.
- (۳) معلم ما نمونه‌هایی ماندگار را ذکر کرد، تا دانش‌آموزان آن‌ها را برای خود الگو سازند.
- (۴) معلم شروع به یادآوری نمونه‌هایی زیبا برای دانشجویان نمود تا آن‌ها خودشان را الگویی قرار دهند.

۲۸ - «الصَّدِيقُ الْمَتَشَامُّ يُبْعَدُكَ عَنِ التَّفَاوُلِ وَبِوَجْهِكَ إِلَى مَا هُوَ غَيْرُ صَالِحٍ لَشَأْنِكَ.»:

- (۱) اگر دوست تو بدبین باشد، تو را از خوش‌بینی دور می‌کند و با آن‌چه که درخور تو نیست روبه‌رو می‌نماید.
- (۲) دوست بدبین، تو را از خوش‌بینی دور می‌کند و تو را با آن‌چه که شایسته‌ی مقام تو نیست روبه‌رو می‌نماید.
- (۳) بدبینی در مورد دوست، تو را از خوش‌بین شدن رها می‌سازد و با آن‌چه که به‌ضرر توست روبه‌رو می‌کند.
- (۴) دوست بدبین تو، از خوش‌بینی دوری می‌کند و با آن‌چه مناسب مقام تو نیست، تو را روبه‌رو می‌کند.

۲۹ - عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) فَتَّشْتُ عَنْ صَدِيقٍ يُسَاعِدُنِي فِي تَعَلُّمِ الدَّرُوسِ الصَّعْبَةِ: بِهَدَنِالِ دُوسْتِي گِشْتَم که به من در یادگیری درس‌های دشوار کمک می‌کرد.
- (۲) لِيَعْلَمَ الْأَعْدَاءُ أَنَّ بَلَدَنَا لَنْ يُخْضَعَ أَمَامَ الذَّلِّ: تا این‌که دشمنان بدانند که کشور ما هرگز در برابر خواری تسلیم نخواهد شد.
- (۳) هُنَاكَ شَرْمَةٌ قَلِيلَةٌ لَا يُؤَيِّدُ كَلَامَهُمْ: گروه اندکی وجود دارد که کلام آن‌ها تأیید نشد.
- (۴) إِنْ تَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ فِي الْحَرْبِ تَسْلُبُ الْقُدْرَةَ مِنْ عَدُوِّنَا: اگر در جنگ به خدا توکل می‌کردیم، قدرت از دشمن گرفته می‌شد.



۳۰ - عین الصحیح:

- (۱) اشتَرکنا في حفلة عرس انعقد أمس: در جشن عروسی‌ای که دیروز برگزار شد، شرکت کردیم.
- (۲) کتبت هذه الرسالة لك لأخبرك أنك نجحت في الامتحان: این نامه را برایت نوشتم تا به تو خبر دهم که در امتحان موفق شده‌ام.
- (۳) ساعدنا أحد ساكني مدينة مشهد في السفر: به یکی از ساکنان شهر مشهد در مسافرت کمک کردیم.
- (۴) إن ترحموا على الضعفاء يرحمكم الله: به ضعیفان رحم کنید تا خداوند رحمان به شما رحم کند.

۳۱ - «ليس من يقطع طرقاً بطلاً / إنما من يتقي الله البطل»: المفهوم هو:

- (۱) البطل الحقيقي هو الذي يخاف من ربه.
- (۲) من يتق الله في الحياة لا يستطيع أن يقطع الطريق.
- (۳) الإنسان المتقي هو الذي يقطع طرقاً.
- (۴) من يتق الله في الخلوات فهو رجل مؤمن.

۳۲ - «كاش شرایط برای موفقیت دوستانم در مسابقه علمی فراهم می‌شد»:

- (۱) ليت الأوضاع يوفر لنجاح الأصدقاء في المسابقة العلمي.
- (۲) ليت الأوضاع توفر لنجاح أصدقائي في المسابقة العلميّة.
- (۳) أصبحت الأوضاع جاهزة لانتصار الأصدقائي في المسابقات العلميّة.
- (۴) لعل الأوضاع توفر لتوفيق أصدقائي في المسابقة العلميّة.

۳۳ - عین الخطأ:

- (۱) اسلام دين عبادت و کار است اما مسلمانان از این موضوع غافلند: إنّ الإسلام دين العبادت والعمل ولكنّ المسلمين غافلون عن هذا الأمر.
- (۲) معلّمان نمونه در تربیت نسل جوان هرگز کوتاهی نخواهند کرد: لن يقصر المعلمون المثاليون في تربية أجيال الشاب.
- (۳) این دانش‌آموزان، پژوهش‌های تاریخی خود را پس از سه سال شروع کردند: بدأت هؤلاء التلميذات دراستهنّ التاريخية بعد ثلاث سنوات.
- (۴) اگر در کارهایتان تلاش کنید، ثمره‌ی تلاش‌تان را می‌بینید: إن تجتهدوا في أعمالكم، تشاهدوا ثمرة كدكم.

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۳۴ - ۴۲) بما يناسب النص:

إنّ الترجمة عن الفارسيّة إلى العربيّة أو عن العربيّة إلى الفارسيّة من إحدى أهم طرق التأثير المتبادل بين اللّغتين و آدابهما. كان لترجمة الآثار الفارسيّة إلى العربيّة تأثير كبير على تحوّل الأدب العربيّ و قد ضاع في العصر العبّاسي الأوّل كثير ممّا ترجم في القرون الماضية عن الفارسيّة إلى العربيّة و لم يبق إلّا عدد قليل من الكتب و الرسائل. إنّ أكثر ما نقل من الفارسيّة إلى العربيّة يرتبط بأدب الحكم و النصائح. أمّا الترجمة عن العربيّة إلى الفارسيّة فقد بدأت مع دخول الإيرانيّين في الإسلام؛ لأنّ المسلم بحاجة إلى معرفة مفاهيم القرآن و أحكام شريعة الإسلام.

۳۴ - ما هو المقصود من النص؟

- (۱) إنّ للترجمة أثرًا كبيراً في فهم اللّغات الأجنبية في عصرنا الحاضر فقط.
- (۲) بدأت الترجمة في العصر العبّاسي الأوّل.
- (۳) التأثير المتبادل بين اللّغتين العربيّة و الفارسيّة يبيّن عمق ارتباطاتهما القويّة.
- (۴) تحوّلت اللّغة الفارسيّة و ساعدت لفهم مفاهيم القرآن و الإسلام.

۳۵ - ما هو المناسب لتكميل هذه العبارة؟: «أكثر ما ترجم عن الفارسيّة إلى العربيّة

- (۱) يرتبط بترجمة القرآن و الأحاديث الشريفة.
- (۲) لقد ضاع و ليست عندها إلّا كتب تاريخيّة.
- (۳) يشتمل على الحكم و النصائح و المواعظ.
- (۴) لم تصل إلينا إلّا قصص الماضين و الأساطير.

۳۶ - عین الخطأ: «الترجمة

- (۱) فنّ يؤثّر على الارتباطات بين البلاد و ثقافتها.
- (۲) وسيلة تستخدم لفهم المقصود عن كلام الآخرين.
- (۳) تعدّ من إحدى طرق تعلّم اللّغة العربيّة فقط.
- (۴) تساعدنا في مجال الارتباط مع الدول الأخرى التي تختلف لغتها.

۳۷ - عین الصحیح:

- (۱) الترجمة ضرورة للمسلمين لأنهم يحتاجون إلى معرفة أحكام دينهم.
- (۲) كان تحوّل الأدب العربيّ في أواخر العصر العبّاسي.
- (۳) وسعت اللّغة الفارسيّة بعد تحوّل اللّغة العربيّة.
- (۴) اللّغة العربيّة تتأثّر باللّغة الفارسيّة دائماً.

■ عین الصحیح في التشكيل (۳۸ و ۳۹):

۳۸ - «كان لترجمة الآثار الفارسيّة إلى العربيّة تأثير كبير على تحوّل الأدب العربي»:

- (۱) كان - الآثار - تأثیر - الأدب (۲) الآثار - الفارسيّة - تأثیر - تحوّل (۳) لترجمة - الفارسيّة - تأثیر - العربيّ (۴) الآثار - العربيّة - كبير - الأدب

۳۹ - «لأنّ المسلم بحاجة إلى معرفة مفاهيم القرآن و أحكام شريعة الإسلام»:

- (۱) لأنّ - معرفة - القرآن - الإسلام
- (۲) المسلم - معرفة - القرآن - شريعة
- (۳) بحاجة - مفاهيم - أحكام - شريعة
- (۴) لأنّ - المسلم - مفاهيم - الإسلام

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

۴۰ - «أهم»:

- (۱) اسم - مفرد مذکر - جامد - نكرة - ممنوع من الصرف / مجرور بحرف جرّ
- (۲) مفرد مذکر - مشتق (اسم تفضيل) - معرب - منصرف / مضاف إليه و مجرور محلاً
- (۳) اسم - مفرد مذکر - مشتق (اسم تفضيل) - معرّف بالإضافة - معرب / مجرور بالكسرة
- (۴) مفرد مذکر - جامد - معرّف بالإضافة - معرب - ممنوع من الصرف / مجرور بحرف الجرّ نياباً بالفتحة

۴۱ - «نقل»:

- (۱) فعل ماضٍ - للغائب - مجرّد ثلاثي - مبني للمعلوم / فعل و فاعله الاسم الظاهر
- (۲) للغائب - لازم - مبني للمجهول - معرب / فعل و نائب فاعله ضمير مستتر
- (۳) فعل ماضٍ - للغائب - مجرّد ثلاثي - متعدّد - مبني للمجهول - مبني / نائب فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۴) مزيد ثلاثي - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعل و الجملة فعلية و مرفوع محلاً



۴۲ - «یرتبط»:

- (۱) فعل مضارع - للغائب - مجزء ثلاثي - معرب / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۲) للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين من باب «افتعال» - مبني للمعلوم / خبر «إن» و منصوب محلاً
- (۳) للغائب - مزيد ثلاثي من باب «إفعال» - مبني للمعلوم - معرب / فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۴) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي من باب «افتعال» - مبني للمعلوم / فعل و فاعل و الجملة خبر لـ «إن» و مرفوع محلاً

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

۴۳ - عین الصحيح في النواسخ:

- (۱) ليت للإنسان حكيماً يرشده إلى الحق دائماً.
- (۲) ليس اللائق من كان له شهادات كثيرة في المجتمع.
- (۳) كانت الذبابة تحط على وجه الطفلة الصغيرة.
- (۴) إن المناصب الرفيعة لا يكتسب دون جهد و مشقة.

۴۴ - عین ما ليس فيه الإعراب التقديري:

- (۱) ﴿إِنَّا زَيْنَا السَّمَاءَ الدُّنْيَا بِزِينَةِ الْكَوَاكِبِ﴾
- (۲) عليكم أن تبعدوا المعاصي عن أنفسكم.
- (۳) إن للساعي في الخير مكانة عند الناس.
- (۴) إن الله مجازي الإنسان بسبب أعماله في الدنيا.

۴۵ - عین الصحيح في المبني للمجهول:

- (۱) غيّرت آيات القرآن حياة بكاء العرب: غيّر القرآن حياة بكاء العرب.
- (۲) العظماء تحمّلوا المصاعب و تجرّعوا آلاماً كثيرة: تحمّل المصاعب و تجرّع آلاماً كثيرة.
- (۳) ما أسسنا هذا المسجد إلّا لاكتساب الثواب: لم يؤسس هذا المسجد إلّا لاكتساب الثواب.
- (۴) أحضرت قطعة من القطن لتجعلها في أذنها: أحضرت قطعة من القطن ليضعها في أذنها.

۴۶ - أي عبارة تشتمل على علامات الإعراب الفرعية؟

- (۱) تعلّمت مواعظ كثيرة من هذا العالم.
 - (۲) الكسلان لا يفوز في الحياة أبداً.
 - (۳) بحثت عن نظريات رائعة حول العالم.
 - (۴) تعلّم المسلمون في مدارس أوجدوها في الماضي.
- ۴۷ - عین الصحيح للفرافات: «إن لغة البشر كانت و لا يمكن أن تكون هذا»
- (۱) الأول، واحداً، غير
 - (۲) الأولى، واحدة، غير
 - (۳) الأولى، واحدة، غير
 - (۴) الأول، واحدة، غير

۴۸ - عین الخطأ في إعراب الفعل المضارع:

- (۱) إن يدخل التلميذ الصفّ يسلم على المعلم فيجلس.
- (۲) ليكون أحبّ الذخائر لديكم ذخيرة العمل الصالح.
- (۳) الدنيا مزرعة الآخرة، من زرع شراً حصّد ندامة.
- (۴) هل تخاطب هذه الآية جميع أبناء البشر؟

۴۹ - عین العبارة التي «المعارف» فيها أكثر:

- (۱) بقي الصياد أسبوعين في إحدى الجزر الاستوائية.
- (۲) الأفضل لنا مواجهة حقائق الحياة المرّة بالرضا.
- (۳) كانت تجارب الشاب قليلة و ماكان يحمل شهادة.
- (۴) أصبحت الأوضاع مناسبة لنجاح إخواننا المجدين.

۵۰ - عین الجملة التي جاء فيها النعت:

- (۱) نتخذ الأنبياء سراجاً يرشدنا إلى خير سبيل.
- (۲) مشى الظبي بهدوء حتّى بلغ قمة أحد التلال.
- (۳) ليت لي علماً لكي أساعدك في هذه الدروس.
- (۴) إن الله ينزل من السماء ماء فتبتّهج الأرض.

عربي ۳

■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفهوم (۵۱ - ۵۸):

۵۱ - «تربّي الأمّ أولادها و هي تسعى للوصول إلى الغايات السامية في الحياة»:

- (۱) مادر فرزندان خود را تربیت کرد درحالی که برای رسیدن به اهدافش در زندگی می‌کوشید.
- (۲) فرزندان توسط مادر تربیت می‌یابند و آن‌ها سعی دارند تا در زندگی به اهدافی والا برسند.
- (۳) مادر فرزندان خود را تربیت می‌کند درحالی که برای رسیدن، به هدف‌های بالا در زندگی می‌کوشد.
- (۴) مادر فرزند خود را پرورش می‌دهد و تلاش می‌کند تا به اهداف بلند خود در زندگی برسد.

۵۲ - «استطاع الغوّاصون أن يغوصوا في بحر لجي غشيه موج عظيم»:

- (۱) همه‌ی غوّاصان توانستند در دریایی ژرف فرو روند که موجی عظیم آن‌ها را در برگیرد.
- (۲) غوّاص‌ها می‌توانند در دریایی که موجی عظیم آن را در برگرفته است، فرو روند.
- (۳) غوّاصان به راحتی در دریایی عمیق که موجی بزرگ آن را در برمی‌گیرد، فرو می‌روند.
- (۴) غوّاصان توانستند در دریایی عمیق فرو روند که موجی بزرگ آن را در برگرفته بود.

۵۳ - «كنت أظنّ أنّ القيم الأخلاقية قد نسيت في البلاد و لم يبق منها أثر»:

- (۱) می‌پنداشتم ارزش‌های اخلاقی را به یاد نمی‌آوری و اثری از آن در کشور باقی نگذاشته‌ای.
- (۲) فکر می‌کنم آرمان‌های اخلاقی را در کشور فراموش کرده‌اند و نشانه‌ای از آن‌ها باقی نمانده است.
- (۳) گمان می‌کردم که ارزش‌های اخلاقی در کشور فراموش شده و نشانه‌ای از آن‌ها باقی نمانده است.
- (۴) خیال می‌کردم که ارزش‌های والا در کشور فراموش شد و چیزی از آن‌ها باقی نماند.



۵۴ - عین الخطأ:

- (۱) كان المسلمون في غزوة أحد أكثر من الأعداء نفراً: مسلمانون در جنگ أحد، بیش‌تر از دشمن بودند.
- (۲) «إقترَبَ للنَّاسِ حسابُهُم و هم في غفلةٍ معرضون»: برای مردم [زمان] حسابشان نزدیک شده است درحالی‌که آن‌ها در بی‌خبری روی‌گرداندند.
- (۳) لا تطلبن في حياتكن إلا الحسنة: در زندگی خود فقط نیکی‌ها را بخواهید.
- (۴) نادتنی زمیلاتی و أنا غارقة في أفكاري: هم‌کلاسی‌هایم مرا صدا کردند درحالی‌که من غرق در افکارم بودم.

۵۵ - عین الصحيح:

- (۱) ماشاهدت ناجحاً في الدروس إلا مثابرين في أعمالهم: در درس‌ها به‌جز پایداران در کارهایشان، موفق‌ی مشاهده نشد.
- (۲) أخوَي صديقي، انتظراني ساجي معكما: برادران دوستم منتظر من هستند و من با شما خواهم آمد.
- (۳) الإنسان الذي يؤمن بربه لا يضيع النعم بالاستفادة في غير طريق الحق: انسانی که به پروردگارش ایمان می‌آورد نعمت‌ها را با استفاده کردن در غیر راه حق تباہ نمی‌کند.
- (۴) تقدّم العلماء المسلمون علماً في جميع المجالات: دانشمندان مسلمان از لحاظ علمی در همه‌ی زمینه‌ها پیشرفت می‌کنند.

۵۶ - عین الصحيح في المفهوم: «رأيت الدهر مختلفاً يدور / فلاحزن يدوم و لاسرور»

- (۱) الحزن و الفرح مختلفان في الدهر.
- (۲) لاجزن و لاسرور في اختلاف الليل و النهار.
- (۳) تختلف أيام الدهر حزناً و سروراً و هما لا يقيان.
- (۴) علينا أن نغتنم الفرص لأنّها تمرّ بسرعة.

۵۷ - «سوارکار در روز مسابقه به طرف میدان سوارکاری رفت درحالی‌که مردم او را بسیار تشویق می‌کردند.»:

- (۱) ذهب الفارسه نحو ساحة الفروسية و هم يشجعونها في يوم المسابقة كثيراً.
- (۲) ذهب الفارس نحو ساحة الفروسية في يوم المسابقة و الناس يشجعونه تشجيعاً كثيراً.
- (۳) في يوم المسابقة ذهب الراكب نحو ساحات الفروسية و الناس يصقّقون تصفيقاً كثيراً.
- (۴) الفارس ذهب نحو ساحة الفروسية في اليوم المسابقة و الناس يشجعونه تشجيعاً.

۵۸ - عین الصحيح:

- (۱) ای دانش‌آموز! برای رسیدن به موفقیت بسیار تلاش کن: یا تلميذا! اسعي للوصول إلى النجاح سعياً كثيراً.
- (۲) امروز، روزی است که نتیجه‌ی امتحانات نهایی اعلام می‌شود: اليوم، يومٌ تعلن نتيجة الامتحانات النهائية.
- (۳) علی به تنهایی وارد مدرسه شد و در آن‌جا فقط دو معلم را دید: دخل عليّ المدرسة وحيداً و لم يشاهد هناك إلا معلّمان.
- (۴) تنبلی کردن را در مورد نیکی‌هایی که از تو خواسته می‌شود رها کن: دَعِ التَّكاسل في الخيرات التي يُطلب منك.

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (۵۹ - ۶۷) بما يناسب النص:

لا يعتبر النفط إلا مصدراً من الثروات الطبيعية في العالم حصل عليه الإنسان منذ القرن التاسع عشر الميلادي. سُمِّيت هذه المادة القيمة بالذهب الأسود. توصّل الإنسان إلى كمّيات كثيرة من النفط على أثر حفر البئر في المناطق المختلفة. و اليوم للنفط أثر كبير في اقتصاد الدول و يستخدم في الصناعات المتنوعة مثل إنتاج الطاقات و الأقمشة (پارچه‌ها) و ما يشبه ذلك. فإن أقلّ تغيير في ثمن النفط يؤثر في جميع شؤون البلاد الاقتصادية تأثيراً عميقاً.

۵۹ - عین الخطأ:

- (۱) للنفط تأثير مهم في اقتصاد الدول.
- (۲) حصل الإنسان على الذهب الأسود قبل القرن التاسع عشر.
- (۳) يستفيد الإنسان من هذه المادة في إنتاج الأقمشة.
- (۴) يستخدم النفط في الصناعات المتقدمة في العالم.

۶۰ - متى توصّل الإنسان إلى كمّيات من النفط؟

- (۱) عندما أحدث أول بئر في العالم العربي.
- (۲) حينما سُمِّيت هذه المادة بالذهب الأسود.
- (۳) منذ القرن الذي اخترعت السيارات.
- (۴) بعد أن حفر أول بئر في القرن التاسع عشر.

۶۱ - عین الصحيح:

- (۱) ارتفاع ثمن النفط في العالم يساعد على الاستفادة الكثيرة من الطاقة.
- (۲) سقوط ثمن النفط يؤثر على جميع الأمور الاقتصادية في العالم.
- (۳) إذا نزل ثمن هذه المادة السوداء فلا يستعمل في الصناعات.
- (۴) النفط مصدر ذو قيمة عالية و لكن استعماله في الشؤون المختلفة قليل.

۶۲ - ماذا نستنبط من النص؟

- (۱) النفط يعتبر من المصادر المهمة في اقتصاد البلدان المتقدمة فقط.
- (۲) ارتفع ثمن النفط في القرون الأخيرة ارتفاعاً.
- (۳) النفط ذو قيمة عالية و تأثيره في اقتصاد البلدان عظيم جداً.
- (۴) الإنسان يستخدم النفط لمصالحه الشخصية في هذا القرن.

■ ■ ■ عین الصحيح في التشكيل (۶۳ و ۶۴):

۶۳ - «اليوم للنفط أثر كبير في اقتصاد الدول و يستخدم في الصناعات المتنوعة.»:

- (۱) اليَوْمُ - أَثَرٌ - اقْتِصَادٌ - المُنْتَوَعَة
- (۲) كَبِيرٌ - الدُّوْلُ - يُسْتَخْدَمُ - الصَّنَاعَات
- (۳) اليَوْمُ - أَثَرٌ - الدُّوْلُ - المُنْتَوَعَة
- (۴) لِلنَّفْطِ - كَبِيرٌ - يَسْتَخْدِمُ - الصَّنَاعَات

۶۴ - «لا يعتبر النفط إلا مصدراً من الثروات الطبيعية في العالم.»:

- (۱) النَّفْطُ - الثَّرَوَاتُ - الطَّبِيعِيَّةُ - العَالَمُ
- (۲) لا يَعتَبَرُ - النَّفْطُ - مَصْدَرًا - الثَّرَوَات
- (۳) لا يُعْتَبَرُ - النَّفْطُ - مَصْدَرًا - الطَّبِيعِيَّةُ
- (۴) لا يَعتَبَرُ - النَّفْطُ - الطَّبِيعِيَّةُ - العَالَمُ



■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي (۶۵ - ۶۷):

۶۵ - «سَمِيتُ»:

- (۱) للغائب - مزيد ثلاثي - مبني للمعلوم - متعدي - مبني / فاعله ضمير «هي» المستتر
- (۲) فعل ماضي - مجزئ ثلاثي - معتل - مبني للمجهول - لازم - معرب / فعل و نائب الفاعل و الجملة الحالية و منصوب محلاً
- (۳) للغائبة - مزيد ثلاثي من باب «تفعيل» بزيادة حرف واحد - مبني للمجهول / فعل و نائب فاعله الاسم الظاهر
- (۴) فعل ماضي - للغائبة - معتل و مثال - مجزئ ثلاثي - متعدي - مبني للمعلوم / فاعله ضمير «ت» البارز

۶۶ - «توصل»:

- (۱) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - صحيح - معرب / خبر و مرفوع محلاً
- (۲) فعل ماضي - للغائب - مزيد ثلاثي - لازم - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر
- (۳) للغائب - مزيد ثلاثي من باب «تفعل» - معتل و مثال - مبني / فعل و فاعله الاسم الظاهر و الجملة فعلية
- (۴) مجزئ ثلاثي - معتل و أجوف - متعدي - مبني للمجهول / نائب فاعله «الإنسان»

۶۷ - «تأثيراً»:

- (۱) مشتق - نكرة - معرب - منصرف / تمييز و منصوب
- (۲) اسم - مفرد مذكر - جامد و مصدر - نكرة - معرب - منصرف / مفعول مطلق نوعي و منصوب
- (۳) مفرد مذكر - مشتق (صفة مشبهة) - نكرة - مبني / حال مفردة و منصوب محلاً
- (۴) اسم - مفرد مذكر - جامد - نكرة - معرب - ممنوع من الصرف / مفعول مطلق للتأكيد و منصوب

■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (۶۸ - ۷۵):

۶۸ - ما هو المناسب للفرغ؟: «هؤلاء الطلاب أكثر منكم

- (۱) ساعياً
- (۲) السَّعْيِ
- (۳) ساعينَ
- (۴) سعياً

۶۹ - عین الصحیح عن مَادَّةِ الأفعال المعتلّة:

- (۱) أَنتَن تَدْعُون رَبَّكَ أَنْ تخرجن من الظلمات إلى النور! - دوع
- (۲) أدعُ ربَّك عند الشدائد و توكل عليه في الأمور! - وعد
- (۳) دَعْنِ التَّكاسل لأنه يبعدك عن النجاح! - ودع
- (۴) عُدْنَا إلى البيت و ساعدنا الأُم في أعمالها! - دوع

۷۰ - عین ما جاء فيه المفعول فيه:

- (۱) يحاسب الناس يوم القيامة على أعمالهم.
- (۲) كلَّ يوم عاشوراء و كلَّ أرض كربلاء.
- (۳) يدخل الله المؤمنين الجنة يوم الحساب.
- (۴) «اليوم أكملت لكم دينكم و أتممت عليكم نعمتي»

۷۱ - عین ما يشتمل على المنادى المضاف:

- (۱) يا عليمًا بما في السر! لا تخيب فيك رجائي!
- (۲) رجل! هل يمكن أن تساعدني لأمر من الشارع؟
- (۳) أيُّها الراضي عن عملك! امتنع عن غرورك!
- (۴) ربِّ! اجعل حياتي مملوءة بالحسنات!

۷۲ - عین الصحیح:

- (۱) قرأت كتب هذا المؤلف كلها إلا كتابان.
- (۲) لاشكَّ باقي لأنني وضحّت كلَّ شيءٍ لهم.
- (۳) من أحسن رحيمًا ممَّن ينظر إلى الآخرين بوجهٍ مبتسمٍ؟
- (۴) يومٌ ذهبت إلى المدرسة لأوّل مرّة بكيّت بصوت عالٍ.

۷۳ - عین ما لا يشتمل على المفعول المطلق للنوع:

- (۱) عليك أن تقرأ ما كتبه قراءة دقيقة لتطمئن من صحته.
- (۲) نمت صناعات هذا البلد الزراعي نموًّا عجيبًا في الماضي.
- (۳) ما كان عمله في هذا المجال عملاً قابلاً بالذكر.
- (۴) تقدّم المجتمع بعد هذه الجلسات تقدّمًا لم تكن له سابقة.

۷۴ - عین فعلاً معتلاً يختلف نوعه:

- (۱) يكون الإنسان اجتماعيًا بالطبع،
- (۲) و هو يميل إلى أخيه الإنسان،
- (۳) و يمتاز بغريزة حبّ الاطلاع و الغلبة،
- (۴) لهذا نراه دائماً في حركة فعالة نحو التقدّم.

۷۵ - عین الصحیح في أسلوب الحال:

- (۱) دخل التلميذ المدرسة فرحةً صباح ذلك اليوم،
- (۲) و هو واثقاً بأنّه قد حفظ ما كُلف به من الدروس،
- (۳) و توقّف في ساحة المدرسة منتظراً لامتحان،
- (۴) و رأى التلاميذ ذهبوا إلى القاعة قلقاً.



Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-85 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.

- 76 - "Do you know when last night?" "Yes, I do."
 1) did my brother leave 2) my brother left 3) does my brother leave 4) my brother leaves
- 77 - She warned us too close to the fire.
 1) not to go 2) to not go 3) not going 4) do not go
- 78 - Tom is enjoying the party very much. It's not that he doesn't want to go.
 1) surprising 2) surprisingly 3) surprise 4) surprised
- 79 - When I opened the door, I found out that a window open.
 1) had left 2) had been left 3) has left 4) has been left
- 80 - My job doesn't me to fully use my skills.
 1) switch 2) perform 3) allow 4) design
- 81 - I hope to have a/an with them about the matter soon.
 1) instruction 2) endeavour 3) knowledge 4) discussion
- 82 - They tried to leave the hotel without anyone's attention.
 1) producing 2) informing 3) refusing 4) attracting
- 83 - He saw his education only as a/an to an end.
 1) means 2) object 3) role 4) value
- 84 - His new book is in bookshops all over the world.
 1) constant 2) imperative 3) available 4) exciting
- 85 - Children learn to speak by listening to their parents.
 1) mentally 2) basically 3) properly 4) seriously

Cloze Test

Directions: Questions 86-90 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

The Chinese were the first people to make books. They ...86... how to make paper and how to print books in about A.D. 1200. At that ...87..., there was almost no contact between Europe and China. One of the few Europeans to travel that ...88... east was Marco Polo, an Italian. He visited China in the thirteenth century and may have seen some books. ...89..., he did not bring the idea of ...90... books back home with him. Europeans, in fact, did not start making books until much later.

- 86 - 1) examined 2) discovered 3) invented 4) organized
- 87 - 1) nation 2) object 3) period 4) effect
- 88 - 1) far 2) long 3) wide 4) deep
- 89 - 1) Although 2) Unless 3) However 4) Because
- 90 - 1) make 2) made 3) to make 4) making

Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage (1):

When it comes to finding out whether or not you're being lied to, Gepetto had it easy. All it took was one look at Pinocchio's growing nose, and he knew. Of course, most of us don't have it that easy but could sure benefit if we did.

It seems that we're largely a nation of liars, with some estimates saying that most people lie to others once or twice a day, and in about 30 percent to 38 percent of our interactions in all.



Why we lie varies. "Around the age of four or five, when we start telling lies, it's done not maliciously, but rather to gain awareness and use the power of language", says Dr. Gail Saltz, a psychiatrist with New York Presbyterian Hospital.

Later on, we lie to get things we want, for personal gain, or to stay out of trouble. We tell "white lies" to protect others' feelings, and then there are the pathological liars among us, the people who feel compelled to lie no matter what.

- 91 - Why does the writer discuss Gepetto and Pinocchio in the first paragraph?
- 1) to talk about a very famous book
 - 2) to show that all people lie during their lives
 - 3) to show that in real life we can't easily find out people are lying
 - 4) to show that Gepetto could benefit from Pinocchio's growing nose
- 92 - We can understand from the phrase "it seems that we're largely a nation of liars" that
- 1) all people lie during their lives
 - 2) most people lie for no reason at all
 - 3) we lie in about 30 percent to 38 percent of our interactions
 - 4) people in some nations lie more than others
- 93 - Which of the following has NOT been named as a reason of telling lies?
- 1) gaining awareness
 - 2) personal gain
 - 3) protecting others' feelings
 - 4) pathological liars
- 94 - The word "compelled" in paragraph 4 means
- 1) forbidden
 - 2) confused
 - 3) excited
 - 4) forced
- 95 - What is the best title for the passage?
- 1) Gepetto, the Creator of Pinocchio
 - 2) Pinocchio's Growing Nose
 - 3) The Nation of Liars
 - 4) The Age We Start Lying

Passage (2):

The festival of La Tomatina in Buñol, Spain, is very simple. Everyone throws tomatoes at each other on the last Wednesday of August. The town's streets turn bright red as over 20,000 people hit each other with large, red, soft tomatoes.

There are many ideas on how the festival started. The most likely explanation is that it started as a fight between poor and rich teenagers. No one knows who threw the first tomato, but somehow they began throwing tomatoes at each other.

It soon became a point of honor to meet on the same day in town. Over the years, this local event has become a national event. It is no longer a war between poor and rich and is now an exciting time for young people to have a good time throwing tomatoes at everyone.

The standard uniform is an old T-shirt, old shorts, and safety glasses. Farmers bring thousands of tomatoes from around the countryside, and the festival begins with the firing of a rocket. An hour later, the end of the festival is announced with the firing of another rocket, and everyone begins to clean up the town.

- 96 - The passage is mainly about
- 1) the festival of La Tomatina in Spain
 - 2) a fight between poor and rich children
 - 3) different ideas on the beginning of La Tomatina
 - 4) some interesting festivals in a town in Spain
- 97 - La Tomatina most probably started
- 1) after a fight between 20,000 people
 - 2) as a result of a fight between some teenagers
 - 3) when a poor child threw a tomato
 - 4) when 20,000 started throwing tomatoes
- 98 - Which of the following is NOT true about La Tomatina?
- 1) Nowadays it is not limited to a town.
 - 2) In some parts of Spain, it is kind of war.
 - 3) All the people can throw tomatoes during the festival.
 - 4) over 20,000 people take part in the event in Buñol, Spain.
- 99 - The underlined word "announced" in the last paragraph means
- 1) found out
 - 2) taken away
 - 3) picked up
 - 4) made known
- 100 - Once the festival of La Tomatina is over
- 1) farmers bring thousands of tomatoes from around the countryside
 - 2) people put on old T-shirts, old shorts, and safety glasses
 - 3) everyone begins to clean up the town
 - 4) the firing of a rocket can be heard

Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 101-110 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.

- 101 - I'm going to the cinema you come with me or not.
- 1) while
 - 2) whether
 - 3) as if
 - 4) because



102 _ We will certainly help you you are our friend.

- 1) when 2) since 3) unless 4) whether

103 _ My parents didn't let me TV last night.

- 1) watched 2) to watch 3) watching 4) watch

104 _ You can learn the English grammar a little harder.

- 1) by practicing 2) in practice 3) from practicing 4) to practice

105 _ I believe I the problem to you last week.

- 1) mentioned 2) increased 3) released 4) distracted

106 _ The more he fails, the more he loses in his abilities.

- 1) expression 2) function 3) confidence 4) involvement

107 _ Please don't Jimmy - he's trying to do his homework.

- 1) release 2) support 3) provide 4) disturb

108 _ The wire has to be enough to go around corners of the room.

- 1) efficient 2) separate 3) flexible 4) recent

109 _ I've had some difficulties, but they were nothing to yours.

- 1) performed 2) compared 3) operated 4) educated

110 _ What time does he get home from work?

- 1) normally 2) efficiently 3) properly 4) seriously



ریاضیات



ریاضیات پایه

۱۱۱ - دامنه‌ی تابع $f(x) = \frac{1-\sqrt{x}}{\sqrt{2-|x|}}$ ، شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۱۲ - اگر $f(x) = \sqrt{-x^2 + 3x + 4}$ و $g(x) = \sqrt{2-x}$ باشد، دامنه‌ی تابع $\frac{f}{g}$ کدام است؟

- (۱) $[-1, 4]$ (۲) $\{2\} - [-1, 4]$ (۳) $(-1, 2)$ (۴) $[-1, 2]$

۱۱۳ - اگر $f = \{(1, 2), (2, 2), (3, 4), (4, 5)\}$ و $g = \{(1, 2), (2, 5), (4, 3), (5, 1)\}$ باشد، تابع $g \circ f$ کدام است؟

- (۱) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, \frac{1}{15}), (4, \frac{2}{5})\}$ (۲) $\{(1, \frac{5}{4}), (2, \frac{1}{15})\}$
(۳) $\{(1, \frac{4}{5}), (2, 15), (4, \frac{5}{2})\}$ (۴) $\{(1, \frac{4}{5}), (2, 15), (4, \frac{5}{2})\}$

۱۱۴ - اگر $f(x) = 3 - 2x$ و $g(x) = 2x + 1$ باشد، جواب معادله‌ی $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$ کدام است؟

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

۱۱۵ - در تابع $f(x) = \begin{cases} (a+1)x + 3, & x > -3 \\ -2x^2 + b, & x < -3 \end{cases}$ اگر $\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -4$ و $\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = -1$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۳۷ (۲) -۳۷ (۳) ۲۵ (۴) -۲۵

۱۱۶ - حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} [4 \sin^2 \frac{\pi}{x}]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) -۱ (۴) وجود ندارد

۱۱۷ - اگر $x^2 + \cos x - 1 \leq \frac{1}{f(x) - 4} \leq x^2 + \cos x$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ کدام است؟

- (۱) -۵ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) -۴

۱۱۸ - حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{2x - \pi}$ کدام است؟

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

۱۱۹ - اگر $f(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - 8x + 3}$ و $g(x) = 2x - \sqrt{4x^2 - 8x + 3}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ f)(x)$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) -۲

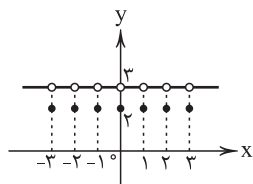


۱۲۰ - اگر تابع $f(x) = \begin{cases} [x] + a & ; x < 0 \\ 1 + b & ; x = 0 \\ \frac{\sin x}{\sqrt{1 - \cos^2 x}} & ; x > 0 \end{cases}$ در $x = 0$ پیوسته باشد، $a + b$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

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

۱۲۱ - اگر $f(x) = [x]$ و $g(x) = \tan x$ باشد، تابع $f \circ g$ در کدام نقطه‌ی زیر پیوسته است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

(۱) $\frac{\pi}{2}$ (۲) $\frac{\pi}{3}$ (۳) π (۴) $\frac{\pi}{4}$



۱۲۲ - نمودار مقابل مربوط به تابع f است. اگر $g(x) = (x^3 - 1)f(x)$ باشد، مقدار $g'(1)$ کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۹

(۳) ۵

(۴) وجود ندارد

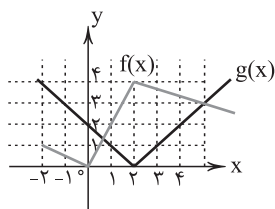
۱۲۳ - اگر $f(x) = \sqrt{3 + x^2} - x$ و $g(x) = \sqrt{3 + x^2} + x$ باشد، حاصل $\frac{f'(4)g(4)}{g'(4)f(4)}$ کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) -۱

(۴) $-\frac{1}{2}$



۱۲۴ - با توجه به نمودارهای روبه‌رو مشتق تابع $f^2(x)g(x)$ در $x = 1$ کدام است؟

(۱) ۴

(۲) -۴

(۳) صفر

(۴) وجود ندارد

۱۲۵ - خطی که با جهت مثبت محور x زاویه‌ی 45° می‌سازد، بر نمودار $y = 2\sqrt{x-1}$ مماس شده است. طول نقطه‌ی تماس کدام است؟

(۱) $x = \frac{5}{2}$

(۲) $x = 2$

(۳) $x = \frac{3}{2}$

(۴) $x = 1$

۱۲۶ - اگر مساحت مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین که طول هر ساق آن x است را برابر A بگیریم، آنگاه لحظه‌ای تغییر A وقتی x برابر با ۸ شود، کدام است؟

(۱) ۴

(۲) ۶

(۳) ۱۲

(۴) ۸

۱۲۷ - تابع $y = \frac{x^2}{1+x^2}$ در کدام ناحیه‌ی دستگاه مختصات، صعودی است؟

(۱) اول

(۲) دوم

(۳) سوم

(۴) چهارم

۱۲۸ - اگر $f'(0) = 2$ و $f(0) = 2$ باشد، ضریب زاویه‌ی خط قائم بر نمودار $y = f(xf(x))$ در نقطه‌ای به طول $x = 0$ واقع بر آن کدام است؟

(۱) ۲

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۳) ۴

(۴) $-\frac{1}{4}$

۱۲۹ - نمودار تابع $y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + 1$ در اطراف $x = 1$ شبیه به کدام گزینه است؟



۱۳۰ - معادله‌ی خطی که نقاط اکسترمم تابع $y = x^3 - 3x + 4$ را به هم وصل می‌کند، کدام است؟

(۱) $y + 2x = 4$

(۳) $y + 2x = 2$

(۲) $2y - x = 4$

(۴) $y - 2x = 2$

۱۳۱ - نمودار توابع f و g به‌صورت روبه‌رو است. دامنه‌ی تابع $y = \sqrt{f(x) - g(x)}$ کدام است؟

(۱) $(1, 4)$

(۳) $[1, 4]$

(۲) $[0, 1]$

(۴) $[0, 1)$

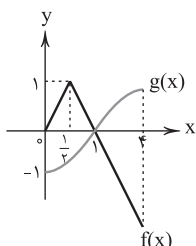
۱۳۲ - اگر $f(x) = ax + b$ و $f(2x + 5) = 5x + 2$ باشد، مقدار $a - b$ کدام است؟

(۱) ۸

(۲) -۸

(۳) ۱۳

(۴) -۱۳



۱۳۳ - حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \left[\frac{1}{\sin^2 x} \right]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است).

(۱) ۱

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲



۱۳۴ - تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{\sin x + a \tan x}{|x|}$ در $x = 0$ دارای حد است. مقدار a کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۲

۱۳۵ - تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{1-\sqrt{x}}{x-1}, & x \neq 1 \\ a^2 x, & x = 1 \end{cases}$ به ازای کدام مقدار a در $x = 1$ پیوسته است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $-\frac{1}{2}$ (۳) هر مقدار a (۴) هیچ مقدار a

۱۳۶ - اگر تابع $y = g(x) \sin \frac{1}{x-2}$ در $x = 2$ دارای حد باشد، $g(x)$ کدام می‌تواند باشد؟

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

۱۳۷ - اگر $f(x) = \cos^2 x + 2 \sin^2 x$ باشد، $f'(x)$ برابر و $f(\frac{\pi}{4})$ برابر است.

- (۱) صفر، ۱ (۲) $\cos x$ ، ۱ (۳) صفر، -۱ (۴) $\sin x$ ، -۱

۱۳۸ - معادله‌ی خطی که به موازات نیمساز ربع اول و سوم، بر نمودار تابع $y = \frac{x^2}{3} - 2x$ مماس می‌شود کدام است؟

- (۱) $y = x - \frac{3}{2}$ (۲) $y = x + \frac{3}{2}$ (۳) $y = x - \frac{9}{2}$ (۴) $y = x + \frac{9}{2}$

۱۳۹ - تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & x \geq 0 \\ 1 - x^3; & x < 0 \end{cases}$ در $x = 0$

- (۱) می‌نیمم دارد (۲) ماکزیمم دارد (۳) عطف دارد (۴) مشتق‌ناپذیر است

۱۴۰ - اگر آب با آهنگ ۳ سانتی‌متر مکعب در ثانیه وارد منبع استوانه‌ای شکلی به شعاع قاعده‌ی ۳۰ سانتی‌متر شود، ارتفاع آب درون استوانه با سرعت چند سانتی‌متر بر ثانیه افزایش می‌یابد؟

- (۱) $\frac{1}{900\pi}$ (۲) $\frac{1}{300\pi}$ (۳) $\frac{\pi}{300}$ (۴) $\frac{2\pi}{900}$

ریاضیات پیش‌دانشگاهی

۱۴۱ - اگر در یک دسته‌بندی آماری، طول دسته‌ها عددی طبیعی بوده و کران پایین دسته‌ی اول ۴۰ باشد، کران بالای دسته‌ی ششم چه عددی می‌تواند باشد؟

- (۱) ۶۱ (۲) ۶۸ (۳) ۷۲ (۴) ۸۲

۱۴۲ - داده‌های آماری در ۶ دسته طبقه‌بندی شده‌اند و فراوانی تجمعی دسته‌های پنجم و ششم به ترتیب برابر با ۱۲ و ۲۰ است. درصد فراوانی نسبی دسته‌ی آخر کدام است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۵

۱۴۳ - اگر $A: x_1, x_2, \dots, x_n$ و $B: -x_1, -x_2, \dots, -x_n$ دو دسته از داده‌های آماری باشند، کدام گزینه درست است؟

- (۱) $\bar{X}_A = \bar{X}_B$ (۲) $(CV)_A = (CV)_B$ (۳) $\sigma_A = \sigma_B$ (۴) هر سه صحیح است.

۱۴۴ - اگر ثلث هر داده‌ی آماری را از خودش کم کنیم:

- (۱) میانگین داده‌ها $\frac{1}{3}$ برابر می‌شود. (۲) واریانس داده‌ها $\frac{2}{3}$ برابر می‌شود. (۳) ضریب تغییرات داده‌ها ثابت می‌ماند. (۴) انحراف معیار داده‌ها $\frac{3}{4}$ برابر می‌شود.

۱۴۵ - در ۵ داده‌ی آماری تفاضل میانگین از هریک از داده‌ها به صورت ۳، -۱، ۰، ۲، ۲ است. انحراف معیار داده‌ها، کدام است؟

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

۱۴۶ - خانواده‌ی ۶ فرزند دارد. با چه احتمالی سومین پسر، آخرین فرزند است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{5}{32}$ (۳) $\frac{7}{32}$ (۴) $\frac{1}{4}$

۱۴۷ - روی یک سکه عدد ۲ و پشت آن عدد ۳ نوشته شده است. این سکه را سه بار پرتاب می‌کنیم. با چه احتمالی مجموع اعداد ظاهر شده حداقل ۸ خواهد بود؟

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

۱۴۸ - درون ظرفی ۵ مهره سفید و ۴ مهره آبی وجود دارد. ۳ مهره از این ظرف به تصادف خارج می‌کنیم. با چه احتمالی فقط یکی از این مهره‌ها سفید است؟

- (۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) $\frac{5}{14}$

۱۴۹ - اگر $P(A') = 0.17$ و $P(B' \cap A) = 0.77$ باشد، مقدار $P(A' \cup B')$ کدام است؟

- (۱) ۰/۰۴ (۲) ۰/۰۶ (۳) ۰/۹۴ (۴) ۰/۹۶



۱۵۰ - دو تاس را به هوا پرتاب می‌کنیم. اگر مجموع اعداد رو شده بزرگ‌تر از ۷ باشد، با چه احتمالی هر دو زوج هستند؟

۰/۸ (۴)

۰/۶ (۳)

۰/۴ (۲)

۰/۲ (۱)



زیست‌شناسی

زیست‌شناسی پایه

۱۵۱ - در مواد غذایی پس از عبور از مستقیماً وارد نمی‌شود.

(۱) گاو - مری - هزارلا (۲) گنجشگ - معده - سنگ‌دان (۳) کرم‌خاکی - چینه‌دان - سنگ‌دان (۴) ملخ - سنگ‌دان - چینه‌دان

۱۵۲ - در انسان، نوع بافت اصلی کدام یک متفاوت با سایرین است؟

(۱) پریکار (۲) صلبیه (۳) سخت‌شامه (۴) لوله‌ی هنله

۱۵۳ - زمانی که سلول نگهبان روزنه به حالت تورژسانس درمی‌آید،

(۱) آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی، باعث انبساط عرضی آن می‌شود.

(۲) طول دیواره‌ی مشترک بین دو سلول نگهبان روزنه، تغییر می‌کند.

(۳) نیروی حاصل از انبساط دیواره‌ی پشتی، به دیواره‌ی شکمی منتقل می‌شود.

(۴) ضخامت بیش‌تر دیواره‌ی پشتی نسبت به دیواره‌ی شکمی، امکان طولی‌تر شدن آن را فراهم می‌کند.

۱۵۴ - در مگس سرکه، دومین گویچه‌ی قطبی و تخمک نابالغ، با یک‌دیگر است.

(۱) عدد کروموزومی - مشابه (۲) تعداد سانترومرهای - متفاوت (۳) مقدار اندامک‌های سیتوپلاسمی - مشابه (۴) تعداد مجموعه کروموزوم‌های - متفاوت

۱۵۵ - کدام عبارت نادرست است؟ بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت،

(۱) از مونومرهای یکسان تشکیل شده است.

(۲) در لوله‌ی گوارشی موربانه، هیدرولیز می‌شود.

(۳) باعث افزایش ضخامت دیواره‌ی سلول‌های کلانشیمی می‌شود.

(۴) رسوب آن در دیواره‌ی سلول‌های اسکلتی‌دی، باعث مرگ سلول می‌شود.

۱۵۶ - از هر سلول زاینده‌ی یک مرد هموفیل، مبتلا به تالاسمی مینور و دارای گروه خونی B^+ و یک زن غیرهموفیل، مبتلا به تالاسمی مازور و گروه

خونی A^+ ، به ترتیب (از راست به چپ) چند نوع گامت ایجاد می‌شود؟

(۱) ۱۶ - ۱۶ (۲) ۴ - ۴ (۳) ۲ - ۲ (۴) ۱۶ - ۱۶

۱۵۷ - در فرایند انجام می‌شود.

(۱) بستره‌ی کلروپلاست - به دام افتادن انرژی خورشیدی

(۲) واکوئل مرکزی سلول‌های گیاهی - گوارش درون سلولی

۱۵۸ - کدام یک در دستگاه تنفسی پرندگان اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) ورود هوای تهویه‌شده به نای در بازدم

(۲) ورود هوای تهویه‌شده به کیسه‌های هوادار پیشین در دم

(۳) خروج هوای تهویه‌نشده از کیسه‌های هوادار عقبی در بازدم

(۴) خروج هوای تهویه‌نشده از کیسه‌های هوادار پیشین در بازدم

۱۵۹ - در مرحله‌ی سلول مولد هاگ سرخس، اتفاق نمی‌افتد.

(۱) پروفاز I - دور شدن سانتیوپول‌ها از یک‌دیگر

(۲) متافاز II - ردیف شدن کروموزوم‌های مضاعف در سطح استوایی سلول

(۳) آنافاز I - مضاعف شدن سانترومرها

(۴) تلوفاز I - تشکیل غشای هسته

۱۶۰ - کدام عبارت نادرست است؟ بخشی از نفرون محسوب می‌شود که در بخش کلیه قرار دارد.

(۱) لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار - مرکزی

(۲) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور - قشری

(۳) بخش نازک قسمت بالارو هنله - مرکزی

(۴) محل قرارگیری گلومرول - قشری

۱۶۱ - دودمانه‌ی مقابل، انتقال بیماری از طریق الگوی وراثتی را نشان نمی‌دهد. (○، □ به ترتیب زن و مرد سالم و ●، ■ به ترتیب زن و مرد بیمار را نشان می‌دهد.)

(۱) اتوزومی غالب (۲) اتوزومی مغلوب

(۳) وابسته به X غالب (۴) وابسته به X مغلوب

۱۶۲ - در انسان، زمانی که ثبت موج T در الکتروکاردیوگرام شروع می‌شود،

(۱) حداکثر مقدار خون در بطن‌ها وجود دارد.

(۲) در پیچه‌های سینی بسته می‌شوند.

(۳) بطن‌ها در وضعیت سیستول قرار دارند.

(۴) حداکثر مقدار خون در دهلیزها وجود دارد.

۱۶۳ - غدد پاراتیروئید در حنجره و سطح غده‌ی تیروئید قرار دارند.

(۱) زیر - جلویی (۲) بالای - پشتی

(۳) بالای - جلویی (۴) زیر - پشتی

۱۶۴ - به‌طور معمول، تعداد کروموزوم‌های با تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی در برابر است.

(۱) سلول پیکری خروس - اسپرم سگ

(۲) سلول پیکری ملخ - اسپرم مرد

(۳) تخمک زن - سلول پیکری ملخ

(۴) تخمک ملخ ماده - سلول پیکری مگس سرکه

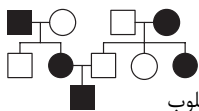
۱۶۵ - کدام یک، با آزمایشات مندل بر روی گیاه نخودفرنگی مطابقت ندارد؟

(۱) پیدایش افراد F_1 ، از طریق خودلقاحی والدین

(۲) پیدایش افراد F_2 ، از طریق خودلقاحی افراد F_1

(۳) انجام خودلقاحی مکرر، برای ایجاد والدین خالص

(۴) انجام آمیزش‌های دی‌هیبریدی بین والدین خالص





۱۶۶ - کدام عبارت درست است؟ در ساختار برگ، سلول نوعی سلول است که کلروپلاست است.
(۱) میان‌برگ - کلانشیمی - دارای (۲) نگهبان روزنه - اپیدرمی - دارای (۳) میان‌برگ - پارانشیمی - فاقد (۴) نگهبان روزنه - پارانشیمی - فاقد

۱۶۷ - نورون‌های حسی نورون‌های حرکتی، غلاف میلین است.
(۱) دندریت - برخلاف دندریت - دارای (۲) آکسون - برخلاف آکسون - فاقد (۳) دندریت - همانند آکسون - فاقد (۴) آکسون - همانند دندریت - دارای

۱۶۸ - در کدام گیاه، اسپوروفیت برای رویش، از گامتوفیت تغذیه نمی‌کند؟

(۱) خزه (۲) سرخس (۳) سرو (۴) بلوط

۱۶۹ - کدام عبارت نادرست است؟ در یک فرد ورزشکار، نسبت به یک فرد عادی در شرایط یکسان، کم‌تر و بیش‌تر است.
(۱) تعداد ضربان قلب - حجم ضربه‌ای (۲) تعداد تنفس در دقیقه - حجم هوای جاری (۳) محدودیت حرکات مفاصل - قابلیت انعطاف‌پذیری رباط‌های بدن (۴) سرعت برگشت ضربان قلب به حالت عادی - میزان کارایی رگ‌های کرونری

۱۷۰ - در آزمایشات ایبوری، عاملی که باعث توقف ترانسفوز ماسیون شد،
(۱) در آزمایشات گریفت، باعث مرگ موش‌ها شده بود. (۲) دارای ساختار مارپیچ مضاعف است. (۳) باعث محافظت استریتوکوکوس نومونیا، در برابر دستگاه ایمنی می‌شود. (۴) پلی‌مری است که در ساختار خود پیوند پپتیدی دارد.

۱۷۱ - لقاح در سرخس، در سطح پروتال و در خزه، بر روی گامتوفیت انجام می‌شود.
(۱) زیرین - ماده (۲) بالایی - ماده (۳) زیرین - نر (۴) بالایی - نر

۱۷۲ - کدام عبارت نادرست است؟

هورمونی که در مردها مستقیماً باعث تحریک ترشح تستوسترون از سلول‌های بینابینی بیضه می‌شود، در زن‌ها می‌شود.
(۱) باعث خروج تخمک نابالغ از تخمدان (۲) در مرحله‌ی لوتئال، باعث ترشح پروژسترون از جسم زرد (۳) در مرحله‌ی فولیکولی، باعث تحریک ترشح استروژن (۴) در هنگام حداکثر ترشح استروژن در چرخه‌ی تخمدانی، ترشح آن کم

۱۷۳ - کدام عبارت نادرست است؟ لنفوسیت‌هایی که در تیموس تکامل می‌یابند،
(۱) در سطح خود دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی هستند. (۲) به‌صورت نابالغ نیز در خون یافت می‌شوند. (۳) باعث پاسخ به آلرژن و تولید هیستامین از ماستوسیت‌ها می‌شوند. (۴) به همراه ماکروفاژها در مبارزه با سلول‌های سرطانی نقش دارند.

۱۷۴ - هر جانوری که است، ندارد.
(۱) تخم‌گذار - دیافراگم (۲) زنده‌زا - رحم (۳) زنده‌زا - دیافراگم (۴) تخم‌گذار - رحم

۱۷۵ - کدام عبارت صحیح است؟ تمام دانه‌ها قبل از جوانه‌زنی، باید
(۱) در معرض سرما قرار بگیرند. (۲) پسته‌ی آن‌ها شکسته شود. (۳) در معرض نور قرار بگیرند. (۴) آب به درون آن‌ها نفوذ کند.

۱۷۶ - کدام عبارت نادرست است؟
(۱) فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک، باعث کاهش برون‌ده قلبی می‌شود. (۲) به‌طور معمول غلظت پروتئین‌ها در پلاسمای انسان، بیش‌تر از مایع میان‌بافتی است. (۳) تخریب دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های پا، باعث ایجاد خیز در پا می‌شود. (۴) در تب یونجه، ترشح هیستامین از بازوفیل‌ها، علت اصلی پیدایش علائم آلرژی است.

۱۷۷ - در صورت عدم درمان دیابت شیرین، جهت اصلاح pH خون، در نفرون‌ها «ترشح H^+ » و «بازجذب بیکربنات» به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
(۱) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد (۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۳) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد (۴) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد

۱۷۸ - شکل زیر، نوعی بافت پیوندی را در انسان نشان می‌دهد. با توجه به این شکل، کدام عبارت نادرست است؟ این نوع بافت پیوندی،
(۱) علاوه بر رشته‌های کش‌سان، رشته‌های کلاژن نیز دارد. (۲) باعث محدود شدن حرکت در محل مفاصل می‌شود. (۳) غلافی را در اطراف ماهیچه‌های اسکلتی ایجاد می‌کند. (۴) مستقیماً باعث تسهیل حرکت انتهای استخوان‌ها بر روی یک‌دیگر در محل مفصل می‌شود.



۱۷۹ - کدام عبارت درست است؟
(۱) گیرنده‌های فشار در پوست برخلاف گیرنده‌های دما، دارای پوشش پیوندی هستند. (۲) در طی انقباضات ایزوتونیک، گیرنده‌های کششی ماهیچه‌های اسکلتی تحریک می‌شوند. (۳) اعصاب حسی پوست، منحصراً حامل پیام حسی مربوط به هر نوع گیرنده‌ی حسی پوست هستند. (۴) گیرنده‌های درد در پوست، نوعی گیرنده‌ی مکانیکی محسوب می‌شوند که فاقد پوشش پیوندی هستند.

۱۸۰ - به‌طور طبیعی، در مقایسه‌ی آنافاز II سلول زاینده‌ی اسپرم خروس، تعداد کروموزوم‌ها، کروماتیدها و سانترومرها در هر قطب سلول در حال تقسیم، نسبت به هر قطب سلول در آنافاز I به ترتیب چه تغییری می‌کند؟
(۱) تغییر نمی‌کند - نصف می‌شود - تغییر نمی‌کند (۲) نصف می‌شود - نصف می‌شود - نصف می‌شود (۳) تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند - تغییر نمی‌کند (۴) نصف می‌شود - تغییر نمی‌کند - نصف می‌شود



P:	ملخ نر شاخک کوتاه و بال بلند	x	ملخ ماده‌ی شاخک بلند و بال کوتاه
F _۱ :	$\frac{1}{4}$ ملخ نر شاخک بلند و بال بلند	+	$\frac{1}{4}$ ملخ ماده‌ی شاخک متوسط و بال بلند
F _۲ :	؟ ملخ ماده‌ی شاخک متوسط و بال کوتاه		

۱۸۱ - با توجه به آمیزش مقابل، به جای علامت سؤال چه عددی را می‌توان نوشت؟

- (۱) $\frac{1}{16}$
(۲) $\frac{3}{16}$
(۳) $\frac{1}{32}$
(۴) $\frac{3}{32}$

۱۸۲ - کدام عبارت نادرست است؟ در انسان، مقدار هوایی که دستگاه تنفس می‌شود، نام دارد.

- (۱) در یک دم عادی به - وارد - هوای جاری
(۲) در یک دم عمیق به - وارد - هوای ذخیره‌ی دمی
(۳) پس از یک دم عمیق، طی یک بازدم عمیق از - خارج - ظرفیت حیاتی
(۴) پس از یک بازدم عادی، طی یک بازدم عمیق از - خارج - هوای ذخیره‌ی بازدمی

۱۸۳ - در انسان صفتی ۴ الی و اتوزومی است؛ در صورتی که دو ال بر بقیه غلبه‌ی کامل داشته باشند و بین ال‌های غالب، رابطه‌ی هم‌توانی و بین ال‌های مغلوب، رابطه‌ی غالب ناقص برقرار باشد، با توجه به این صفت به ترتیب (از راست به چپ) چند نوع ژنوتیپ و فنوتیپ در جمعیت دیده می‌شود؟

- (۱) ۶ - ۱۰ (۲) ۵ - ۱۰ (۳) ۶ - ۱۶ (۴) ۵ - ۱۶

۱۸۴ - هورمونی که در اغلب بافت‌های گیاهی تولید می‌شود، در کدام فرایند دخالت دارد؟

- (۱) ایجاد چیرگی رأسی (۲) تحریک جوانه‌زنی دانه‌ها (۳) تشکیل ساقه از کالوس (۴) تحریک ریزش برگ‌ها

۱۸۵ - در بازدانگان، به ترتیب (از راست به چپ) از یک سلول زاینده‌ی هاگ نر و ماده در نهایت چند هاگ نر و ماده ایجاد می‌شود؟

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

زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی

۱۸۶ - به دنبال افزایش غلظت آلولاکتوز در E. coli،

- (۱) شکل مهارکننده‌ی لک تغییر می‌کند.
(۲) RNA پلی‌مراز از راه‌انداز جدا می‌شود.
(۳) پروتئین تنظیم‌کننده‌ی لک، به اپراتور متصل می‌شود.
(۴) غلظت آنزیم‌های جذب و تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز کاهش می‌یابد.

۱۸۷ - بر اثر نوعی جهش جانشینی در بخش رمزگردان ژن یک زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی، رمز وراثتی ACT به ACG تبدیل شده است؛ در اثر این جهش:

- (۱) تأثیری در بیان ژن ایجاد نخواهد شد.
(۲) زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی ساخته نمی‌شود.
(۳) زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی طولی‌تری ساخته می‌شود.
(۴) چهارچوب الگوی خواندن در یک موضع جابه‌جا می‌شود.

۱۸۸ - در هنگام ترجمه‌ی mRNA می‌زیر، به ترتیب (از راست به چپ) «اولین» و «آخرین» آنتی‌کدون که در جایگاه A قرار می‌گیرد، کدام است؟

جهت ترجمه →

CGAGUCAUGCCA CCAGCACUAGCAA

- (۱) GUU - GCU (۲) AUC - UAC (۳) GUG - GGU (۴) GUU - UAC

۱۸۹ - در صورتی که بین T و A دو پیوند هیدروژنی و بین G و C سه پیوند هیدروژنی وجود داشته باشد، در هنگام جدا کردن ژن انسولین از کروموزوم

انسانی توسط آنزیم EcoRI، چه تعداد پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۱۴ (۴) ۲۸

۱۹۰ - آنزیم باعث می‌شود.

- (۱) لیگاز، برخلاف آنزیم هلیکاز - برقراری پیوندهای هیدروژنی
(۲) محدود کننده، همانند آنزیم RNA پلی‌مراز - شکستن پیوندهای هیدروژنی
(۳) DNA پلی‌مراز، همانند آنزیم لیگاز - برقراری پیوندهای فسفودی‌استر
(۴) RNA پلی‌مراز، برخلاف DNA پلی‌مراز - شکستن پیوندهای فسفودی‌استر

۱۹۱ - کدام یک درباره‌ی یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- (۱) رونوشت اینترون‌های DNA ترجمه نمی‌شوند.
(۲) RNA پلی‌مراز برای شناسایی راه‌انداز، احتیاج به عوامل رونویسی دارد.
(۳) RNAهای کوچک، توسط RNA پلی‌مرازهای II یا III رونویسی می‌شوند.
(۴) برای تقویت رونویسی، فعال‌کننده‌ها علاوه بر اتصال به افزایشنده، به راه‌انداز نیز متصل می‌شوند.

۱۹۲ - در انسان، ژن فاکتور انعقادی VIII، ژن بیماری بر روی کروموزوم قرار دارد.

- (۱) همانند - تالاسمی ماژور - اتوزوم
(۲) برخلاف - تالاسمی ماژور - اتوزوم
(۳) همانند - دیستروفی عضلانی دوشن - X
(۴) برخلاف - دیستروفی عضلانی دوشن - X

۱۹۳ - کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) در افراد مبتلا به آلکاپتونوریا، مواد حاصل از تجزیه‌ی هموجنتیسیک اسید، در ادرار وجود ندارند.
(۲) در آزمایشات بیدل و تیتوم، هاگ‌های جهش‌یافته قادر به رویش در محیط حداقل نبودند.
(۳) در هنگام رونویسی، جایگاه پایان رونویسی برخلاف جایگاه آغاز، رونویسی نمی‌شود.
(۴) ترجمه‌ی کدون‌های mRNA، براساس رابطه‌ی مکملی بین کدون و آنتی‌کدون صورت می‌گیرد.



۱۹۴ - در ژن درمانی در مورد یک بیماری اتوزومی مغلوب در انسان، کدام فرایند انجام می‌شود؟

- (۱) هر دو ژن معیوب را خارج و به جای آن دو ژن سالم را وارد سلول می‌کنند.
- (۲) یکی از ژن‌های معیوب را خارج و به جای آن یک ژن سالم را وارد سلول می‌کنند.
- (۳) بدون خارج کردن ژن‌های معیوب، دو نسخه از ژن سالم را وارد سلول می‌کنند.
- (۴) بدون خارج کردن ژن‌های معیوب، یک نسخه از ژن سالم را وارد سلول می‌کنند.

۱۹۵ - در یوکاریوت‌ها، رونوشت

- (۱) اگرزن‌ها از RNA اولیه حذف می‌شوند.
- (۲) اینترون‌ها ترجمه نمی‌شوند.
- (۳) اگرزن‌ها در RNA بالغ وجود دارند، اما ترجمه نمی‌شوند.
- (۴) اینترون‌ها در RNA بالغ وجود دارند، اما ترجمه نمی‌شوند.

فیزیک



در موارد لازم $g = 10 \frac{m}{s^2}$ در نظر گرفته شود.

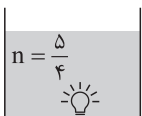
فیزیک پایه

۱۹۶ - هرگاه یک جسم از فاصله‌ی بسیار دور تا کانون عدسی واگرایی جابه‌جا شود، تصویر آن در چه فاصله‌ای جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) از کانون تا فاصله‌ی بسیار دور
- (۲) از کانون تا عدسی
- (۳) از نصف فاصله‌ی کانونی تا کانون عدسی
- (۴) از کانون عدسی تا نصف فاصله‌ی کانونی عدسی

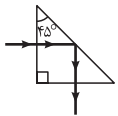
۱۹۷ - طول تصویر حقیقی تشکیل شده در یک آینه‌ی مقعر $\frac{1}{3}$ طول جسم است. اگر جسم ۸ سانتی‌متر به آینه نزدیک شود، طول جسم و تصویر با یک‌دیگر برابر می‌شود. فاصله‌ی کانونی این آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۸
- (۲) ۶
- (۳) ۴
- (۴) ۲



۱۹۸ - یک لامپ کوچک در کف یک ظرف، محتوی مایعی به ضریب شکست $\frac{5}{4}$ قرار دارد. اگر قطر دایره‌ی روشنی که از خروج پرتوهای نور به سطح آب تشکیل می‌شود برابر $\frac{1}{6}$ متر باشد، ارتفاع مایع در ظرف چند متر است؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$

- (۱) $\frac{1}{2}$
- (۲) $\frac{1}{4}$
- (۳) 0.6
- (۴) 0.7

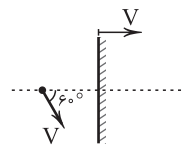


۱۹۹ - پرتوی نوری مطابق شکل، به صورت عمود از یک وجه منشور وارد شده و به صورت عمود از وجه دیگرش خارج می‌شود. کدام گزینه درباره‌ی ضریب شکست این منشور صحیح است؟

- (۱) بزرگ‌تر از $\sqrt{2}$ است.
- (۲) بزرگ‌تر از $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است.
- (۳) کوچک‌تر از $\sqrt{2}$ است.
- (۴) کوچک‌تر از $\frac{\sqrt{2}}{2}$ است.

۲۰۰ - یک صفحه‌ی دایره‌ای شکل بین یک دیوار و یک چشمه‌ی نقطه‌ای نور و موازی با دیوار قرار دارد. اگر فاصله‌ی بین سایه و جسم ۴ متر و مساحت سایه ۴ برابر مساحت جسم باشد، فاصله‌ی چشمه تا دیوار برابر چند متر است؟

- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۱۶



۲۰۱ - مطابق شکل جسمی با سرعت V تحت زاویه‌ی 60° با راستای افق به آینه‌ی تختی نزدیک می‌شود. آینه نیز با سرعت V در جهت نشان داده‌شده حرکت می‌کند. اندازه‌ی سرعت تصویر در راستای افق کدام است؟

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

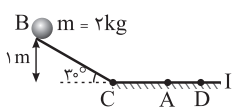
۲۰۲ - جسمی از فاصله‌ی دور تا کانون یک آینه‌ی مقعر با سرعت ثابت جابه‌جا می‌شود. کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تصویر در خلاف جهت حرکت جسم حرکت می‌کند.
- (۲) فقط در یک لحظه سرعت حرکت جسم و تصویر برابر می‌شود.
- (۳) حرکت تصویر به صورت تندشونده انجام می‌شود.
- (۴) تصویر تنها یک‌بار تغییر جهت می‌دهد.

۲۰۳ - عدسی همگرایی تصویر یک شمع را روی پرده ۲ برابر اندازه‌ی شمع نشان می‌دهد. اگر عدسی را ۱۵ سانتی‌متر به پرده نزدیک کنیم، تصویر شمع در

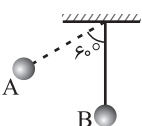
حالت جدید $\frac{1}{3}$ اندازه‌ی شمع می‌شود. فاصله‌ی کانونی عدسی چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۰
- (۲) ۱۵
- (۳) ۲۰
- (۴) ۳۰



۲۰۴ - در شکل روبه‌رو، گلوله‌ای با جرم ۲ کیلوگرم را از نقطه‌ی B رها می‌کنیم. اگر ۲۰ درصد از انرژی جسم در مسیر CA تلف شود، سرعت گلوله در نقطه‌ی D چند متر بر ثانیه است؟ (از اتلاف انرژی در سایر قسمت‌ها صرف‌نظر شود. زمین را سطح پتانسیل مبنا در نظر بگیرید)

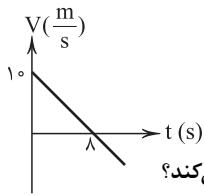
- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) $2\sqrt{5}$
- (۴) $\sqrt{10}$



۲۰۵ - آونگی به جرم 10 kg و طول ۱ متر را مطابق شکل به اندازه‌ی 60° از حالت قائم منحرف کرده و رها می‌کنیم. چنان‌چه

سرعت وزنه هنگام عبور از نقطه‌ی B برابر $3 \frac{m}{s}$ باشد، چند ژول از انرژی اولیه‌ی گلوله تلف شده است؟

- (۱) ۵
- (۲) ۱۰
- (۳) ۱۲
- (۴) ۱۶



۲۰۶ - نمودار سرعت - زمان حرکت جسمی که بر روی مسیر مستقیم حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. اگر کار برآیند

نیروهای وارد بر جسم در ۸ ثانیه اول حرکت برابر -200 J باشد، جرم این جسم چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱

۲۰۷ - اگر جرم جسمی را نصف و دمای آن را ۴ برابر کنیم، گرمای ویژه و ظرفیت گرمایی آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) نصف می‌شود، نصف می‌شود. (۲) تغییری نمی‌کند، دو برابر می‌شود. (۳) دو برابر می‌شود، نصف می‌شود. (۴) تغییری نمی‌کند، نصف می‌شود.

۲۰۸ - مقدار گرمایی که 10°C یخ -20°C را به آب با دمای 70°C تبدیل می‌کند، چند گرم یخ صفر درجه‌ای سانتی‌گراد را می‌تواند ذوب کند؟

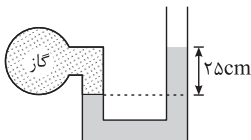
$$(L_F = 80^\circ\text{C} = 160^\circ\text{C})$$

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۲۰۹ - در شکل مقابل، اختلاف فشار گاز درون مخزن با محیط بیرون 15 kPa است. چگالی این مایع چند

کیلوگرم بر متر مکعب است؟

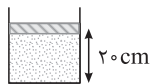
- (۱) ۶۰۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۶۰۰۰ (۴) ۷۰۰۰



۲۱۰ - مطابق شکل، در زیر یک پیستون بدون اصطکاک با انبساط ناچیز، گاز کاملی با دمای 27°C وجود دارد. اگر دمای این گاز را

به تدریج 15°C افزایش دهیم، پیستون چند سانتی‌متر به سمت بالا جابه‌جا می‌شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۱۰



۲۱۱ - ضریب انبساط سطحی آلومینیوم $\left(\frac{1}{K}\right) \times 10^{-5}$ است. اگر ابعاد یک شمش آلومینیومی در دمای 1°C برابر $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ باشد، حجم این شمش در دمای 3°C چند سانتی‌متر مکعب تغییر می‌کند؟

- (۱) $0/15$ (۲) $0/6$ (۳) $0/3$ (۴) $0/4$

۲۱۲ - اگر 2 gr بخار آب 100°C را با 15 gr یخ -10°C در مجاورت هم قرار دهیم، دمای تعادل مجموعه با فرض عدم اتلاف انرژی در مجموعه، تقریباً برابر

$$\text{چند درجه‌ای سانتی‌گراد می‌شود؟ } (L_V = 2310 \frac{\text{J}}{\text{gr}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{gr}}, c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{gr}^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{gr}^\circ\text{C}})$$

- (۱) ۳ (۲) $1/5$ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۱۳ - در یک دماسنج جیوه‌ای وقتی دما برابر صفر درجه‌ای سلسیوس است، ارتفاع ستون جیوه 1 cm و وقتی دما برابر 35°C درجه‌ای سلسیوس است ارتفاع

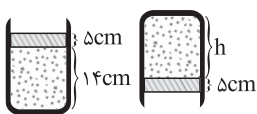
ستون جیوه برابر $4/5 \text{ cm}$ می‌شود. وقتی ارتفاع ستون جیوه 4 cm باشد، دمای محیط برابر چند درجه‌ای سلسیوس است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۲۱۴ - یک سر میلی‌ای آهنی را در مخلوط آب و یخ و سر دیگر آن را در آب در حال جوشیدن قرار می‌دهیم. اگر قطر مقطع میله 4 cm و طول میله 36 cm باشد، در

$$\text{مدت } 3 \text{ دقیقه چند گرم از یخ موجود در مخلوط آب و یخ ذوب می‌شود؟ } (\pi \approx 3) \text{ ضریب رسانندگی گرمایی آهن } 80 \frac{\text{J}}{\text{s} \cdot \text{m} \cdot \text{K}} \text{ فرض شود، } (L_F = 300 \frac{\text{J}}{\text{gr}})$$

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۲۴

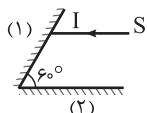


۲۱۵ - درون لوله‌ای باریکی مطابق شکل چند قطره جیوه می‌ریزیم. به طوری که ارتفاع ستون جیوه برابر 5 سانتی‌متر

شود. اگر لوله را واژگون کنیم، ارتفاع ستون هوای محبوس در زیر جیوه با فرض ثابت بودن دما چند سانتی‌متر

افزایش می‌یابد؟ (فشار هوای محیط را 75 cm Hg در نظر بگیرید.)

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸



۲۱۶ - در شکل مقابل، پرتویی تحت زاویه‌ای 30° به یک آینه‌ی تخت تابانده می‌شود. زاویه‌ی بازتابش این پرتو از آینه‌ی

شماره‌ی (۲) چند درجه است؟ (پرتوی SI موازی با آینه‌ی شماره‌ی (۲) می‌باشد.)

- (۱) 60° (۲) 30° (۳) 45° (۴) 25°

۲۱۷ - در یک آینه‌ی کاو با شعاع 20 cm ، فاصله‌ی جسم از تصویر کم‌ترین مقدار خود را دارد. جسم را چند سانتی‌متر جابه‌جا کنیم تا فاصله‌ی جسم از

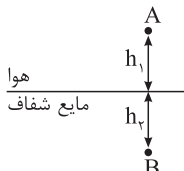
تصویر به بیش‌ترین مقدار خود برسد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) چنین حالتی ممکن نمی‌باشد.

۲۱۸ - مطابق شکل، نقطه‌ی A در هوا و نقطه‌ی B در مایعی شفاف با ضریب شکست ۲ قرار دارد. اگر ناظر از نقطه‌ی A به B نگاه کند، آن را در فاصله‌ی d_1

از چشم خود و اگر از نقطه‌ی B به A نگاه کند آن را به فاصله‌ی d_2 از چشم خود مشاهده می‌کند. نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ کدام است؟

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

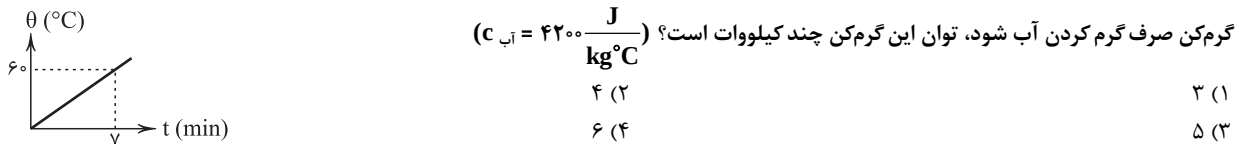




۲۱۹ - گلوله‌ای با جرم یک کیلوگرم، در شرایط خلاء با سرعت اولیه‌ی $5 \frac{m}{s}$ رو به پایین پرتاب می‌شود. نسبت کار نیروی وزن در ثانیه‌ی دوم به کار نیروی وزن در ثانیه‌ی اول حرکت کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) $\frac{4}{3}$

۲۲۰ - یک گرم‌کن درون ظرفی که محتوی 4 kg آب است قرار دارد و نمودار دمای آب بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر 80% از انرژی تولیدی

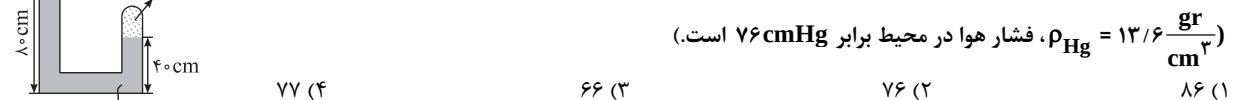


۲۲۱ - سطح مقطع استوانه‌ی A سه برابر سطح مقطع استوانه‌ی B می‌باشد. اگر درون استوانه‌ی A، ۳ لیتر از مایعی با جرم حجمی $1 \frac{gr}{\text{cm}^3}$ و در استوانه‌ی

B، ۲ لیتر از مایعی با جرم حجمی $2 \frac{gr}{\text{cm}^3}$ ریخته شود، فشار وارد بر کف استوانه‌ی A از طرف مایع چند برابر استوانه‌ی B می‌باشد؟

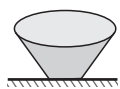
- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) ۲

۲۲۲ - در شکل مقابل، فشار هوای محبوس‌شده در انتهای لوله‌ی U شکل چند سانتی‌متر جیوه می‌باشد؟



۲۲۳ - دمای گاز کاملی را از 127°C به 527°C رسانده و ضمن انجام فرایند، فشار گاز را به نصف مقدار اولیه می‌رسانیم. چگالی گاز در طی فرایند چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) نصف می‌شود. (۲) دو برابر می‌شود. (۳) چهار برابر می‌شود. (۴) $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.



۲۲۴ - مخروط ناقصی از سمت قاعده‌ی کوچک مطابق شکل روی یک سطح افقی قرار دارد و شعاع قاعده‌ی بزرگ مخروط

۳ برابر شعاع قاعده‌ی کوچک آن است. اگر مخروط را روی قاعده‌ی بزرگ گذاشته و بخواهیم فشار وارد بر کف از طرف مخروط نصف حالت اول شود، وزنه‌ای معادل چند برابر وزن مخروط را باید روی آن بگذاریم؟

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



۲۲۵ - در شکل مقابل، مقداری آب درون ظرف قرار دارد. اگر دمای آب موجود در ظرف را از 2°C درجه‌ی سانتی‌گراد به 6°C درجه‌ی سانتی‌گراد برسانیم، فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع چگونه تغییر می‌کند؟ (از انبساط ظرف صرف‌نظر شود.)

- (۱) کاهش می‌یابد. (۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد. (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد. (۴) ثابت می‌ماند.

فیزیک پیش‌دانشگاهی

۲۲۶ - معادله‌ی مکان - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $x = 4t^2 - 8t$ است. جهت حرکت متحرک در طول حرکت چند بار تغییر می‌کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۲۲۷ - نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی مسیر مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. نوع و جهت حرکت در بازه‌ی زمانی t_1 تا t_2 کدام است؟



۲۲۸ - با توجه به نمودار مکان - زمان مقابل، شتاب متوسط متحرک در بازه‌ی زمانی $t_1 = 2 \text{ s}$ تا $t_2 = 6 \text{ s}$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) صفر (۴) -۱۰

۲۲۹ - گلوله‌ای را از سطح زمین و در شرایط خلاء با سرعت اولیه‌ی V_0 رو به بالا پرتاب می‌کنیم. در زمان‌های $t_1 = 1 \text{ s}$ و $t_2 = 3 \text{ s}$ پس از پرتاب، گلوله از ارتفاع یکسان h واقع در بالای نقطه‌ی پرتاب عبور می‌نماید. پس از چند ثانیه این گلوله به نقطه‌ی اوج می‌رسد؟

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



۲۳۰ - گلوله‌ای در شرایط خلأ و در راستای قائم سقوط می‌کند و با سرعت $60 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. ارتفاع گلوله از سطح زمین، ۲ ثانیه قبل از رسیدن به

زمین چند متر است؟

- (۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۲۳۱ - متحرکی با شتاب ثابت و به صورت تندشونده روی یک خط راست حرکت می‌کند. در مکان $x_1 = 1m$ سرعت متحرک برابر $V_1 = 1 \frac{m}{s}$ و در

مکان $x_2 = 8m$ سرعت آن برابر $V_2 = 6 \frac{m}{s}$ است. سرعت این متحرک در چه مکانی برابر $4 \frac{m}{s}$ می‌باشد؟

- (۱) $x = 2m$ (۲) $x = 6m$ (۳) $x = 4m$ (۴) $x = 5/5m$

۲۳۲ - معادله‌ی مکان-زمان متحرکی در SI به صورت $x = 3t^2 - 18t + 14$ می‌باشد. مسافت طی شده توسط این متحرک در ۲ ثانیه‌ی دوم حرکت چند متر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) صفر

۲۳۳ - بردار مکان متحرکی در SI به صورت $\vec{r} = (2t + 2)\vec{j} + (3t - 2)\vec{i}$ می‌باشد. بردار سرعت متوسط از شروع حرکت تا پایان ثانیه‌ی دوم، دارای اندازه‌ی متر بر ثانیه بوده و با افق زاویه‌ی درجه می‌سازد.

- (۱) ۲ و ۳۰ (۲) ۲ و ۴۵ (۳) $2\sqrt{2}$ و ۳۰ (۴) $2\sqrt{2}$ و ۴۵

۲۳۴ - متحرکی در صفحه‌ی مختصات در حال حرکت بوده و بردار مکان آن در SI به صورت $\vec{r} = (t^3 - \frac{3}{2}t^2 + 16)\vec{i} + (\frac{5}{3}t^3 - t^2 + 8)\vec{j}$ می‌باشد. در

لحظه‌ای که مؤلفه‌ی افقی سرعت صفر می‌شود، مؤلفه‌ی قائم شتاب چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۲۳۵ - متحرکی بر روی خط $y = \sqrt{3}x$ با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. تصویر متحرک بر روی محور x ها، در مدت ۵/۰ دقیقه چه مسافتی را

برحسب متر طی می‌کند؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۵



شیمی



شیمی پایه

۲۳۶ - کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) طبق نظریه‌ی اتمی دالتون، همه‌ی اتم‌های یک عنصر مشابه یکدیگرند.
(۲) تامسون پس از اجرای آزمایش‌های بسیاری، موفق شد نسبت بار به جرم الکترون را تعیین کند.
(۳) موزلی نشان داد که بین مقدار بار مثبت هسته و فرکانس پرتوهای X حاصل از فلزها رابطه‌ی مستقیم وجود دارد.
(۴) بکرل به‌طور تصادفی به خاصیت مهمی پی برد که ماری‌کوری آن را پرتوزایی نام نهاده بود.

۲۳۷ - چند الکترون در اتم $^{24}_{12}Cr$ دارای $l = 0$ هستند؟

- (۱) ۸ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۵

۲۳۸ - اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون تک‌اتمی $^{79}_{35}X^{2-}$ برابر ۹ باشد، این عنصر در کدام تناوب جدول تناوبی جای دارد و فرمول ترکیب آن با کلسیم (Ca) کدام است؟ (در آنیون مورد نظر تعداد نوترون‌ها بیش از الکترون‌ها است.)

- (۱) چهارم - CaX (۲) چهارم - CaX_2
(۳) پنجم - CaX (۴) پنجم - CaX_2

۲۳۹ - با توجه به نمودار روبه‌رو که تغییر انرژی یونش‌های متوالی عنصر X را نشان می‌دهد، کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) عنصری از دوره‌ی چهارم جدول تناوبی است.
(۲) با کلر ترکیبی به فرمول XCl_4 تشکیل می‌دهد.
(۳) عنصری از گروه فلزهای قلیایی است.
(۴) چهار الکترون در آن دارای $m_l = +1$ هستند.

۲۴۰ - کدام عبارت در مورد فلزهای قلیایی درست است؟

- (۱) در مقایسه با فلزهای قلیایی خاکی سختی و چگالی کم‌تری دارند.
(۲) همگی جزو عنصرهای فراوان در پوسته‌ی زمین هستند.
(۳) با افزایش عدد اتمی دمای ذوب آن‌ها افزایش می‌یابد.
(۴) واکنش‌پذیری فلزهای قلیایی خاکی از آن‌ها بیش‌تر است.

۲۴۱ - اگر فرمول اسکاندیم فسفات $ScPO_4$ و فرمول باریوم پرمنگنات $Ba(MnO_4)_2$ باشد، فرمول اسکاندیم پرمنگنات کدام است؟

- (۱) $Sc(MnO_4)_2$ (۲) $Sc_2(MnO_4)_3$ (۳) $Sc(MnO_4)_3$ (۴) $Sc_2(MnO_4)_4$





۲۴۲ - کدام مطلب در رابطه با ترکیب‌های یونی نادرست است؟

- (۱) در حالت محلول یا مذاب رسانای جریان برق هستند.
- (۲) واحدهای مجزایی به صورت مولکول در بلور آن‌ها وجود ندارد.
- (۳) انرژی شبکه‌ای بلور هالیدهای سدیم، با افزایش عدد اتمی هالوژن افزایش می‌یابد.
- (۴) جامدهایی سخت و شکننده‌اند و بیش‌تر آن‌ها دمای ذوب و جوش بالایی دارند.

۲۴۳ - با توجه به جدول زیر، پیوند بین کدام دو اتم خصلت کووالانسی بیش‌تری دارد؟

عنصر	S	P	N	Na	Li
الکترونگاتیوی	۲/۵	۲/۱	۳/۱	۰/۹	۱/۰

Na و N (۲)

Li و N (۱)

Na و S (۴)

P و S (۳)

۲۴۴ - عنصرهای A و B می‌توانند با یکدیگر ترکیبی به فرمول با ساختار و با زاویه پیوندی درجه تشکیل دهند که یک ترکیب است.

(۲) AB_2 - خمیده - 119.5° - قطبی

(۱) AB_4 - چهاروجهی - 109.5° - ناقطبی

(۴) AB_4 - چهاروجهی - 120° - قطبی

(۳) AB_3 - هرمی شکل - 107° - ناقطبی

۲۴۵ - نام ترکیبی با فرمول $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ کدام است؟

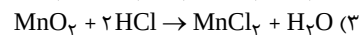
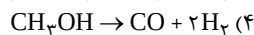
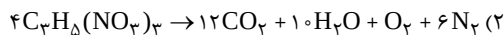
(۱) ۳، ۵ - دی متیل اوکتان

(۲) ۴، ۱ - دی اتیل - ۴ - متیل پنتان

(۴) ۲ - اتیل - ۴ - متیل هپتان

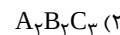
(۳) ۴، ۱ - دی اتیل - ۲ - متیل پنتان

۲۴۶ - کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است انجام نمی‌گیرد؟



۲۴۷ - ترکیبی دارای ۲۸ گرم A، ۲۰۸ گرم B و ۲۲۴ گرم C است. فرمول تجربی این ترکیب کدام یک از گزینه‌های زیر است؟

$$(A = 7, B = 52, C = 16 \text{ g.mol}^{-1})$$



۲۴۸ - کدام جمله نادرست است؟ ($K = 39, O = 16, N = 14, Na = 23$)

(۱) در فشار و دمای ثابت، یک مول از گازهای مختلف، حجم ثابت و برابری دارند.

(۲) ۲۵/۲۵ گرم پتاسیم نیترات، شامل $7/527 \times 10^{23}$ اتم است.

(۳) بر اساس قانون نسبت‌های ترکیبی در دما و فشار ثابت، مواد با نسبت‌های معینی با هم ترکیب می‌شوند.

(۴) طی واکنش مولد گاز به ازای مصرف هر ۶۵ گرم سدیم آزید، ۳۳۶ میلی‌لیتر گاز N_2 تولید می‌شود.

۲۴۹ - اگر مقدار ۹/۵۷ گرم منگنز (IV) اکسید را با ۲۰۰ میلی‌لیتر HCl با غلظت یک مولار مخلوط کنیم، چند میلی‌لیتر گاز کلر با چگالی $\frac{g}{mL}$ تولید می‌شود؟ ($Cl = 35.5, Mn = 55, O = 16$)

(۴) ۵

(۳) ۰/۱

(۲) ۲۰

(۱) ۰/۲

۲۵۰ - کدام عبارت نادرست است؟

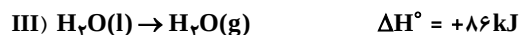
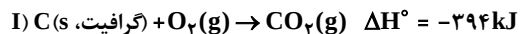
(۱) دمای هر جسم، معیاری از میزان گرمی آن است.

(۲) کار و گرما تابع مسیر و آنتالپی تابع حالت است.

(۳) ظرفیت گرمایی ویژه، چگالی و غلظت مولی جزو خواص شدتی و ظرفیت گرمایی، جرم و حجم خواص مقداری هستند.

(۴) هنگام تبدیل بخار آب به باران، مقداری گرما جذب می‌شود.

۲۵۱ - با استفاده از داده‌های زیر، آنتالپی تشکیل گلوکوز برحسب کیلوژول کدام است؟



(۴) -۲۸۶۰

(۳) -۲۸۶

(۲) -۲۷۷۰

(۱) -۱۳۸۵

۲۵۲ - کدام عبارت درست است؟

(۱) اگر $\Delta S > 0$ و $\Delta H < 0$ باشد، $\Delta G > 0$ است.

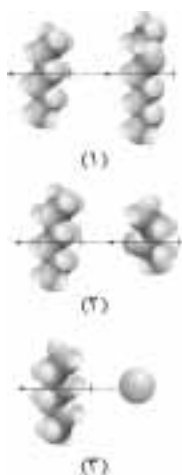
(۲) مقدار ΔS از رابطه $\Delta S = \frac{\Delta H + \Delta G}{T}$ به دست می‌آید.

(۳) در واکنش سوختن اتانول علامت ΔS و ΔG منفی، اما ΔH مثبت است.

(۴) اگر عبارت‌های ΔH و $-T\Delta S$ منفی باشند، واکنش خودبه‌خودی است.



۲۵۳ - شکل‌های مقابل به ترتیب نشان‌دهنده‌ی کدام برهم‌کنش بین ذره‌ای هستند؟



(۱) دوقطبی - دوقطبی القایی، ۲: یون - دوقطبی القایی، ۳: یون - دوقطبی

(۲) دوقطبی القایی - دوقطبی القایی، ۲: یون - دوقطبی القایی، ۳: دوقطبی القایی - دوقطبی

(۳) دوقطبی القایی - دوقطبی القایی، ۲: دوقطبی - دوقطبی القایی، ۳: یون - دوقطبی القایی

(۴) دوقطبی - دوقطبی القایی، ۲: دوقطبی القایی - دوقطبی القایی، ۳: یون - دوقطبی القایی

۲۵۴ - بر اساس نمودار انحلال‌پذیری روبه‌رو اگر ۳۹۶/۵ گرم محلول $KClO_3$

سیرشده را از دمای ۷۰ درجه تا دمای ۳۰ درجه سرد کنیم، چند مول $KClO_3$

رسوب می‌کند؟ ($O = ۱۶, Cl = ۳۵, K = ۳۹$)

(۱) ۶۱

(۲) ۳۰/۵

(۳) ۰/۵

(۴) ۰/۲۵

۲۵۵ - کدام عبارت درست است؟

(۱) رسانایی الکتریکی محلول ترکیب‌هایی مانند $NaCl$ کم‌تر از آب خالص و HF بیش‌تر از آب خالص است.

(۲) حل‌شونده‌ی غیرفرار به ماده‌ای گفته می‌شود که در دمای اتاق فشار بخار بسیار ناچیزی داشته باشد.

(۳) نقطه‌ی جوش، نقطه‌ی انجماد و اثر تیندال از خواص کولیگاتیو محلول‌ها هستند.

(۴) انحلال‌پذیری گازها با افزایش دما افزایش می‌یابد.

۲۵۶ - اتم بور دارای دو ایزوتوپ ^{10}B و ^{11}B است و جرم اتمی میانگین آن $10/8 amu$ است. بر این اساس می‌توان گفت درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر

برابر و ایزوتوپ پایدارتر است.

(۴) $^{11}B - ۸۰$

(۳) $^{10}B - ۸۰$

(۲) $^{11}B - ۲۰$

(۱) $^{10}B - ۲۰$

۲۵۷ - در کدام گزینه عنصری که الکترون‌گاتیوی بیش‌تری دارد، دارای انرژی یونش کم‌تری است؟

(۴) ^{11}Na و ^{12}Mg

(۳) ^{33}As و ^{15}P

(۲) ^{18}O و ^{19}F

(۱) ^{15}P و ^{16}S

۲۵۸ - نسبت تعداد جفت‌الکترون پیوندی در HCN به تعداد جفت‌الکترون ناپیوندی در یدومتان (CH_3I) کدام است؟

(۴) ۲

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) ۱

۲۵۹ - با توجه به شکل روبه‌رو که نشان‌دهنده‌ی نمودار تغییرات دمای جوش ترکیب‌های

هیدروژن‌دار گروه شانزدهم است، حرف B نشان‌دهنده‌ی کدام ترکیب است؟

(۲) H_7Te

(۱) H_2S

(۴) H_7Se

(۳) H_2O

۲۶۰ - در ساختار مولکولی ترکیب روبه‌رو، کدام گروه‌های عاملی شرکت دارند؟

(۱) الکی - کتونی - اتری

(۲) فنولی - استری - آلدیدی

(۳) الکی - استری - آلدیدی

(۴) فنولی - کتونی - اتری

۲۶۱ - در کدام یک از گزینه‌های زیر تمام ترکیبات نامحلول هستند؟

(۱) $(NH_4)_2S$ ، CaO ، Ag_2SO_4

(۲) $AlPO_4$ ، $HgCl_2$ ، $AgCl$

(۳) MgO ، Hg_2I_2 ، $BaCO_3$

(۴) $CuCl_2$ ، PbI_2 ، $SrSO_4$

۲۶۲ - مقدار ۵ مول $KClO_3$ با درصد خلوص ۸۰ را در ۳۲۷ گرم آب حل می‌کنیم. اگر تمام ماده‌ی جامد در آب حل شود و جرم مولی بخش ناخالص ۱۶۱

($K = ۳۹, Cl = ۳۵, O = ۱۶$)

گرم باشد، درصد جرمی $KClO_3$ خالص چه قدر است؟

(۴) ۴۰

(۳) ۴

(۲) ۵۰

(۱) ۵

۲۶۳ - کدام مطلب درست است؟

(۱) برای محاسبه‌ی ΔH° واکنش با استفاده از آنتالپی‌های تشکیل، باید مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها را از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها کم کرد.

(۲) در واکنش سوختن گاز بوتان درون سیلندر با پیستون متحرک، تغییر انرژی درونی، هم‌ارز گرمای مبادله شده است.

(۳) هر تغییر فیزیکی یا شیمیایی طبیعی، در جهت افزایش آنتروپی و افزایش سطح انرژی پیش می‌رود.

(۴) گرمای سوختن مولی اتن از گرمای سوختن مولی اتین بیش‌تر است.

۲۶۴ - کدام عبارت زیر درست است؟

(۱) نام آیوپاک ایزواوکتان ۲، ۴ - تری متیل پنتان است.

(۲) نسبت مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد اولیه به فراورده‌ها در سوختن ایزواوکتان برابر $\frac{34}{27}$ است.

(۳) حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه‌ی هوا به چگالی ماده‌ی اولیه وابسته است که آن هم به دما بستگی دارد.

(۴) بنزین ماده‌ی شیمیایی ساده‌ای است که از مخلوط چند هیدروکربن متفاوت با ۸ اتم کربن تشکیل شده است.



۲۶۵ - اگر $11/8$ گرم سدیم‌کربنات با خلوص 50% بر اثر گرما به میزان 20% درصد تجزیه شود، چند گرم فراورده‌ی جامد تولید می‌شود؟
($\text{Na} = 23, \text{C} = 12, \text{O} = 16$)

۰/۶۴ (۴)

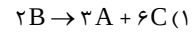
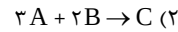
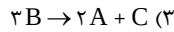
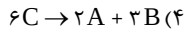
۰/۶۹ (۳)

۰/۶۷ (۲)

۰/۶۵ (۱)

شیمی پیش‌دانشگاهی

۲۶۶ - رابطه‌ی $3\bar{R}_A = 2\bar{R}_B = \bar{R}_C$ را برای کدام یک از واکنش‌های زیر می‌توان نوشت؟ ($\bar{R}$ نشان‌دهنده‌ی سرعت است).



۲۶۷ - واکنش گازی: $2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ در حال انجام است، با توجه به داده‌های زیر، $[\text{NO}_2]$ در زمان $t = 10\text{s}$ کدام است؟

زمان (s)	$[\text{NO}_2]$ ($\times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$)	$+\Delta[\text{NO}_2]/\Delta t$ ضریب استوکیومتری NO_2 ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$)
۵	۱۰	$3/10 \times 10^{-1}$
۱۰	؟	

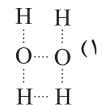
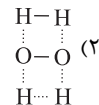
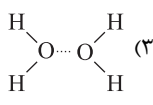
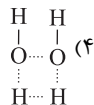
۳/۱۱ (۱)

۳/۲۱ (۲)

۰/۶۲ (۳)

۰/۶۳ (۴)

۲۶۸ - با فرض یک مرحله‌ای بودن واکنش گازی: $2\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2$ ، ساختار پیچیده‌ی فعال آن در کدام گزینه به درستی نشان داده شده است؟



۲۶۹ - واکنش گازی: $aA \rightleftharpoons bB + 90\text{kJ}$ برگشت پذیر بوده و انرژی فعال سازی آن 80 کیلوژول است. با اضافه کردن کاتالیزگر مناسب، سطح انرژی

پیچیده‌ی فعال به اندازه‌ی 55 کیلوژول کاهش می‌یابد. ΔH واکنش معکوس و انرژی فعال سازی واکنش برگشت در حضور کاتالیزگر به ترتیب (از راست به چپ) کدام اند؟

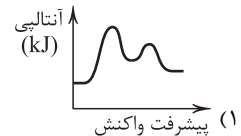
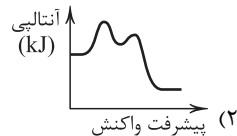
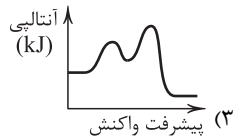
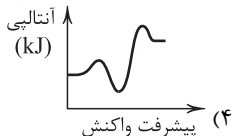
۱۷۰، +۹۰ (۴)

۱۱۵، +۹۰ (۳)

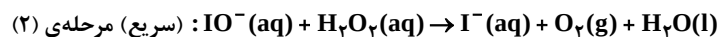
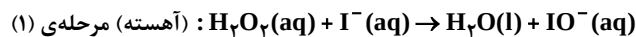
۱۷۰، -۹۰ (۲)

۱۱۵، -۹۰ (۱)

۲۷۰ - کدام نمودار «انرژی - پیشرفت واکنش» برای یک واکنش گرماگیر است که مرحله‌ی دوم آن نقش مهم تری در تعیین سرعت واکنش کلی دارد؟



۲۷۱ - شواهد تجربی نشان می‌دهند که واکنش: $2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{O}_2(\text{g})$ از طریق سازوکار دومرحله‌ای زیر انجام می‌شود. بر این اساس، معادله‌ی سرعت واکنش یادشده به کدام صورت نوشته می‌شود؟



$\bar{R} = k[\text{IO}^-(\text{aq})][\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})]$ (۲)

$\bar{R} = k[\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})]^2$ (۱)

$\bar{R} = k[\text{I}^-(\text{aq})][\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})]$ (۴)

$\bar{R} = k[\text{H}_2\text{O}(\text{l})][\text{O}_2(\text{g})]$ (۳)

۲۷۲ - در سازوکار دومرحله‌ای واکنش گازی: $\text{NO}_2 + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO}$ ترکیب واسطه و معادله‌ی سرعت آن به صورت است و مرحله‌ی آن نقش مهمی در تعیین سرعت واکنش کلی دارد.

$\bar{R} = k[\text{NO}_2][\text{CO}] - \text{NO}_2$ (۲) - اول

$\bar{R} = k[\text{NO}_2]^2 - \text{NO}_2$ (۱) - اول

$\bar{R} = k[\text{NO}_2][\text{CO}] - \text{NO}_2$ (۴) - دوم

$\bar{R} = k[\text{NO}_2]^2 - \text{NO}_2$ (۳) - دوم

۲۷۳ - سرعت واکنش بنیادی: $\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_3(\text{g}) \rightarrow \text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ ، در شرایط یکسان دما، هنگامی که غلظت O_3 و NO به ترتیب و مول بر لیتر باشد، بیش تر است.

۰/۸ - ۰/۷ (۴)

۰/۸ - ۰/۵ (۳)

۰/۶ - ۰/۹ (۲)

۰/۹ - ۰/۸ (۱)

۲۷۴ - کدام فرایند(ها) کاتالیزشده‌ی همگن به شمار می‌روند؟

(آ) تجزیه‌ی پتاسیم‌کلرید در اثر گرما در حضور MnO_2

(ب) تجزیه‌ی هیدروژن پراکسید با کمی محلول آهن (II) سولفات

(پ) هیدروژن‌دار کردن اتن با اندکی پودر نیکل

(ت) تهیه‌ی گاز گوگردتری‌اکسید از گوگرددی‌اکسید و اکسیژن در حضور نیتروژن مونوکسید

(۴) پ و ت

(۳) ب و ت

(۲) آ و پ

(۱) آ و ب

۲۷۵ - در ۴ مرحله‌ی اصلی فرایند هیدروژن‌دار کردن اتن، رادیکال اتیل و مولکول اتان به ترتیب در کدام مرحله تشکیل می‌شوند؟
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید).

۲ - ۱ (۴)

۳ - ۳ (۳)

۳ - ۲ (۲)

۴ - ۳ (۱)



پاسخنامه کلیدی

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

پاسخ‌های تشریحی را در سایت www.gaj.ir مشاهده نمایید.



یاسخ‌های تتریحه

آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون شماره ۴)

پیش‌دانشگاهی

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
 - بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.
- چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن **۰۲۱۶۴۳۴۴۴** تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



زبان و ادبیات فارسی

معنی درست واژه‌ها:

۱- (۴)

محاق: احاطه شده، پوشیده شده، حالت ماه در سه شب آخر ماه قمری که از زمین دیده نمی‌شود. (حماقت: نادانی)
 جولاهه: عنکبوت، نساج، بافنده (جال: تله، دام) / ژگیدن: غرولند کردن، آهسته سخن گفتن در زیر لب از روی خشم و غضب
 (ژاژ خاییدن: بیهوده‌گویی / خاییدن: به دندان نرم کردن، جویدن) / سطوت: وقار، حشمت، مهابت، غلبه، شکوه

معنی درست واژه‌ها:

۲- (۴)

کش: ۱- بغل، آغوش ۲- خرّم، خوش / آژگار: به طور مداوم، زمانی دراز، تمام و کامل (آذار: ماه اوّل بهار، از ماه‌های رومی) /
 طالع: برآینده، طلوع کننده، بخت، اقبال، فال / مینا: آبگینه، شیشه (مینو: بهشت / گنبد مینایی: استعاره از آسمان)

معنی درست واژه‌ها:

۳- (۳)

خطوه: گام، قدم (خطبه: سخن‌رانی، موعظه و نصیحت خلق) / مُطاع: اطاعت شده، کسی که دیگری از او فرمان می‌برد.
 (مطیع: پیروی کننده، اطاعت کننده) / عاکف: کسی که در مدّتی معین در مسجد بماند و به عبادت پردازد.

معنی درست واژه: مَحْمَل: کجاوه که بر شتر بندند. (مُهْمَل: کلام بی‌معنی و بیهوده)

۴- (۲)

املائی درست واژه‌ها:

۵- (۲)

حضر: اقامت کردن، ماندن در جایی، متضادّ سفر (حذر: پرهیز کردن) / غَوّاص: آن‌که در دریا برای طلب مروارید، مرجان و ... فرو رود، فرورونده.
 معنی متن: «روزگاری دو دوست همیشه (چه در سفر و چه هنگام اقامت در یک جا) هم‌نشین بودند. موقعیتی پیش آمد که مجبور شدند از دریا بگذرند. هنگامی که کشتی به میان دریا رسید یکی از آن‌ها از لبه‌ی [دیواره‌ی] کشتی بالا رفت. از قضا در آب افتاد، دیگری (دوست او) نیز [برای نجات او] خود را به دنبال او در آب انداخت. پس لنگر کشتی را انداختند و غَوّاصان در آب پریدند و آن دو را بیرون آوردند.»

املائی درست واژه‌ها: عمل: کردار، کار (امل: آرزو، امید) / ناصواب: نادرست، خطا / قالب: چارچوب، هیئت، شکل (غالب: غلبه کننده)

۶- (۱)

معنی متن: «اختیار این کار مهم را به کفایت و توانایی تو واگذار کردم و به خاطر محفوظ ماندن از اشتباه در کارها و گفتن سخنان نادرست و به خاطر پیروی از حق تو را پیشوای خود قرار دادم. آن‌گونه که می‌توانی کارها را انجام بده زیرا هر چه در سرنوشت معین شده باشد به تدبیر [انسان] راه پیدا می‌کند و در گذر ایام آشکار می‌شود.»

سرسام: التهاب پرده‌های مغز که با تشنّج، پریشانی حواس و تب همراه است.

۷- (۲)

استعاره: — / جناس تام: باد (جریان هوا) و باد (فعل دعایی به معنی باشد)

۸- (۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: سرو: استعاره از معشوق / جناس تام: روان (رونده) و روان (روح)

۲) استعاره: پسته: استعاره از دهان معشوق / حقّی لعل: استعاره از دهان معشوق / این‌که پسته و حقّ، تنگ شکر و عقد گهر را به سخره بگیرند، تشخیص و استعاره به‌شمار می‌رود. / جناس تام: تنگ (متضادّ فراخ) و تنگ (یک لنگه‌ی بار)

۴) استعاره: این‌که ماه و مهر در برابر یار زمین‌بوسی و اظهار تواضع کنند، تشخیص و استعاره به‌شمار می‌رود. / جناس تام: مهر (محبت) و مهر (خورشید)

این‌که شاعر دلیل گریستن ابر چشم‌های خود را پنهان بودن معشوق چون ماهش در میان ابرها می‌داند دلیلی شاعرانه و پدیدآورنده‌ی آرایه‌ی «حسن تعلیل» است.

۹- (۳)

۱۰- (۲) ایهام تناسب: شکر: ۱- ماده‌ای خوراکی (در این بیت استعاره از لب معشوق) ۲- هووی شیرین (تناسب با فرهاد و شیرین) / استعاره: شکر: استعاره از لب یار / تلمیح: اشاره به داستان مثلث عاشقانه‌ی شیرین، فرهاد و خسرو / واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ر» (۹ بار) و «ش» در مصراع دوم (۳ بار) / مجاز: سر: مجاز از اندیشه / مراعات‌نظیر: تلخی، شور، شیرین (مجموعه‌ی مزه‌ها) / فرهاد، شیرین، شکر (شخصیت‌های داستان خسرو و شیرین)

۱۱- (۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جوان / پیر / درنگرفتن صحبت = تیر / کمان / جدا شدن

۲) دوستان / سردمهری / جدا شدن = پرگها / باد خزان / جدا شدن

۳) از دور دیدن معشوق / رفتن عقل و هوش = نزدیک منزل رسیدن / از هم جدا شدن [اهل] کاروان



۱۲- (۲)

«اقتصاد عصر صفوی» و «خاتون هفت قلعه»: محمدابراهیم باستانی پاریزی (آثار دیگر: هشل‌هفت، وادی هفت واد، اژدهای هفت‌سر، از پاریز تا پاریس، حماسه‌ی کویر) / «بیعت با بیداری» و «دیدار صبح»: طاهره صفار زاده (آثار دیگر: سد و بازوان، طنین در دلتا، رهگذر مهتاب، سفر پنجم) / «اشراق» و «دو قدم تا قاف»: میثاق امیر فجر (آثار دیگر: فجر اسلام، انسان میوه‌ی نخل) / «سلسله‌الذهب» و «نفحات الانس»: جامی (آثار دیگر: سلامان و اقبال، تحفة‌الأحرار، سبحة‌الأبرار، یوسف و زلیخا، لیلی و مجنون، خردنامه‌ی اسکندری، نقدالتصو، لوائح و لوازم) / «مرآة‌البلدان» و «خیرات‌الحسان»: محمدحسن خان صنیع‌الدوله (آثار دیگر: مطلع‌الشمس، المآثر و الآثار، تاریخ منتظم ناصری، روزنامه‌ی خاطرات اعتماد السلطنه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تحفة‌النظار: ابن بطوطه (۳) چمن لاله: سیدعلی موسوی گرماردی (۴) ارتباط ایرانی: علی مؤذنی

۱۳- (۲)

مهابهاراتا: حماسه‌ی بزرگ هندوان به زبان سانسکریت که شامل ۱۹ کتاب است و تألیف آن را به «ویاسا» فرزانه‌ی هند نسبت می‌دهند؛ اما این حماسه در یک زمان و به‌وسیله‌ی یک شاعر سروده نشده است، بلکه قریب صد شاعر آن را طی چند قرن سروده‌اند. (رامایانا: والمیکی) آواز شهر: ویلیام سیدنی پورتر (آهنری)

۱۴- (۱)

آثار مورد اشاره در ابیات: سیدعلی موسوی گرماردی: بیت «ب: عبور / هوشنگ ابته‌اج: بیت «ج: سراب / حمید سبزواری: بیت «د: سرود درد / لغون تولستوی: بیت «الف: رستاخیز

۱۵- (۲)

«هبوط» و «فاطمه فاطمه است»: دکتر علی شریعتی / حماسه‌ی کویر: محمدابراهیم باستانی پاریزی (کویر: دکتر علی شریعتی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «کلیسای نتردام پاریس»، «تاریخ یک جنایت» و «مردی که می‌خندد»: ویکتور هوگو

(۳) «وجه دین»، «خوان اخوان» و «زاد‌المسافرین»: ناصر خسرو قبادیانی

(۴) «در کوچی آفتاب»، «تنفس صبح» و «آینه‌های ناگهان»: قیصر امین‌پور

۱۶- (۴)

مفهوم گزینه‌ی (۴): پرهیز از ظاهرسازی / مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا

۱۷- (۲)

مفهوم گزینه‌ی (۲): آمیختگی تلخی‌ها و شیرینی‌ها در زندگی / مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: از کوزه همان برون تراود که در اوست.

۱۸- (۲)

معنی آیه‌ی شریفه: خداوند بلند کردن صدا را به بدگویی دوست ندارد، مگر از آن کسی که به وی ستم شده باشد.

مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۲): ظلم ستیزی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ظلم، ظالم را می‌پرورد. (۳) صبر عاشق بر جور و جفای معشوق (۴) ناپایداری ظلم

۱۹- (۲)

مفهوم گزینه‌ی (۲): برتری عشق بر عقل / مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: شرح غم عشق، پایان‌ناپذیر است.

۲۰- (۱)

مفهوم گزینه‌ی (۱): از زیبایی انسان به زیبایی خدا رسیدن / مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وحدت وجود

۲۱- (۱)

مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۱): سر رشته‌ی کارهای ما در دست خداوند است. / خداوند، عامل همه‌ی کارهای ماست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اشاره به معجزه‌ی شق‌القمر (۳) عجز اندیشه‌ی انسان از درک و شناخت خداوند (۴) آگاهی خدا نسبت به احوال بندگان

۲۲- (۲)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲): ضرورت عاقبت‌اندیشی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ضرورت قناعت‌ورزی (۳) گله از بخت بد (۴) شکوه از هم‌سازی روزگار با نادانان

۲۳- (۴)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): عشق به عاشق جاودانگی می‌بخشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) وارستگی و بی‌تعلقی (۲) المفلس فی امان (تهی‌دست در پناه خداست). (۳) عاشق، بلاکش است.

۲۴- (۴)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): ضرورت تسلیم بودن عاشق در مقابل معشوق

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شرح هجران قابل بیان نیست. (۲) رنج‌آور بودن دوران هجران (۳) بی‌وفایی معشوق

۲۵- (۳)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): توجّه به گذر سریع عمر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ناامیدی عاشق از مهربانی و وفاداری معشوق (۲) حتی مرگ هم نمی‌تواند عاشق را از معشوق جدا کند.

(۴) تسلیم بودن عاشق در برابر معشوق



زبان عربی



■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب یا مفهوم مشخص کن (۲۶ - ۳۳):

۲۶ - (۴)

ترجمه‌ی لغات مهم:

لیبتعد: باید دوری کنند / شَبَابْنَا الْأَعْزَاءُ: جوانان عزیز ما / حَتَّى يُحَافِظُوا: تا حفظ کنند، تا پاسداری کنند

تَوَجَّهَ: «لِیَبْتَعِدَ» فعل مضارع مجزوم به «لام» امر است که باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود، نکته‌ی دیگر این‌که چون فاعل آن جمع است، این فعل باید به صورت جمع ترجمه شود.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) عدم ترجمه‌ی ضمیر «نا» در «شبابنا»، دنیوی («زخارف الدنیا» ترکیب اضافی است نه وصفی)

(۲) برای این‌که، بتوانند، باید حافظ باشند

(۳) عزیزان جوان، زر و زیور (به صورت مفرد ترجمه شده است)، دور شوید، تا این‌که محافظت کنید

ترجمه‌ی لغات مهم:

۲۷ - (۱)

كانت قد بدأت: شروع کرده بود (ماضی بعید است) / تَمَازِجٌ مَثَالِیَّةٌ: نمونه‌هایی والا (نکره است و باید با «باء» وحدت یا نکره بیاید) / لِيَجْعَلْنَهَا: تا آن را قرار دهند / أُسْوَةٌ: الگویی (نکره است)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) شروع کرد، نمونه‌های ماندگار (۳) معلّم ما، ماندگار، ذکر کرد، عدم ترجمه‌ی «كانت قد بدأت» (۴) زیبا، خودشان را

ترجمه‌ی لغات مهم:

۲۸ - (۲)

المتشائم: بدبین / التفاؤل: خوش‌بینی / يُواجِهك: تو را روبه‌رو می‌نماید / غَيْرُ صَالِحٍ لِّشَأْنِكَ: شایسته‌ی مقام تو نیست

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر، دوست تو بدبین باشد، عدم ترجمه‌ی «شأن»

(۳) بدبینی در مورد دوستت، رها می‌سازد، به‌ضرر توست، عدم ترجمه‌ی «شأن» (۴) زاید بودن «تو»، دوری می‌کند

جمله‌ی وصفیه‌ی «يُسَاعِدُنِي» چون بعد از فعل ماضی «فَتَشْتُ» آمده، به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه‌ی درست سایر گزینه‌ها:

(۲) دشمنان باید بدانند که کشور ما هرگز در برابر خواری تسلیم نخواهد شد.

(۳) گروه اندکی وجود دارد که کلامشان تأیید نمی‌شود. (۴) اگر در جنگ بر خدا توکل کنیم قدرت از دشمنان گرفته می‌شود.

۳۰ - (۱)

ترجمه‌ی درست سایر گزینه‌ها:

(۲) این نامه را برایت نوشتم تا به تو خبر دهم که در امتحان موفق شده‌ای.

(۳) یکی از ساکنین شهر مشهد در مسافرت به ما کمک کرد.

(۴) اگر به ضعیفان رحم کنید خداوند به شما رحم می‌کند.

ترجمه‌ی متن سؤال: کسی که راهزنی می‌کند قهرمان نیست، قهرمان تنها کسی است که تقوای خدا پیشه می‌کند.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

(۱) قهرمان حقیقی کسی است که از پروردگارش می‌ترسد. (۲) هرکس در زندگی تقوای خدا را پیشه کند، نمی‌تواند راهزنی کند.

(۳) انسان پرهیزکار کسی است که راهزنی می‌کند. (۴) هرکس از خداوند در خلوت‌ها بترسد پس او فردی مؤمن است.

۳۲ - (۲)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) يُوقَّر (مرجع ضمیر آن «الأوضاع» است که جمع غیرعاقل بوده، و مانند مفرد مؤنث با آن برخورد می‌شود؛ پس باید به صورت مفرد مؤنث بیاید)، عدم تعریب ضمیر «م» در «دوستانم»، العلمی

(۳) أصبحت، الأصدقائي، المسابقات

(۴) لعلّ، توقّر (فعل معلوم است، در حالی‌که «فراهم می‌شد» بر مجهول دلالت می‌کند).

در تعریب عبارت مذکور به دو نکته توجه نشده است: ۱- «نسل» مفرد است نه جمع، پس باید در تعریب آن از شکل مفرد استفاده کنیم.

۲- «جوان» صفت برای «نسل» است بنابراین «جیل» باید همراه با «أل» آورده شود.

تعریب درست: لن يقصّر المعلمون المثاليون في تربية الجيل الشاب

۳۳ - (۲)



■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات (۳۴ - ۴۲) پاسخ بده:

همانا ترجمه از فارسی به عربی یا از عربی به فارسی یکی از مهم‌ترین راه‌های تأثیر دوجانبه میان دو زبان و ادبیات (آداب و رسوم) آن دو است. ترجمه آثار فارسی به عربی تأثیر بزرگی در دگرگونی ادبیات عربی داشت و بسیاری از آن‌چه در قرن‌های گذشته از فارسی به عربی ترجمه شده بود، در عصر عباسی اول از بین رفت و جز تعداد اندکی از کتاب‌ها و نامه‌ها چیزی باقی نماند. بیش‌تر چیزهایی که از فارسی به عربی منتقل شده، به ادبیات پند و اندرزها و حکمت‌ها ارتباط دارد. اما ترجمه از عربی به فارسی با وارد شدن ایرانی‌ها به [دین] اسلام آغاز شد؛ چون مسلمان به شناخت مفاهیم قرآن و احکام دین اسلام نیاز دارد.

۳۴ - (۳)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه، اثر بزرگی در فهم واژه‌های بیگانه فقط در عصر کنونی ما دارد.
 - (۲) ترجمه در عصر عباسی اول شروع شد.
 - (۳) تأثیر متبادل بین دو زبان عربی و فارسی بیانگر عمق روابط محکم میان آن دو [زبان] است.
 - (۴) زبان فارسی متحول شد و به فهم مفاهیم قرآن و اسلام کمک کرد.
- با توجه به متن می‌فهمیم بیش‌تر آن چیزهایی که از فارسی به عربی ترجمه شده، در عصر عباسی اول از بین رفته و شامل پندها، اندرزها و حکمت‌ها بوده است.

۳۵ - (۳)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) به ترجمه‌ی قرآن و احادیث شریف مربوط است.
- (۲) از بین رفته است و ما فقط کتاب‌هایی تاریخی داریم.
- (۳) شامل پندها، حکمت‌ها و اندرزهاست.
- (۴) فقط داستان‌های گذشتگان و افسانه‌ها به‌دست ما رسیده است.

۳۶ - (۳)

«ترجمه»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) هنری است که بر ارتباطات بین کشورها و فرهنگ‌های آن‌ها تأثیر می‌گذارد.
- (۲) وسیله‌ای است که برای فهم مقصود سخن دیگران به‌کار گرفته می‌شود.
- (۳) یکی از راه‌های آموختن زبان عربی، فقط به‌شمار می‌آید.
- (۴) به ما در زمینه‌ی ارتباط با دولت‌های دیگری که زبان‌شان متفاوت است، کمک می‌کند.

۳۷ - (۱)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه برای مسلمانان یک ضرورت است زیرا آن‌ها به شناخت احکام دینشان نیاز دارند.
- (۲) تحول ادبیات عربی در اواخر عصر عباسی بود.
- (۳) زبان فارسی پس از تحول زبان عربی گسترش یافت.
- (۴) زبان عربی همیشه از زبان فارسی تأثیر می‌پذیرد.

■ گزینه‌ی درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۳۸ و ۳۹):

۳۸ - (۳)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «كَانَ لِتَرْجَمَةِ الْأَثَارِ الْفَارِسِيَّةِ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ تَأْثِيرٌ كَبِيرٌ عَلَى تَحْوُلِ الْأَدَبِ الْعَرَبِيِّ»

ترکیب کامل جمله: کان: از افعال ناقصه / لِتَرْجَمَةِ: جار و مجرور، شبه جمله، خبر مقدم «کان» و محلاً منصوب / الْأَثَارِ: مضاف‌الیه و مجرور / الْعَرَبِيَّةِ: صفت و مجرور به تبعیت / تَأْثِيرٌ: اسم مؤخر «کان» و مرفوع / كَبِيرٌ: صفت و مرفوع به تبعیت / تَحْوُلِ: مجرور به حرف جر / الْأَدَبِ: مضاف‌الیه و مجرور / الْعَرَبِيِّ: صفت و مجرور به تبعیت

۳۹ - (۲)

حرکت‌گذاری کامل عبارت: «لِأَنَّ الْمُسْلِمَ بِحَاجَةٍ إِلَى مَعْرِفَةِ مَفَاهِيمِ الْقُرْآنِ وَأَحْكَامِ شَرِيعَةِ الْإِسْلَامِ»

ترکیب کامل جمله: المسلم: اسم «أَنَّ» و منصوب / بِحَاجَةٍ: جار و مجرور، خبر آن (شبه جمله) و محلاً مرفوع / مَعْرِفَةِ: معرفه: مجرور به حرف جر / الْقُرْآنِ: مضاف‌الیه و مجرور / مَفَاهِيمِ: مضاف‌الیه و مجرور / شَرِيعَةِ: مضاف‌الیه و مجرور / الْإِسْلَامِ: مضاف‌الیه و مجرور

■ گزینه‌ی درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ - ۴۲):

۴۰ - (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) جامد - نكرة
- (۲) منصرف - مجرور محلاً
- (۴) جامد - مجرور بحرف الجرّ نیاباً بالفتحة



۴۱- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۲) لازم - معرب

(۱) مبنی للمعلوم - فاعله الاسم الظاهر

(۴) مزید ثلاثی - مبنی للمعلوم - معرب - مرفوع محلاً

۴۲- (۴)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۳) من باب «إفعال»

(۲) منصوب محلاً

(۱) مجرد ثلاثی

■ ■ ■ جواب درست را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳- (۳)

افعال ناقصه شامل «کان، صار، لیس، أصبح، مادام» می‌باشد که مبتدا را به‌عنوان اسم خود مرفوع و خبر را به‌عنوان خبر خود منصوب می‌کند. بر این اساس در گزینه‌ی (۳) «الذیابة» اسم «کانت» و مرفوع و «تحتّ» نیز که جمله‌ی فعلیه است و از لحاظ جنس و عدد با اسم «کانت» مطابقت دارد، خبر «کانت» و محلاً منصوب می‌باشد. حروف مشبهة بالفعل نیز شامل «إِنَّ، أَنْ، كَأَنَّ، لیت، لعلّ، لکنّ» است که مبتدا را به‌عنوان اسم خود منصوب می‌کند و خبر را به‌عنوان خبر خود مرفوع باقی می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «حکیمًا» اسم مؤخر «لیت» و منصوب می‌باشد، شبه جمله‌ی «للإنسان» نیز خبر مقدم و محلاً مرفوع است.

(۲) «اللائق» اسم «لیس» و مرفوع می‌باشد، «من» خبر «لیس» و محلاً منصوب می‌باشد. «له» نیز خبر مقدم «کان» و محلاً منصوب و «شهادت» اسم مؤخر آن و مرفوع است.

(۴) «الرفیعة» صفت «المناصب» است که خود اسم «إِنَّ» و منصوب می‌باشد، پس باید «الرفیعة» نیز بنا به تبعیت از موصوف منصوب شود. «لا تکتسب» خبر از نوع جمله‌ی فعلیه است که باید مفرد مؤنث بیاید، چون اسم «إِنَّ» جمع مکسر است و مانند مفرد مؤنث محسوب می‌شود.

۴۴- (۲)

کلماتی که اعراب تقدیری دارند عبارت‌اند از: اسم مقصور در هر سه حالت رفع، نصب و جر و اسم منقوص در حالت رفع و جر. «المعاصی» در گزینه‌ی (۲) علی‌رغم این‌که اسم منقوص است، اعرابش ظاهری است، چون در حالت نصب قرار دارد و مفعول به جمله می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

«الدنیا» در گزینه‌های (۱) و (۴)، «الساعی» در گزینه‌ی (۳) و «مجازی» در گزینه‌ی (۴) اسم منقوص هستند که اسم‌های منقوص به‌ترتیب در حالت مجروری و مرفوعی هستند و اعراب تقدیری دارند.

۴۵- (۳)

در تبدیل جمله‌ی معلوم به مجهول، فاعل را حذف و مفعول را جانشین فاعل کرده و مرفوعش می‌کنیم و اعراب فعل را طبق قاعده‌ی ماضی مجهول و مضارع مجهول تغییر می‌دهیم، بر این اساس گزینه‌ی (۳) صحیح است؛ چون فعل جمله که ماضی منفی است، با «لم» و فعل مضارع به ماضی منفی مجهول تبدیل شده و اعراب آن نیز صحیح است؛ زیرا حرف مضارعه مضموم و عین الفعل فتحة گرفته است. فاعل جمله نیز ضمیر بارز «نا» بوده که حذف شده است و مفعول به یعنی «هذا» جانشین فاعل و محلاً مرفوع شده است. «المسجد» نیز بنابر تبعیت مرفوع می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «عُیِّرَتْ حیاة» صحیح است؛ چون فاعل، «آیات» است، که به‌همراه مضاف‌الیه خود «القرآن» باید حذف شود و مفعول یعنی «حیاة» باید به‌عنوان نائب فاعل مرفوع شود، اما چون نائب فاعل ما مؤنث است، فعل هم به‌صورت مؤنث می‌آید.

(۲) در این گزینه دو فعل متعدی داریم، در نتیجه باید دو فعل مجهول داشته باشیم. جمله‌ی اول به‌صورت «تُحْمَلُ المصاعب» صحیح است، چون نائب فاعل، جمع مکسر غیرعاقل است که مثل مفرد مؤنث محسوب می‌شود، پس فعل هم باید به‌صورت مؤنث بیاید. جمله‌ی دوم هم باید به‌صورت «تُجَرَّعَتْ آلامٌ کثیرة» بیاید چون مفعول به و صفت آن در این جمله نائب فاعل و صفت نائب فاعل می‌شوند، پس باید هر دو به‌صورت مرفوع بیایند.

(۴) در این گزینه نیز دو فعل متعدی وجود دارد که جمله‌ی اول به‌صورت صحیح و جمله‌ی دوم به‌صورت نادرست مجهول شده است، چون مفعول جمله که ضمیر «ها» است پس از حذف فاعل به‌صورت ضمیر مستتر نائب فاعل می‌شود (چون در این صیغه، ضمیر متصل مرفوعی نداریم)، پس «لَتُجْعَلَ فی أذنہا» صحیح است که نائب فاعل آن ضمیر مستتر «هی» می‌باشد.

۴۶- (۴)

با توجه به این‌که «المسلمون» در گزینه‌ی (۴) جمع مذکر سالم محسوب می‌شود؛ پس دارای اعراب فرعی به «واو» است، چون این نوع جمع «نیاباً» مرفوع به «واو» و منصوب و مجرور به «یاء» می‌شود و نیز «مدارس» اسم غیرمنصرف است که در این‌جا مجرور به حرف جر با اعراب فرعی فتحة می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) علی‌رغم این‌که «مواعظ» جمع مکسر بر وزن «مفاعِل» است، این عبارت اعراب فرعی ندارد، چون این کلمه مفعول به است و منصوب به اعراب اصلی یعنی فتحة است. به‌خاطر بسپارید که غیر منصرف‌ها در حالت جرّ، اعرابشان فرعی است.

(۲) «الکسلان» مثنی محسوب نمی‌شود، و بر وزن «فَعْلان» صفت مشبّهه می‌باشد.

(۳) «نظریات» نیز جمع مؤنث سالم است و در حالت جر قرار دارد، پس اعرابش ظاهری اصلی است. در حالی‌که جمع مؤنث سالم در حالت نصب، اعرابش فرعی می‌باشد.



۴۷- (۲)

در جای خالی اول به کلمه‌ی مؤنث نیاز داریم، چون این کلمه صفت برای «لغة» است، بنابراین «الأولى» که اسم تفضیل مؤنث می‌باشد برای جای خالی اول مناسب است و با توجه به این‌که اسم مقصور است، پس تقدیراً منصوب می‌شود، در جای خالی دوم هم به کلمه‌ی مفرد مؤنث و منصوب نیاز داریم چون خبر «كانت» به‌شمار می‌رود پس باید منصوب شود، و از آن‌جا که اسم «كانت» ضمیر مستتر «هي» و مفرد مؤنث می‌باشد، پس این کلمه نیز باید مفرد مؤنث باشد. کلمه‌ی سوم نیز به‌عنوان خبر «تكون» باید منصوب باشد.

۴۸- (۲)

همان‌طور که می‌دانیم از نشانه‌های «لام» ناصبه این است که غالباً قبل از آن فعلی می‌آید که مضارع منصوب به «لام» علت وقوع آن فعل می‌باشد، این در حالی است که در گزینه‌ی (۲) فعل مضارع همراه «لام» در ابتدای جمله آمده پس نمی‌تواند مضارع منصوب باشد بلکه مضارع مجزوم است، بنابراین «لِيَكُنْ» صحیح است که چون عین‌الفعل آن حرف عله بوده، پس از جزم، دو ساکن کنار هم قرار گرفته و منجر به حذف حرف عله شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «يدخل»: فعل شرط و مجزوم (چون کلمه‌ی پس از آن با تشدید آغاز شده است، لام‌الفعل آن جهت راحتی تلفظ کسره گرفته است که به آن «کسره‌ی عارضی» می‌گویند)، «يسلم»: جواب شرط و مجزوم، «يجلس»: معطوف به جواب شرط و مجزوم
- (۳) «زرع»: فعل شرط و محلاً مجزوم، «حصد»: جواب شرط و محلاً مجزوم
- (۴) «تخاطب»: فعل مضارع مرفوع

۴۹- (۲)

در عبارتی که در گزینه‌ی (۲) آمده است به‌طور کلی ۷ اسم معرفه وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱- الأفضل ۲- ضمير «نا» در «لنا» ۳- مواجهة ۴- حقائق ۵- الحياة ۶- المرأة ۷- الرضا

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) چهار اسم معرفه وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱- الصياد ۲- إحدى ۳- الجزر ۴- الاستوائية
 - (۳) دو اسم معرفه وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱- تجارب ۲- الشات
 - (۴) پنج اسم معرفه وجود دارد که عبارت‌اند از: ۱- الأوضاع ۲- نجاح ۳- إخوان ۴- ضمير «نا» ۵- المجدين
- با توجه به این‌که جمله‌ی فعلیه‌ی «يرشدنا» پس از اسم نکره‌ی «سراجاً» آمده است و آن‌را توصیف می‌کند، پس جمله‌ی وصفیه و محلاً منصوب است.

۵۰- (۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در این عبارت نه صفت مفرد داریم نه جمله‌ی وصفیه؛ چون «حتی» بر سر فعل آمده که به معنای «تا، تا این‌که» می‌باشد و «حتی بلغ» اسم نکره‌ی «هدوء» را توصیف نمی‌کند.
- (۳) در این عبارت نیز هیچ نوع نعتی وجود ندارد و اسم نکره‌ی «علماً» توسط هیچ جمله‌ای توصیف نشده است زیرا قبل از جمله‌ی «أساعدك»، «لکی» آمده که به معنی «برای این‌که» می‌باشد.
- (۴) در این گزینه هم جمله‌ی فعلیه‌ی «تبهج» نمی‌تواند جمله‌ی وصفیه باشد زیرا قبل از آن حرف عطف «ف» آمده است.

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه، تعریب یا مفهوم مشخص کن (۵۱ - ۵۸):

۵۱- (۳)

ترجمه‌ی لغات مهم:

تربی: تربیت می‌کند، پرورش می‌دهد / و هي تسعی: در حالی‌که او می‌کوشد، («واو» در این جمله «واو» حالیه است) / الغایات السامية: هدف‌های والا

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) تربیت کرد، اهدافش، می‌کوشید
- (۲) عدم ترجمه‌ی ضمیر «ها» در «أولادها»، توسط، می‌یابند، آن‌ها سعی دارند، تا برسند، اهدافی
- (۴) فرزند، بلند خود، عدم ترجمه‌ی «واو» حالیه

۵۲- (۴)

ترجمه‌ی لغات مهم:

أن يغوصوا: که فرو بروند / في بحر لحي: در دریایی عمیق / غشيه: آن را دربرگرفته بود
توجه: «لحي» اسمی نکره بوده و فعل ماضی «غشيه» جمله‌ی وصفیه است که به‌خاطر فعل ماضی «استطاع» به‌صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود.

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) همه‌ی، آن‌ها، دربرگیرد (۲) می‌توانند، دربرگرفته است، عدم ترجمه‌ی «لحي» (۳) به‌راحتی، دربرمی‌گیرد، فرومی‌رود

۵۳- (۳)

ترجمه‌ی لغات مهم:

كنت أظن: گمان می‌کردم (كان + فعل مضارع ← ماضی استمراری) / أن: که («أن» میان دو عبارت به‌معنای «که» است). / القيم الأخلاقية: ارزش‌های اخلاقی / قد نسيت: فراموش شده است (قد + فعل ماضی ← معادل ماضی نقلی فارسی) / لم يبق: باقی نمانده است (لم + فعل مضارع ← معادل ماضی منفی ساده و یا ماضی نقلی منفی)



اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:



- (۱) به یاد نمی‌آوری، باقی نگذاشته‌ای
(۲) فکر می‌کنم، فراموش کرده‌اند (۴) والا، چیزی
ترکیب جمله‌ی «اكثر نفراً» بهتر است به صورت «از نظر تعداد بیش‌تر است» ترجمه شود. زیرا «نفراً» بعد از اسم تفضیل «اكثر» تمییز است و از آن رفع ابهام می‌کند. کلمه‌ی «الأعداء» جمع مکسر «العدو» و به معنای «دشمنان» است.
ترجمه‌ی درست گزینه‌ی (۱): تعداد مسلمانان در جنگ احد بیش‌تر از دشمنان بود.

۵۵- (۳)

ترجمه‌ی درست سایر گزینه‌ها:



- (۱) در درس‌ها به جز پاداران در کارهایشان موفقی را مشاهده نکردم.
(۲) ای دو برادر دوستم! منتظر من بمانید، همراه شما خواهم آمد.
(۴) دانشمندان مسلمان از لحاظ علمی در همه‌ی زمینه‌ها پیشرفت کردند.
ترجمه‌ی متن سؤال: «روزگار را دیدم در حالی که گوناگون می‌چرخد / پس هیچ غم و شادی‌ای پایدار نمی‌ماند».

۵۶- (۳)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:



- (۱) اندوه و شادی در روزگار متفاوت هستند.
(۲) در گردش شب و روز، هیچ اندوه و شادی نیست.
(۳) روزهای روزگار از لحاظ اندوه و شادی مختلف هستند و آن دو [اندوه و شادی] باقی نمی‌مانند.
(۴) ما باید فرصت‌ها را غنیمت بشماریم زیرا آن‌ها به سرعت می‌گذرند.

۵۷- (۲)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:



- (۱) هم، عدم تعریب «در روز مسابقه» در جایگاه خود
(۳) ساحات، یصفقون، عدم تعریب «او را»
(۴) الیوم، عدم ذکر صفت «کثیراً»

۵۸- (۲)

تعریب درست سایر گزینه‌ها:



- (۱) یا تلمیذاً! اسع للوصول إلى النجاح سعياً كثيراً.
(۳) دخل عليّ المدرسة وحيداً و لم يشاهد هناك إلا معلّمين.
(۴) دَع التكاثر في الخيرات التي تُطَلَّب منك.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات (۵۹ – ۶۷) پاسخ بده:

نفت تنها منبعی از ثروت‌های طبیعی در جهان به‌شمار می‌آید که انسان از قرن نوزدهم میلادی به آن دست یافته است. این ماده‌ی ارزشمند به طلای سیاه، نام‌گذاری شده است. به دنبال حفر چاه در مناطق مختلف، انسان به مقادیر فراوانی از نفت دست یافت. امروزه نفت تأثیر بزرگی در اقتصاد دولت‌ها دارد و در صنایع متعددی مانند تولید انرژی‌ها و پارچه‌ها و مانند آن، به کار گرفته می‌شود. پس کم‌ترین تغییر در قیمت نفت در همه‌ی امور اقتصادی کشورها بسیار تأثیر می‌گذارد.

۵۹- (۲)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:



- (۱) نفت تأثیر مهمی در اقتصاد دولت‌ها دارد.
(۲) انسان قبل از قرن نوزدهم به طلای سیاه دست یافت.
(۳) انسان در تولید پارچه‌ها از این ماده استفاده می‌کند.
(۴) در جهان، نفت در صنعت‌های پیشرفته به کار گرفته می‌شود.
ترجمه‌ی عبارت سؤال: چه زمانی انسان به مقداری از نفت دست یافت؟

۶۰- (۴)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:



- (۱) زمانی که اولین چاه در جهان عربی احداث شد.
(۲) زمانی که این ماده به طلای سیاه نام‌گذاری شد.
(۳) از قرنی که ماشین‌ها اختراع شدند.
(۴) پس از این‌که اولین چاه در قرن نوزدهم، حفاری شد.

۶۱- (۲)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:



- (۱) افزایش قیمت نفت در جهان به استفاده‌ی زیاد از انرژی کمک می‌کند.
(۲) پایین آمدن (نزول) قیمت نفت بر همه‌ی امور اقتصادی در جهان تأثیر می‌گذارد.
(۳) هنگامی که قیمت این ماده‌ی سیاه پایین بیاید، پس در صنعت‌ها به کار گرفته نمی‌شود.
(۴) نفت منبعی با ارزش بالاست اما کاربرد آن در امور مختلف کم است.



۶۲- (۳) ترجمه‌ی عبارت سؤال: از متن چه [نکته‌ای را] استنباط می‌کنیم؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) فقط نفت از منابع مهم در اقتصاد کشورهای پیشرفته به‌شمار می‌آید.
- (۲) بهای نفت در قرن‌های اخیر به‌شدت بالا رفته است.
- (۳) نفت دارای ارزشی بالاست و تأثیر آن در اقتصاد کشورها بسیار زیاد است.
- (۴) در این قرن، انسان نفت را برای منافع شخصی خود به‌کار می‌گیرد.

■ گزینه‌ی درست را در حرکت‌گذاری مشخص کن (۶۳ و ۶۴):

۶۳- (۳) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «الْيَوْمَ لِلنَّفْطِ أَثَرٌ كَبِيرٌ فِي اقْتِصَادِ الدُّوَلِ وَ يُسْتَعْدَمُ فِي الصَّنَاعَاتِ الْمُتَوَعِّةِ».

ترکیب کامل جمله: الْيَوْمَ: مفعول فیه و منصوب / لِلنَّفْطِ: جار و مجرور - خبر مقدم از نوع شبه جمله و محلاً مرفوع / أَثَرٌ: مبتدای مؤخر و مرفوع / كَبِيرٌ: صفت مفرد و مرفوع به تبعیت از موصوف «أَثَرٌ» / اقْتِصَادِ: مجرور به حرف جر / الدُّوَلِ: مضاف‌الیه و مجرور / يُسْتَعْدَمُ: فعل و نائب فاعل آن ضمیر «هو» المستتر / الصَّنَاعَاتِ: مجرور به حرف جر / الْمُتَوَعِّةِ: نعت مفرد و مجرور به تبعیت از منعت «الصَّنَاعَاتِ»

۶۴- (۴) حرکت‌گذاری کامل عبارت: «لَا يُعْتَبَرُ النَّفْطُ إِلَّا مَصْدَرًا مِنَ التَّرَوَاتِ الطَّبِيعِيَّةِ فِي الْعَالَمِ».

ترکیب کامل جمله: لَا يُعْتَبَرُ: فعل مجهول / النَّفْطُ: نایب فاعل و مرفوع / مَصْدَرًا: مستثنی مفرغ و منصوب به اعراب مفعول به دوم / التَّرَوَاتِ: مجرور به حرف جر / الطَّبِيعِيَّةِ: صفت مفرد و مجرور به تبعیت از موصوف «التَّرَوَاتِ» / الْعَالَمِ: مجرور به حرف جر

■ گزینه‌ی درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۶۵ - ۶۷):

۶۵- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائب - مبنی للمعلوم - فاعله ضمیر «هي» المستتر
- (۲) مجرّد ثلاثي - لازم - معرب - نائب الفاعل - الجملة حالیه و منصوب محلاً
- (۴) مثال - مجرّد ثلاثي - مبنی للمعلوم - فاعله ضمیر «ت» البارز

۶۶- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) بزيادة حرف واحد - صحيح - معرب - خبر و مرفوع محلاً
- (۲) معرب - فاعله ضمیر «هو» المستتر
- (۴) مجرّد ثلاثي - أجوف - متعدّد - مبنی للمجهول - نائب فاعله «الإنسان»

۶۷- (۲)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مشتق - تمییز
- (۳) مشتق (صفة مشبهة) - مبنی - حال مفردة و منصوب محلاً (۴) ممنوع من الصرف - للتأكيد

■ جواب درست را در مورد سؤالات زیر مشخص کن (۶۸ - ۷۵):

۶۸- (۴) «سعیاً» کلمه‌ای نکره، جامد و منصوب است و این از ویژگی‌های تمییز می‌باشد. در این عبارت «أكثر» بر وزن «أفعل» نیاز به کلمه‌ای دارد که از آن رفع ابهام کند و آن کلمه باید تمییز باشد با ویژگی‌های فوق.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «ساعياً» اسم فاعل و مشتق است.
- (۲) «السَّعْيِ» معرفه به «أل» است و نکره نمی‌باشد.
- (۳) «ساعین» اسم فاعل جمع مذکر سالم و مشتق است.

۶۹- (۳) «دَعْن» به معنای «ترک کنید - رها کنید» فعل امر از معتل مثال و از ریشه‌ی «ودع» است؛ وَدَعَ مضارعٌ يَدْعُو للمخاطبات تَدْعُنْ امرٌ دَعْنْ

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «تَدْعُون» به معنای «فرا می‌خوانید»، فعل مضارع از معتل ناقص و از ریشه‌ی «دَعَو» است؛ دَعَا مضارعٌ يَدْعُو للمخاطبات تَدْعُونْ
- (۲) «أَدْعُ» به معنای «بخوان» فعل امر از معتل ناقص و از ریشه‌ی «دَعَو» است؛ دَعَا مضارعٌ يَدْعُو للمخاطب تَدْعُو امرٌ أَدْعُ
- (۴) «عَدْنَا» به معنای «برگشتیم»، فعل ماضی از معتل أجوف و از ریشه‌ی «عَوَد» است؛ عَادَ للمتكلم مع الغير عَدْنَا

۷۰- (۲)

نکته: «كُلُّ» از اسم‌های دائم‌الإضافة بوده و اسم بعد از آن مضاف‌الیه و مجرور است.

بررسی سایر گزینه‌ها: «يَوْمٌ» در گزینه‌های (۱) و (۳) و «اليوم» در گزینه‌ی (۴) مفعول فیه هستند.



ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) مردم در روز قیامت به‌خاطر اعمالشان محاسبه می‌شوند.
 (۲) هر روز عاشورا است و هر زمینی کربلاست.
 (۳) خداوند مؤمنین را در روز حساب وارد بهشت می‌گرداند.
 (۴) امروز دینتان را برایتان کامل کردم و نعمتم را بر شما تمام گردانیدم.
 «رَبِّ» به‌صورت «رَبِّي» بوده و «باء» آن حذف شده است. بنابراین «رَبِّ» در گزینه‌ی (۴) منادای مضاف و تقدیراً منصوب است.

۷۱- (۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «علیماً» نوعی مناداست که منصوب بوده و با تنوین می‌آید. نام این نوع منادا در کتاب‌های درسی شما ذکر نشده است. [منادای شبه مضاف]
 (۲) «رجُلُ» منادای نکره‌ی مقصوده، مبنی بر ضَمّ و محلاً منصوب است.
 (۳) «أَيُّ» منادای نکره‌ی مقصوده، مبنی بر ضَمّ و محلاً منصوب است.
 «لَا» در این عبارت «لَا»ی نفی جنس است و «باقی» خبر مفرد و تقدیراً مرفوع است.

۷۲- (۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «کتابان» مستثنی تام و منصوب با اعراب فرعی «یاء» می‌باشد ← کتابَتین
 (۳) «أَحْسَنُ» بروزن «أَفْعَلُ» و کلمه‌ی پس از آن به‌عنوان تمیز باید نکره، جامد و منصوب باشد درحالی‌که «رَحِیماً» صفت مشبّهه و مشتق است و نمی‌تواند تمیز باشد ← رَحْمَةً
 (۴) «یَوْمٌ» نادرست است زیرا کلمه‌ی «یوم» در این عبارت بر زمان دلالت می‌کند و معنای «فی» در آن نهفته است. بنابراین باید منصوب باشد ← یَوْمٌ
 در این گزینه، «کان» از افعال ناقصه است و «عَمِلُ» اسم آن و مرفوع و «عملاً» خبر آن از نوع مفرد و منصوب است.

۷۳- (۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «قراءة» مصدر منصوب از جنس فعل «تَقْرَأُ» و مفعول مطلق نوعی است زیرا «دَقِیقَةً» که پس از آن آمده نوع آن را توصیف می‌کند.
 (۲) «نَمْوُا» به‌خاطر وجود صفت «عَجِیباً» مفعول مطلق نوعی است.
 (۴) «تَقَدَّمَ» مصدر منصوب از جنس فعل «تَقَدَّمَ» است و به‌عنوان مفعول مطلق می‌باشد و چون «لَمْ تَكُنْ لَهُ سَابِقَةً» جمله‌ای وصفیه است که نوع «تَقَدَّمَ» را توصیف می‌کند، بنابراین «تَقَدَّمَ» مفعول مطلق نوعی است.
 «نَرَاهُ» متشکل از «نری + ه» است و فعل مضارع «نری» معتل ناقص از ریشه‌ی «رَأَى» می‌باشد.

۷۴- (۴)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «یَکُونُ» فعل مضارع و معتل اجوف از ریشه‌ی «کَوَنَ» است.
 (۲) «یَمِیلُ» فعل مضارع و معتل اجوف از ریشه‌ی «مَمِیلَ» است.
 (۳) «یَمْتَازُ» فعل مضارع و معتل اجوف از ریشه‌ی «مِیز» است.
 «مَنْتَظَرًا» حال مفرد و منصوب برای ذوالحال «هُوَ» مستتر در فعل «تَوَقَّفَ» است.
 توجه: حال با ذوالحال از نظر جنس و تعداد کاملاً مطابق هم می‌آیند.

۷۵- (۳)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «التَلْمِیْذُ» ذوالحال مذکر است و «فَرَحَةٌ» به‌عنوان حال نادرست است زیرا در جنس از آن تبعیّت نکرده است، بنابراین «فَرَحًا» درست است.
 (۲) «واو» در این عبارت «واو» حالیه است و ضمیر «هُوَ» مبتدا و محلاً مرفوع و کلمه‌ی «وَأَتَقَأُ» به‌عنوان خبر برای «هُوَ» باید مرفوع می‌آمد؛ بنابراین «وَأَتَقَأُ» درست است و جمله‌ی «وَهُوَ وَائِقٌ» اسمیه‌ی حالیه و محلاً منصوب است.
 (۴) ضمیر بارز «واو» در «ذَهَبُوا» ذوالحال و مرجع آن کلمه‌ی «التَلْمِیْذُ» است اما کلمه‌ی «قَلِقَأُ» به‌عنوان حال برای ضمیر «واو» در تعداد با آن مطابقت نکرده و به‌صورت مفرد آمده که نادرست است و درست آن «قَلِقَینَ» می‌باشد، که حال مفرد و منصوب با اعراب فرعی «یاء» است.



زبان انگلیسی

"آیا می‌دانید که دیشب برادرم چه زمانی رفت؟" "بله، می‌دانم."

۷۶- (۲)

توضیح: در جمله‌واره‌ی خبری، بعد از کلمه‌ی پرسشی (در این‌جا when)، ساختار خبری به‌کار می‌رود (دلیل نادرستی گزینه‌های ۱ و ۳). با توجه به قید زمان last night (دیشب)، گزینه‌ی (۲) صحیح است.
 او به ما هشدار داد که به آتش خیلی نزدیک نشویم.

۷۷- (۱)

توضیح: بعد از فعل warn، مصدر (فعل + to) به‌کار می‌رود و برای منفی کردن مصدر، قبل از to مصدری، not می‌آوریم.

۷۸- (۱)

تام از مهمانی خیلی لذت می‌برد. عجیب نیست که نمی‌خواهد برود.
 توضیح: (۱) بعد از افعال ربطی (در این‌جا is)، صفت به‌کار می‌رود.
 (۲) با توجه به مفهوم کلی جمله و این‌که صفات فاعلی ایجادکننده‌ی حالت هستند، صفت فاعلی صحیح است.
 وقتی در را باز کردم متوجه شدم که یک پنجره باز گذاشته شده بود.

۷۹- (۲)

توضیح: (۱) فعل leave (به‌معنی گذاشتن، رها کردن) متعدی است و بعد از آن مفعول می‌آید. با توجه به این‌که بعد از جای خالی، مفعول نیامده، جمله ساختار مجهول پیدا می‌کند و فعل مجهول (گزینه‌های ۲ و ۴) صحیح می‌باشد.
 (۲) چون در گذشته عملی قبل از عمل دیگری انجام شده است، فعل مجهول در زمان گذشته‌ی کامل صحیح است.



۸۰- (۳)

کارم به من اجازه نمی‌دهد که از مهارت‌هایم به‌طور کامل استفاده کنم.

- (۱) عوض کردن، تغییر وضع دادن (۲) انجام دادن، عمل کردن (۳) اجازه دادن (۴) طراحی کردن
امیدوارم به‌زودی با آن‌ها در مورد آن موضوع صحبت کنم.

۸۱- (۴)

- (۱) آموزش، (در جمع) دستورالعمل (۲) سعی، تلاش (۳) دانش، معلومات (۴) بحث، گفت‌وگو، صحبت

توضیح: در مورد چیزی صحبت کردن / بحث کردن have a discussion about sth

۸۲- (۴)

آن‌ها سعی کردند هتل را بدون جلب کردن توجه کسی ترک کنند.

- (۱) تولید کردن (۲) مطلع کردن، اطلاع دادن (۳) رد کردن، خودداری کردن (۴) جلب کردن، جذب کردن

توضیح: جلب توجه کردن attract attention

۸۳- (۱)

او به تحصیلات خود تنها به‌عنوان وسيله‌ای برای رسیدن به هدف نگاه می‌کرد.

- (۱) وسیله، روش (۲) شیء (۳) نقش (۴) ارزش

۸۴- (۳)

کتاب جدید او در کتاب‌فروشی‌های سرتاسر جهان موجود است.

- (۱) پیوسته، مداوم (۲) امری، لازم (۳) موجود، در دسترس (۴) هیجان‌انگیز

۸۵- (۲)

اساساً بچه‌ها صحبت کردن را با گوش دادن به پدر و مادرشان یاد می‌گیرند.

- (۱) از نظر روحی، از نظر ذهنی (۲) اساساً، علی‌الاصول (۳) به‌طور مناسب (۴) به‌طور جدی

چینی‌ها اولین کسانی بودند که کتاب را به‌وجود آوردند. آن‌ها در حدود سال ۱۲۰۰ بعد از میلاد مسیح، چگونگی تهیه‌ی کاغذ و چاپ کتاب را کشف کردند. در آن دوران بین اروپا و چین تقریباً هیچ ارتباطی وجود نداشت. یکی از معدود اروپایی‌هایی که تا آن حد به شرق سفر کرد مارکو پولو بود که یک شخص ایتالیایی بود. او در قرن سیزدهم از چین دیدن کرد و احتمالاً تعدادی کتاب دید. با این حال او ایده‌ی به‌وجود آوردن کتاب را با خود به زادگاهش بازنگرداند. در واقع، اروپایی‌ها تا مدت‌ها بعد چاپ کتاب را شروع نکردند.

۸۶- (۲)

- (۱) بررسی کردن، معاینه کردن (۲) کشف کردن، پی‌بردن (۳) اختراع کردن (۴) سازمان‌دهی کردن

۸۷- (۳)

- (۱) ملت، کشور (۲) شیء (۳) دوران، عصر (۴) اثر، تأثیر

۸۸- (۱)

- (۱) دور، دوردست (۲) بلند، طولانی (۳) عریض (۴) عمیق

۸۹- (۳)

- (۱) اگرچه (۲) مگر این‌که (۳) با این حال (۴) چون‌که

توضیح: بعد از حروف اضافه (مثل of)، فعل به‌صورت اسم مصدر (فعل ingدار) به‌کار می‌رود.

۹۰- (۴)

وقتی موضوع پی‌بردن به این‌که آیا شخصی به شما دروغ می‌گوید یا نه مطرح می‌شود، کار پدر ژپتو (یکی از شخصیت‌های داستان پینوکیو) راحت بود. کافی بود به بینی در حال بزرگ شدن پینوکیو نگاه کند و بفهمد که پینوکیو دروغ می‌گوید. البته بیش‌تر ما چنین روش آسانی در اختیار نداریم، اما یقیناً اگر چنین روشی را داشتیم، می‌توانستیم از آن بهره ببریم.

چنین به‌نظر می‌رسد که ما عموماً قوم دروغ‌گویان هستیم. براساس برخی تخمین‌ها، بیش‌تر مردم روزی یک یا دو بار و در حدود ۳۰ تا ۳۸ درصد روابط خود، به دیگران دروغ می‌گویند.

دلیل دروغ گفتن ما (از شخصی به شخص دیگر) متفاوت است. به‌گفته‌ی دکتر گیل سالتز که روان‌پزشک بیمارستان پرسبیتترین در نیویورک است، در حدود سن چهار یا پنج سالگی که شروع به دروغ گفتن می‌کنیم، دروغ‌گویی با سوءنیت نیست، بلکه برای کسب هوشیاری و استفاده از توانایی زبان است.

بعدها ما برای به‌دست آوردن چیزهایی که می‌خواهیم، منفعت شخصی یا مصون ماندن از دردسر، دروغ می‌گوییم. ما برای محافظت کردن از عواطف دیگران، دروغ مصلحت‌آمیز می‌گوییم، و همچنین بین ما برخی افراد هستند که بی‌اختیار دروغ می‌گویند، یعنی این افراد احساس می‌کنند که ناچار هستند در هر صورت دروغ بگویند.

۹۱- (۳)

چرا نویسنده در پاراگراف اول در مورد پدر ژپتو و پینوکیو بحث می‌کند؟

- (۱) تا در مورد کتابی خیلی مشهور صحبت کند
(۲) تا نشان دهد همه‌ی مردم در طول زندگی خود دروغ می‌گویند
(۳) تا نشان دهد ما در زندگی واقعی نمی‌توانیم به آسانی پی ببریم که مردم دروغ می‌گویند
(۴) تا نشان دهد پدر ژپتو می‌توانست از بزرگ شدن بینی پینوکیو بهره ببرد



۹۲- (۱) می‌توانیم از عبارت «چنین به نظر می‌رسد که ما عموماً قوم دروغ‌گویان هستیم» متوجه شویم که

- (۱) همه‌ی مردم در طول زندگی خود دروغ می‌گویند
- (۲) بیش‌تر مردم بدون دلیل دروغ می‌گویند
- (۳) ما در حدود ۳۰ تا ۳۸ درصد روابط خود دروغ می‌گوییم
- (۴) مردم برخی کشورها بیش‌تر از دیگران دروغ می‌گویند

۹۳- (۴) کدام یک از موارد زیر به‌عنوان یکی از دلایل دروغ‌گویی نام برده نشده است؟

- (۱) کسب هوشیاری
- (۲) منفعت شخصی
- (۳) محافظت از عواطف دیگران
- (۴) دروغ‌گویان بی‌اختیار

۹۴- (۴) کلمه‌ی "compelled" (مجبور، ناچار) در پاراگراف ۴ به معنی "forced" می‌باشد.

- (۱) ممنوع
- (۲) گنج
- (۳) هیجان‌زده
- (۴) مجبور

۹۵- (۳) بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) پدر ژپتو، خالق پینوکیو
- (۲) بینی در حال بزرگ شدن پینوکیو
- (۳) قوم دروغ‌گویان
- (۴) سن شروع دروغ‌گویی

جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی در شهر بانول اسپانیا بسیار ساده است. در آخرین چهارشنبه‌ی ماه آگوست، همه به طرف هم گوجه‌فرنگی پرتاب می‌کنند. از آن جایی که ۲۰۰۰۰ نفر هم‌دیگر را با گوجه‌فرنگی‌های بزرگ، قرمز و نرم می‌زنند، رنگ خیابان‌های شهر قرمز روشن می‌شود.

در مورد چگونگی شروع جشنواره عقاید مختلفی وجود دارد. محتمل‌ترین توضیح آن است که این جشنواره در نتیجه‌ی نزاعی بین نوجوان‌های فقیر و ثروتمند شروع شد. هیچ‌کس نمی‌داند چه کسی اولین گوجه‌فرنگی را پرتاب کرد، اما آن‌ها به دلیلی شروع به پرتاب گوجه‌فرنگی به سمت هم کردند.

به‌زودی جمع شدن مردم در شهر در همان‌روز به یک مسأله‌ی حیثیتی تبدیل شد. در طول سال‌ها، این رویداد محلی به رویدادی ملی تبدیل شده است. این روز، دیگر جنگ بین فقیر و ثروتمند نیست و برای جوان‌ها اوقاتی هیجان‌انگیز است تا با پرتاب گوجه‌فرنگی به سمت همه خوش بگذرانند.

لباس فرم استاندارد این روز یک تی‌شرت و شلوارک کهنه و عینک ایمنی است. کشاورزان هزاران گوجه‌فرنگی را از اطراف شهر می‌آورند و جشنواره با شلیک یک موشک شروع می‌شود. یک ساعت بعد، پایان جشنواره با شلیک یک موشک دیگر اعلام می‌شود و همه شروع به تمیز کردن شهر می‌کنند.

۹۶- (۱) متن عمدتاً در مورد می‌باشد.

- (۱) جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی در اسپانیا
- (۲) نزاعی بین کودکان فقیر و ثروتمند
- (۳) عقاید گوناگون در مورد منشأ جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی
- (۴) برخی جشنواره‌های جالب در شهری در اسپانیا

۹۷- (۲) به احتمال بسیار قوی جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی شروع شد.

- (۱) بعد از نبردی بین ۲۰۰۰۰ نفر
- (۲) در نتیجه‌ی نزاعی بین تعدادی نوجوان
- (۳) وقتی کودکی فقیر یک گوجه‌فرنگی پرتاب کرد
- (۴) وقتی ۲۰۰۰۰ نفر شروع به پرتاب کردن گوجه‌فرنگی کردند

۹۸- (۲) کدام یک از موارد زیر درباره‌ی جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی درست نیست؟

- (۱) امروزه این جشنواره به یک شهر محدود نیست.
- (۲) در برخی نواحی اسپانیا این جشنواره نوعی جنگ است.
- (۳) همه‌ی مردم می‌توانند در طول جشنواره گوجه‌فرنگی پرتاب کنند.
- (۴) بیش از ۲۰۰۰۰ نفر در شهر بانول اسپانیا در این جشنواره شرکت می‌کنند.

۹۹- (۴) کلمه‌ی "announced" (اعلام کردن، اعلان کردن) که در پاراگراف آخر زیر آن خط کشیده شده به معنی "made known" می‌باشد.

- (۱) پی بردن، فهمیدن
- (۲) دور کردن
- (۳) برداشتن
- (۴) اطلاع دادن

۱۰۰- (۳) به محض این‌که جشنواره‌ی گوجه‌فرنگی تمام می‌شود

- (۱) کشاورزان هزاران گوجه‌فرنگی را از اطراف شهر می‌آورند
- (۲) مردم تی‌شرت و شلوارک‌های کهنه و عینک ایمنی بر تن می‌کنند
- (۳) همه شروع به تمیز کردن شهر می‌کنند
- (۴) می‌توان صدای شلیک یک موشک را شنید

۱۰۱- (۲) چه شما با من بیایید چه نیایید، من به سینما می‌روم.

توضیح: حرف ربط شرط «... or ... whether» (به معنی چه ... چه ... خواه ... خواه ...) بیان‌گر شرط است و این مفهوم را بیان می‌دارد که هیچ‌یک از دو شرط مطرح‌شده مهم نیستند، چون در هر صورت نتیجه یکسان خواهد بود.



۱۰۲- (۲)

چون دوست ما هستید یقیناً به شما کمک خواهیم کرد.

توضیح: حروف ربط as, since و because برای بیان علت انجام عملی به کار می‌روند.

۱۰۳- (۴)

پدر و مادرم دیشب اجازه ندادند تلویزیون تماشا کنم.

توضیح: بعد از فعل let, مصدر بدون to (شکل ساده‌ی فعل) به کار می‌رود.

۱۰۴- (۱)

شما می‌توانید با کمی تمرین بیشتر، گرامر زبان انگلیسی را یاد بگیرید.

توضیح: ساختار «(فعل)ing دار) اسم مصدر + by» برای بیان شیوه یا روش انجام عملی به کار می‌رود.

۱۰۵- (۱)

فکر می‌کنم که هفته‌ی گذشته مشکل را به شما یادآور شدم.

(۱) یادآور شدن، اشاره کردن (۲) افزایش دادن، افزایش یافتن (۳) آزاد کردن، ترشح کردن (۴) منحرف کردن، حواس ... را پرت کردن

۱۰۶- (۳)

او هرچه بیش‌تر شکست می‌خورد، اعتمادبه‌نفسش را در مورد توانایی‌هایش بیش‌تر از دست می‌دهد.

(۱) بیان، اظهار، حالت (چهره) (۲) کارکرد، عملکرد، وظیفه (۳) اعتمادبه‌نفس، اعتماد (۴) درگیری، مشارکت

۱۰۷- (۴)

لطفاً مزاحم جیمی نشو. او سعی می‌کند تکالیفش را انجام دهد.

(۱) آزاد کردن، ترشح کردن (۲) حمایت کردن (۳) فراهم کردن (۴) مزاحم ... شدن، پریشان کردن

۱۰۸- (۳)

سیم باید به اندازه‌ی کافی نرم باشد تا (بتواند خم شود و) در گوشه‌های اتاق قرار گیرد.

(۱) کارآمد، مؤثر (۲) مجزا، جداگانه (۳) نرم، انعطاف‌پذیر (۴) اخیر، جدید

۱۰۹- (۲)

من کمی مشکل داشته‌ام، اما آن‌ها در مقایسه با مشکلات شما چیزی نبودند.

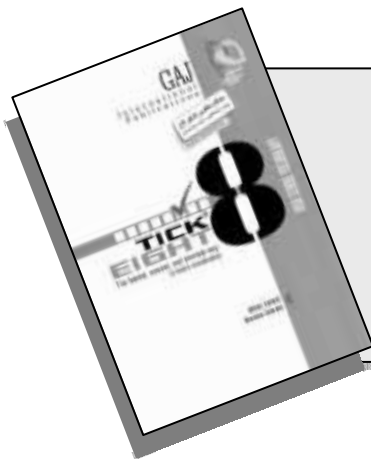
(۱) انجام دادن، عمل کردن (۲) مقایسه کردن، قیاس کردن (۳) عمل کردن (۴) آموزش دادن، تربیت کردن

توضیح:

او معمولاً چه زمانی از (محل) کار به منزل می‌رسد؟

۱۱۰- (۱)

(۱) معمولاً، در حالت عادی (۲) به‌طور کارآمد، به‌طور مؤثر (۳) به‌طور مناسب (۴) به‌طور جدی



داوطلب گرامی:

در این آزمون تمامی لغات به همراه معانی آن‌ها به صورت «فرهنگ لغت آزمون» گردآوری شده است. در زیر هر کلمه‌ی انگلیسی هشت مربع کنیا شده است تا بتوانید آن‌ها را با روش Tick8 مرور و تکرار کنید.

برای توضیحات بیش‌تر و استفاده‌ی بهتر به سری کتاب‌های Tick8 گاج مراجعه فرمایید.



فرهنگ لغت آزمون

allow (v.)	اجازه دادن	discover (v.)	کشف کردن، پی بردن
announce (v.)	اعلام کردن، اعلان کردن	discussion (n.)	بحث، گفت‌وگو، صحبت
attention (n.)	توجه	distract (v.)	منحرف کردن، حواس ... پرت کردن
available (adj.)	موجود، در دسترس	disturb (v.)	مزاحم ... شدن، پریشان کردن
awareness (n.)	آگاهی، هوشیاری	east (n.)	شرق
basically (adv.)	اساساً، علی‌الاصول	educate (v.)	آموزش دادن
benefit (v.)	سود بردن، بهره بردن	education (n.)	تحصیلات، آموزش
bookshop (n.)	کتابفروشی	effect (n.)	اثر، تأثیر
bright (adj.)	روشن	efficient (adj.)	کارآمد، مؤثر
century (n.)	قرن	end (n.)	هدف، پایان
certainly (adv.)	یقیناً	endeavour (n.)	سعی، تلاش
compare (v.)	مقایسه کردن، قیاس کردن	estimate (n.)	تخمین، برآورد
compel (v.)	مجبور کردن، ناچار ساختن	event (n.)	رویداد، واقعه
confidence (n.)	اعتماد به نفس، اعتماد	examine (v.)	بررسی کردن، معاینه کردن
confuse (v.)	گیج کردن	exciting (adj.)	هیجان‌انگیز
constant (adj.)	پیوسته، مداوم	explanation (n.)	توضیح
contact (n.)	تماس، ارتباط	expression (n.)	بیان، اظهار، حالت (چهره)
countryside (n.)	بیرون شهر	famous (adj.)	مشهور
deep (adj.)	عمیق	far (adj.)	دور، دور دست
design (v.)	طراحی کردن	farmer (n.)	کشاورز
difficulty (n.)	مشکل، سختی	feeling (n.)	احساس، عاطفه



فرهنگ لغت آزمون

festival (n.)	جشنواره	involvement (n.)	درگیری، مشارکت
fight (n.)	نزاع، مبارزه	kind (n.)	نوع، گونه
find out (v.)	پی بردن، فهمیدن	knowledge (n.)	دانش، معلومات
fire (v.)	شلیک کردن	largely (adv.)	عموماً، عمدتاً
flexible (adj.)	نرم، انعطاف‌پذیر	lie (v.)	دروغ گفتن
forbid (v.)	منع کردن، ممنوع کردن	likely (adj.)	محتمل
force (v.)	مجبور کردن، وادار کردن	local (adj.)	محلی
fully (adv.)	کاملاً، تماماً	make known (v.)	اطلاع دادن
function (n.)	کارکرد، عملکرد، وظیفه	maliciously (adv.)	با سوءنیت، مغرضانه
gain (n.)	منفعت، سود	matter (n.)	موضوع
gain (v.)	به‌دست آوردن	means (n.)	وسیله، روش
glasses (n.)	عینک	mentally (adv.)	از نظر روحی، از نظر ذهنی
growing (adj.)	در حال بزرگ شدن، رو به رشد	mention (v.)	یادآور شدن، اشاره کردن
hospital (n.)	بیمارستان	nation (n.)	ملت، کشور، قوم
idea (n.)	ایده، نظر	normally (adv.)	معمولاً، در حالت عادی
imperative (adj.)	امری، لازم	object (n.)	شیء
in fact (adv.)	در واقع	operate (v.)	عمل کردن
increase (v.)	افزایش دادن، افزایش یافتن	organize (v.)	سازمان‌دهی کردن
instruction (n.)	آموزش، (در جمع) دستورالعمل	paper (n.)	کاغذ
interaction (n.)	رابطه، تعامل	party (n.)	مهمانی
invent (v.)	اختراع کردن	pathological (adj.)	[دروغ‌گو] بی‌اختیار، بیمارگونه



فرهنگ لغت آزمون

percent (n.)	درصد		skill (n.)	مهارت
perform (v.)	انجام دادن، عمل کردن		soon (adv.)	به‌زودی، زود
period (n.)	دوران، عصر		support (v.)	حمایت کردن (از)
personal (adj.)	شخصی		surprise (v.)	متعجب کردن
pick up (v.)	برداشتن		surprised (adj.)	متعجب
power (n.)	قدرت		surprising (adj.)	حیرت‌آور
practice (v.)	تمرین کردن		switch (v.)	عوض کردن، تغییر وضع دادن
print (v.)	چاپ کردن		take away (v.)	دور کردن
properly (adv.)	به‌طور مناسب		teenager (n.)	نوجوان
protect (v.)	محافظت کردن (از)		throw (v.)	پرتاب کردن، انداختن
provide (v.)	فراهم کردن		tomato (n.)	گوجه‌فرنگی
psychiatrist (n.)	روان‌پزشک		trouble (n.)	دردسر
reason (n.)	دلیل		uniform (n.)	لباس فرم
recent (adj.)	اخیر، جدید		value (n.)	ارزش
release (v.)	آزاد کردن، ترشح کردن		vary (v.)	تفاوت داشتن، فرق داشتن
rocket (n.)	موشک		visit (v.)	سفر کردن، بازدید کردن (از)
role (n.)	نقش		warn (v.)	هشدار دادن
safety (n.)	ایمنی، سلامت		white lie (n.)	دروغ مصلحت‌آمیز
seriously (adv.)	به‌طور جدی		wide (adj.)	عریض
simple (adj.)	ساده		wire (n.)	سیم



ریاضیات

(۲) - ۱۱۱

$$\begin{cases} \sqrt{x} : x \geq 0 \\ \sqrt{2-|x|} : 2-|x| > 0 \Rightarrow |x| < 2 \Rightarrow -2 < x < 2 \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}} 0 \leq x < 2$$

تنها عدد طبیعی در فاصله ی $[0, 2]$ عدد یک است.

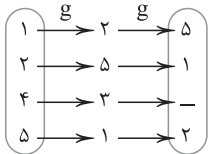
$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x \mid g(x) = 0\}$$

همان طور که می دانید: (۳) - ۱۱۲

$$f(x) = \sqrt{-x^2 + 3x + 4} : -x^2 + 3x + 4 \geq 0 \Rightarrow -(x-4)(x+1) \geq 0 \Rightarrow D_f = [-1, 4]$$

$$g(x) = \sqrt{2-x} : 2-x \geq 0 \Rightarrow x \leq 2 \Rightarrow D_g = (-\infty, 2]$$

$$\Rightarrow D_{\frac{f}{g}} = [-1, 4] \cap (-\infty, 2] - \{x \mid \sqrt{2-x} = 0\} = [-1, 2] - \{2\} = [-1, 2)$$



$$\Rightarrow g \circ f = \{(1, 5), (2, 1), (5, 2)\}$$

$$D_{f \times g} = D_f \cap D_g = \{1, 2, 4\} \Rightarrow f \times g = \{(1, 4), (2, 15), (4, 15)\}$$

$$D_{\frac{g \circ f}{f \times g}} = \{1, 2\} \Rightarrow \frac{g \circ f}{f \times g} = \{(1, \frac{5}{4}), (2, \frac{1}{15})\}$$

حال داریم:

اولاً: (۲) - ۱۱۳

ثانیاً:

(۱) - ۱۱۴

$$3x - (g \circ f)(x) = (f \circ g)(2) \Rightarrow 3x - g(f(x)) = f(g(2))$$

$$\Rightarrow 3x - g(3-2x) = f(5) \Rightarrow 3x - (2(3-2x)+1) = -7 \Rightarrow 3x - (7-4x) = -7 \Rightarrow 7x = 0 \Rightarrow x = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow -1} f(x) = -4 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -1} ((a+1)x + 3) = -4 \Rightarrow -a-1+3 = -4 \Rightarrow a = 6$$

(۴) - ۱۱۵

$$\Rightarrow a - b = -25$$

$$\lim_{x \rightarrow -4} f(x) = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -4} (-2x^2 + b) = -1 \Rightarrow -32 + b = -1 \Rightarrow b = 31$$

وقتی $x \rightarrow 6^+$ ، در این صورت $\left(\frac{\pi}{e}\right)^- \rightarrow \frac{\pi}{e}$ ، پس: (۲) - ۱۱۶

$$\lim_{x \rightarrow 6^+} \left[4 \sin^2 \frac{\pi}{x} \right] = \left[4 \sin^2 \left(\frac{\pi}{6} \right)^- \right] = \left[4 \times \left(\left(\frac{1}{2} \right)^- \right)^2 \right] = \left[4 \times \left(\frac{1}{4} \right)^- \right] = [1^-] = 0$$

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

(۳) - ۱۱۷

پس طبق قضیه ی فشردگی داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{f(x) - 4} = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} (f(x) - 4) = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 0} f(x) = 5$$

$$x - \frac{\pi}{2} = t \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} + t$$

اگر $x - \frac{\pi}{2} = t$ را در نظر بگیریم، داریم: (۱) - ۱۱۸

ضمناً چون $x \rightarrow \frac{\pi}{2}$ پس $t \rightarrow 0$ ، در نتیجه:

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{2x - \pi} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \sin(\frac{\pi}{2} + t)}{2t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos t}{2t} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\cancel{1} \sin^2 \frac{t}{2}}{\cancel{1} t} = \lim_{t \rightarrow 0} \left(\frac{\sin \frac{t}{2}}{\frac{t}{2}} \right)^2 \times \frac{t}{4} = 1 \times 0 = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{2^x} = 2^{+\infty} = +\infty$$

(۳) - ۱۱۹

حال حد تابع g را در $x \rightarrow +\infty$ محاسبه می کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} (g \circ f)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - \sqrt{4x^2 - 8x + 3}) = \lim_{x \rightarrow +\infty} (2x - 2(x-1)) = 2$$



$$\sqrt[n]{ax^n + bx^{n-1} + \dots} \sim \sqrt[n]{a} \left| x + \frac{b}{na} \right| \quad x \rightarrow \infty$$

تذکر: هم‌ارزی رادیکال‌ها در $x \rightarrow \infty$ به صورت روبه‌رو است:

اگر فرجه فرد باشد به قدرمطلق نیازی نیست.

شرط پیوستگی تابع f در $x = 0$ این است که: (۲) - ۱۲۰

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$$

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

$$f(0) = 1 + b$$

داریم:

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

بنابراین خواهیم داشت:

$$-1 + a = 1 + b = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{\sqrt{2}}{2} + 1 \\ b = \frac{\sqrt{2}}{2} - 1 \end{cases} \Rightarrow a + b = \sqrt{2}$$

می‌دانیم، توابع $y = [f(x)]$ در نقاطی مثل a که $f(a)$ عدد صحیح شود، قطعاً ناپیوسته هستند، مگر این‌که $x = a$ طول نقطه‌ای می‌نیمد تابع f باشد. (۲) - ۱۲۱

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = [\tan x]$$

و اما در این سؤال:

بررسی گزینه‌ها:

$$x = \frac{\pi}{2} \Rightarrow [\tan x] \text{ تعریف نشده و در نتیجه ناپیوسته است.} \quad x = \frac{\pi}{2} \quad (۱)$$

$$x = \frac{\pi}{3} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{3} = \sqrt{3} \notin \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{\pi}{3} \text{ تابع در } \frac{\pi}{3} \text{ پیوسته است.} \quad (۲)$$

$$x = \pi \Rightarrow \tan \pi = 0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \pi \text{ ناپیوسته است.} \quad (۳)$$

$$x = \frac{\pi}{4} \Rightarrow \tan \frac{\pi}{4} = 1 \in \mathbb{Z} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4} \text{ ناپیوسته است.} \quad (۴)$$

اگر دقت کنید به علت وجود عامل $x^3 - 1$ در تابع g ، این تابع در $x = 1$ پیوسته است (چرا؟)، حال داریم: (۲) - ۱۲۲

$$\begin{aligned} g'(1) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x) - g(1)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^3 - 1)f(x) - 0}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x - 1)(x^2 + x + 1)f(x)}{x - 1} = \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + x + 1)f(x) \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} (x^2 + x + 1) \times \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3 \times 3 = 9 \end{aligned}$$

ابتدا $f \times g$ را می‌یابیم: (۳) - ۱۲۳

$$(f \times g)(x) = f(x) \times g(x) = (\sqrt{3 + x^2} - x)(\sqrt{3 + x^2} + x) = 3 + x^2 - x^2 = 3$$

چون $(f \times g)(x) = 3$ است، پس مشتق $f \times g$ برابر با صفر است، در نتیجه:

$$(f \times g)'(x) = 0 \Rightarrow f'(x)g(x) + g'(x)f(x) = 0 \Rightarrow f'(x)g(x) = -g'(x)f(x)$$

$$\Rightarrow \frac{f'(x)g(x)}{g'(x)f(x)} = -1 \xrightarrow{x=4} \frac{f'(4)g(4)}{g'(4)f(4)} = -1$$

$$y = f^2(x)g(x) \Rightarrow y' = 2f'(x)f(x)g(x) + g'(x)f^2(x) \xrightarrow{x=1} y' = 2f'(1)f(1)g(1) + g'(1)f^2(1)$$

(۱) - ۱۲۴

$$g'(1) = \frac{2 - 0}{0 - 2} = -1, f'(1) = \frac{4 - 0}{2 - 0} = 2 \quad \text{طبق نمودار } f(1) = 2 \text{ و } g(1) = 1 \text{ است، هم‌چنین با یافتن شیب خطوط داریم:}$$

$$y' = 2(2)(2)(1) + (-1)(2)^2 = 8 - 4 = 4$$

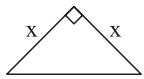
پس داریم:

خطی که با جهت مثبت محور x زاویه‌ی 45° می‌سازد، دارای شیبی برابر با یک است: ($\tan 45^\circ = 1$)، شیب، پس اگر این خط بر نمودار (۲) - ۱۲۵

تابع $y = 2\sqrt{x-1}$ مماس شده باشد، باید در نقطه‌ی تماس، مشتق تابع برابر با یک شود، داریم:

$$y' = 1 \Rightarrow \frac{2}{2\sqrt{x-1}} = 1 \Rightarrow \sqrt{x-1} = 1 \Rightarrow x = 2$$

پس طول نقطه‌ی تماس $x = 2$ است.



$$A = \frac{1}{2}x^2$$

۱۲۶- (۴)

$$A' = x \xrightarrow{x=8} A' = 8$$

اگر مشتق تابع پیوسته، مثبت باشد، تابع صعودی است، پس داریم:

۱۲۷- (۱)

$$y = \frac{x^2}{1+x^2} \Rightarrow y' = \frac{2x(1+x^2) - 2x(x^2)}{(1+x^2)^2} = \frac{2x}{(1+x^2)^2} > 0 \Rightarrow x > 0$$

از آن جایی که $x > 0$ و $y = \frac{x^2}{1+x^2} > 0$ است، پس این تابع در ناحیه‌ی اول دستگاه مختصات، صعودی است.همان‌طور که می‌دانید مشتق تابع مرکب $y = f(u)$ به صورت $y' = u' \times f'(u)$ است، داریم:

۱۲۸- (۲)

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

$$\xrightarrow{x=0} y' = (f(0) + 0)f'(0) \Rightarrow y' = (1)(2) = 2 \Rightarrow \text{شیب خط مماس} = 2 \Rightarrow \text{شیب خط قائم} = -\frac{1}{2}$$

$$y = \frac{1}{3}x^3 - x^2 + x + 1 \Rightarrow y' = x^2 - 2x + 1 = (x-1)^2 \geq 0$$

۱۲۹- (۲)

چون مشتق این تابع نامنفی است، پس این تابع صعودی می‌باشد، یعنی گزینه‌ی (۲) صحیح است.

روش اول: با استفاده از y' ، نقاط اکسترم را می‌یابیم:

۱۳۰- (۱)

$$y = x^3 - 3x + 4 \Rightarrow y' = 3x^2 - 3 = 0 \Rightarrow x = \pm 1 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \Rightarrow y=2 \\ x=-1 \Rightarrow y=6 \end{cases}$$

پس A نقطه‌ی می‌نیم و B نقطه‌ی ماکزیمم تابع است. حال معادله‌ی خط AB را می‌نویسیم:

$$m = \frac{6-2}{-1-1} = -2 \Rightarrow y-2 = -2(x-1) \Rightarrow y+2x = 4$$



روش دوم: خطی که نقاط اکسترم تابع درجه‌ی سه را به هم وصل می‌کند، از نقطه‌ی عطف می‌گذرد:

پس مختصات نقطه‌ی عطف تابع را از روی y'' می‌یابیم:

$$y'' = 6x = 0 \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y_{\text{عطف}} = 0 - 0 + 4 = 4 \Rightarrow \text{عطف} \left| \frac{4}{0} \right.$$

نقطه‌ی $\left| \frac{4}{0} \right.$ فقط در معادله‌ی داده شده در گزینه‌ی (۱) صدق می‌کند.

$$f(x) - g(x) \geq 0 \Rightarrow f(x) \geq g(x) \quad \text{دامنه‌ی تابع } y = \sqrt{f(x) - g(x)} \text{ از حل نامعادله‌ی } f(x) - g(x) \geq 0 \text{ به دست می‌آید:} \quad \text{۱۳۱- (۲)}$$

باید نقاطی را پیدا کنیم که در آن‌جا نمودار تابع f زیر نمودار تابع g نباشد:

$$f(x) \geq g(x) \Rightarrow x \in [0, 1] \quad \text{ابتدا } f(2x+5) \text{ را می‌سازیم:} \quad \text{۱۳۲- (۳)}$$

$$f(x) = ax + b \Rightarrow f(2x+5) = a(2x+5) + b = 2ax + 5a + b$$

حال داریم:

$$f(2x+5) = 5x+2 \Rightarrow 2ax+5a+b = 5x+2 \Rightarrow \begin{cases} 2a = 5 \\ 5a+b = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{5}{2} \\ b = -\frac{21}{2} \end{cases}$$

پس $a-b = 13$ است.از آن جایی که مقدار $\sin$ هیچ‌گاه کمتر از -1 نمی‌شود، داریم:

۱۳۳- (۴)

$$\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{2})^-} \left[\frac{1}{\sin^3 x} \right] = \left[\frac{1}{\sin(\frac{3\pi}{2})^-} \right] = \left[\frac{1}{(-1)^+} \right] = [(-1)^-] = -2$$

باید حد چپ و راست تابع در $x = 0$ برابر باشند:

۱۳۴- (۱)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x + a \tan x}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x + ax}{x} = \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{(1+a)x}{x} = 1+a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin x + a \tan x}{|x|} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{x + ax}{-x} = \lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{(1+a)x}{-x} = -(1+a)$$

حال داریم:

$$1+a = -(1+a) \Rightarrow 2+2a = 0 \Rightarrow a = -1$$



(۴) - ۱۳۵

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

از آن جایی که $f(1) = a^2$ است و $a^2 \neq -\frac{1}{2}$ ، پس این تابع به ازای هیچ مقداری از a در $x = 1$ پیوسته نمی‌شود.

(۲) - ۱۳۶

اگر دقت کنید تابع $\sin \frac{1}{x-2}$ در $x = 2$ حد ندارد، اما کران دارد است: $\lim_{x \rightarrow 2} \sin \frac{1}{x-2} = \sin \frac{1}{0} = \sin \infty$ (کران دار بین -1 و 1)

پس باید حد تابع g در $x \rightarrow 2$ برابر با صفر باشد تا این که حاصل ضرب آن‌ها دارای حد شود، پس گزینه‌ی (۲) صحیح است:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x + 2} = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x^2 - 4}{x + 2} \right) \sin \frac{1}{x-2} = 0 \times \sin \infty = 0$$

(۱) - ۱۳۷

$$f(x) = \cos 2x + 2 \sin^2 x \Rightarrow f'(x) = -2 \sin 2x + 4 \sin x \cos x$$

$$f'(x) = -2 \sin 2x + 2 \sin 2x = 0 \Rightarrow \text{از آن جایی که } \sin 2x = 2 \sin x \cos x \text{ است، داریم:}$$

$$f\left(\frac{\pi}{4}\right) = f(0) = 1 + 0 = 1 \quad \text{چون } f \text{ تابع ثابت است، پس } f\left(\frac{\pi}{4}\right) \text{ با مقدار تابع در هر } x \text{ دیگری برابر است، در نتیجه:}$$

(۳) - ۱۳۸

خطی که موازی نیمساز ربع اول و سوم باشد، دارای شیبی برابر با ۱ است و اگر این خط بر تابع $y = \frac{x^2}{2} - 2x$ مماس شود در نقطه‌ی

تماس، $y' = 1$ خواهد بود، در نتیجه:

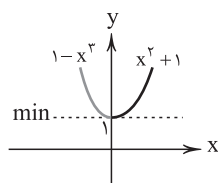
$$y' = 1 \Rightarrow x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3 \xrightarrow{\text{جای‌گذاری در تابع}} y = \frac{-3}{2}$$

$$y - \left(-\frac{3}{2}\right) = 1(x - 3) \Rightarrow y = x - \frac{9}{2}$$

پس معادله‌ی خط گذرنده از نقطه‌ی $\left(3, -\frac{3}{2}\right)$ با شیب ۱ را می‌نویسیم:

(۱) - ۱۳۹

بهتر است نمودار تابع را رسم کنیم:



$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1; & x \geq 0 \\ 1 - x^3; & x < 0 \end{cases}$$

مشخص است که تابع f در $x = 0$ دارای می‌نیم است.

(۲) - ۱۴۰

وقتی آب با آهنگ ۳ سانتی‌متر مکعب در ثانیه وارد منبع می‌شود، پس آهنگ تغییر حجم منبع $V'_t = 3$ است. از آن جایی که شعاع قاعده ثابت و برابر با ۳۰ سانتی‌متر است، داریم:

$$V = \pi r^2 h \Rightarrow V'_t = \pi r^2 h'_t \Rightarrow 3 = \pi \times (30)^2 \times h'_t \Rightarrow h'_t = \frac{1}{300\pi}$$

(۴) - ۱۴۱

فاصله‌ی بین کران پایین دسته‌ی اول تا کران بالای دسته‌ی ششم به اندازه‌ی ۶ برابر طول دسته‌ها است، پس:

(طول دسته‌ها $\times 6$) + $40 = 6 \times$ (طول دسته‌ها) + کران پایین دسته‌ی اول = کران بالای دسته‌ی ششم
تنها عدد در گزینه‌ها که می‌توان آن را به صورت $40 + 6n$ نوشت، عدد ۸۲ است:

$$82 = 40 + (6 \times 7)$$

(۳) - ۱۴۲

$$8 = 20 - 12 = \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی پنجم} - \text{فراوانی تجمعی دسته‌ی ششم} = \text{فراوانی مطلق دسته‌ی ششم}$$

بنابراین درصد فراوانی نسبی دسته‌ی آخر (دسته‌ی ششم) برابر است با: $\frac{8}{20} \times 100 = 40\%$

(۳) - ۱۴۳

اگر داده‌های آماری را a برابر کنیم، میانگین a برابر و انحراف معیار $|a|$ برابر می‌شود، پس:

$$\bar{X}_A = -\bar{X}_B \quad \text{و} \quad \sigma_A = \sigma_B \quad \text{و} \quad (CV)_A = -(CV)_B$$

(۳) - ۱۴۴

$$x_1 - \frac{1}{3}x_1 = \frac{2}{3}x_1 \quad \text{وقتی ثلث داده‌های آماری را از آن‌ها کم کنیم، داده‌ها } \frac{2}{3} \text{ برابر می‌شوند:}$$

بنابراین:

$$1) \quad \bar{X}_{\text{جدید}} = \frac{2}{3}\bar{X}$$

$$2) \quad \sigma^2_{\text{جدید}} = \left(\frac{2}{3}\right)^2 \sigma^2_{\text{قدیم}} = \frac{4}{9} \sigma^2_{\text{قدیم}}$$

$$3) \quad (CV)_{\text{جدید}} = \frac{\frac{2}{3}\sigma_{\text{قدیم}}}{\frac{2}{3}\bar{X}_{\text{قدیم}}} = \frac{\sigma_{\text{قدیم}}}{\bar{X}_{\text{قدیم}}} = (CV)_{\text{قدیم}}$$

$$4) \quad \sigma_{\text{جدید}} = \frac{2}{3}\sigma_{\text{قدیم}}$$



۱۴۵- (۳)

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{2^2 + 2^2 + 0^2 + (-1)^2 + (-3)^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6 \Rightarrow \sigma = \sqrt{3.6}$$

وقتی سومین پسر، آخرین فرزند است، یعنی فرزند آخر پسر است و باید از ۵ فرزند اول ۲ تای آنها پسر باشند، پس:

۱۴۶- (۲)

$$P(\text{سومین پسر، آخرین فرزند باشد}) = \frac{\binom{5}{2} \times \binom{1}{1}}{2^6} = \frac{10}{64} = \frac{5}{32}$$

$$n(S) = 2 \times 2 \times 2 = 8$$

فضای نمونه‌ای این آزمایش ۸ حالت دارد:

۱۴۷- (۱)

پیشامد این‌که مجموع اعداد ظاهرشده حداقل ۸ شود برابر است با:

$$A = \{(2, 3, 3), (3, 2, 3), (3, 3, 2), (3, 3, 3)\} \Rightarrow n(A) = 4$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

بنابراین:

۱۴۸- (۴)

$$P(\text{فقط یک مهره سفید باشد}) = \frac{\binom{5}{1} \times \binom{4}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{30}{84} = \frac{5}{14}$$

۱۴۹- (۳)

$$\begin{aligned} P(A') &= 0.17 \Rightarrow P(A) = 1 - 0.17 = 0.83 \\ P(B' \cap A) &= 0.77 \Rightarrow P(A - B) = 0.77 \Rightarrow P(A \cap B) = P(A) - P(A - B) = 0.06 \end{aligned}$$

$$P(A' \cup B') = P((A \cap B)') = 1 - P(A \cap B) = 1 - 0.06 = 0.94$$

بنابراین:

۱۵۰- (۲)

$$A = \text{مجموع اعداد روشده بزرگ‌تر از ۷ باشد} = \left\{ \begin{aligned} &(2, 6) \\ &(3, 5), (3, 6) \\ &(4, 4), (4, 5), (4, 6) \\ &(5, 3), (5, 4), (5, 5), (5, 6) \\ &(6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6) \end{aligned} \right\}$$

$$B = \text{هر دو عدد زوج باشند} = \{(2, 6), (4, 4), (4, 6), (6, 2), (6, 4), (6, 6)\}$$

$$P(B|A) = \frac{P(B \cap A)}{P(A)} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5} = 0.4$$

زیست‌شناسی



۱۵۱- (۴)

ترتیب عبور غذا در دستگاه گوارش ملخ به‌صورت زیر است:

دهان ← مری ← چینهدان ← سنگدان ← معده ← روده ← مخرج

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ترتیب عبور غذا در گاو به‌صورت زیر است:

دهان ← مری ← سیرابی ← نگاری ← جهت نشخوار ← مری ← دهان ← پس از نشخوار ← مری ← هزارلا ← شیردان ← روده ← مخرج

(۲) ترتیب عبور غذا در گنجشک به‌صورت روبه‌رو است: دهان ← مری ← چینهدان ← معده ← سنگدان ← روده ← مخرج

(۳) ترتیب عبور غذا در کرم خاکی به‌صورت روبه‌رو است: دهان ← حلق ← مری ← چینهدان ← سنگدان ← روده ← مخرج

پریکارد یا آبشامه‌ی قلب، صلیبیه و سخت‌شامه از جنس بافت پیوندی هستند؛ اما لوله‌ی هنله از یک ردیف سلول پوششی مکعبی ساخته شده است.

۱۵۲- (۴)

در هنگام ورود آب به درون سلول‌های نگهبان روزنه (توروسانس)، دیواره‌های خارجی (پشتی) نسبت به دیواره‌های داخلی (شکمی) بیش‌تر منبسط می‌شوند و علت این امر، طول بیش‌تر دیواره‌ی پشتی و ضخامت کم‌تر آن نسبت به دیواره‌ی شکمی است. نیروی حاصل از انبساط بیش‌تر دیواره‌ی پشتی، از طریق رشته‌های شعاعی سلولزی به دیواره‌ی شکمی منتقل می‌شود و در نتیجه منفذ روزنه باز می‌شود. آرایش شعاعی رشته‌های سلولزی، امکان طویل شدن سلول‌های نگهبان روزنه را فراهم می‌کند اما از انبساط عرضی آن‌ها جلوگیری می‌کند. در هنگام انبساط طولی سلول‌های نگهبان روزنه، طول دیواره‌ی مشترک بین دو سلول نگهبان روزنه در محل تماس، ثابت باقی می‌ماند.

۱۵۳- (۳)

(1) - 154

در مگس سرکه ($2n = 8$)، تخمک نابالغ که حاصل میوز I است، دارای ۴ کروموزوم مضاعف و ۴ سانترومر است؛ در تخمک نابالغ یک مجموعه کروموزوم وجود دارد. در دومین گویچه قطبی که حاصل میوز II است، ۴ کروموزوم غیرمضاعف و ۴ سانترومر و یک مجموعه کروموزوم وجود دارد. عدد کروموزومی تخمک نابالغ، $n = 4$ و عدد کروموزومی دومین گویچه قطبی نیز $n = 4$ است. تخمک نابالغ، دارای سیتوپلاسم زیاد (در نتیجه، اندامک‌های سیتوپلاسمی زیاد) و دومین گویچه قطبی، دارای سیتوپلاسم کم (در نتیجه، اندامک‌های سیتوپلاسمی کم) است.

(५) - १००

بیش‌ترین ترکیب آلی طبیعت، سلولز است که از مونومرهای یکسان گلوکز تشکیل شده است. سلولز باعث افزایش ضخامت دیواره‌ی نخستین سلول‌های کلانشیمی می‌شود. سلولز در لوله‌ی گوارش موربانه، توسط میکروب‌ها هیدرولیز می‌شود. در سلول‌های اسکلرانشیمی (مانند اسکله‌رئید) رسوب لیگنین یا چوب در دیواره‌ی دومین باعث از بین رفتن پروتوپلاسم و مرگ سلول می‌شود.

(۳) - ۱۵۶

همواره از هر سلول زاینده‌ی مرد با ژنوتیپ هتروزیگوس [بدون انجام کراسینگ‌اور] در نهایت ۴ اسپرم از دو نوع مختلف تولید می‌شود و از هر سلول زاینده‌ی زن، در نهایت یک تخمک و سه گویچه‌ی قطبی ایجاد می‌شود. توجه داشته باشید که حاصل تقسیم میوز در یک سلول زاینده را با حاصل تقسیم‌های میوزی در سلول‌های زاینده‌ی بدن یک فرد اشتباه نکنید! در بدن مرد ذکرشده در صورت سؤال، در نهایت با توجه به صفات مذکور حداقل ۱۶ نوع گامت و در بدن زن ذکرشده در صورت سؤال، در نهایت حداکثر ۸ نوع گامت ایجاد می‌شود.

(३) - १०४

در سلول‌های گیاهی لیئوزوم وجود ندارد، اما واکوئل مرکزی، در بیش‌تر سلول‌های گیاهی بالغ آنزیم‌هایی دارد که گوارش درون سلولی را به انجام می‌رسانند.

○ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محل به دام افتادن انرژی خورشیدی در کلروپلاست، گرانوم است، نه بستره.

(۲) محل تولید پادتن کامل و فعال در پلاسموسیت‌ها، درون فضای شبکه‌ی آندوپلاسمی زیر است، نه سیتوسل.

(۴) تجزیه‌ی پراکسید هیدروژن در سلول‌های جگر، در پراکسی‌زوم و توسط آنزیم کاتالاز صورت می‌گیرد، نه در شبکه‌ی آندوپلاسمی صاف.

۱۵۸- (۴) وقایعی که در حین دم و بازدم در پرندگان اتفاق می افتد عبارت اند از:

دم:

- ورود هوای تهویه نشده به کیسه های هوادار عقبی.

- ورود هوای تهویه نشده به شش‌ها.

- خروج هوای تهویه شده از شش ها و ورود آن به کیسه های هوادار پیشین.

بازدم:

- خروج هوای تهویه نشده از کیسه های هوادار عقبی و ورود آن به شش ها.

- خروج هوای تهویه شده از کیسه های هوادار پیشین به نای.

- خروج هوای تهویه شده از نای به خارج از دستگاه تنفس.

(F) - 159

مضاعف شدن سانترومرها در مرحله‌ی آنافاز II اتفاق می‌افتد که به دنبال آن با کوتاه شدن رشته‌های دوک، کروماتیدهای خواهری از یکدیگر جدا شده و به قطبین کشیده می‌شوند.

توجه داشته باشید که در گیاهانی مانند خزه‌گیان و سرخس‌ها، سانتربول وجود دارد و در پروفاز I، جفت سانتربول‌ها از یکدیگر دور می‌شوند.



(1) -16.

با توجه به شکل مقابل، لوله‌ی جمع‌کننده‌ی ادرار در بخش مرکزی کلیه قرار دارد ولی جزیی از نفرون محسوب نمی‌شود.

○ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با توجه به شکل مقابل، لوله‌های پیچ‌خورده‌ی دور و نزدیک در بخش قشری کلیه قرار دارند.

(۳) با توجه به شکل مقابل، بخش نازک قسمت بالارو هنله در بخش مرکزی کلیه قرار دارد.

۴) محل قرارگیری گلومرول (شبهه‌ی اول مویرگی) داخل کپسول بومن است؛ کپسول بومن در بخش قشری کلیه قرار دارد.

(۴) - ۱۶۱

در دودمانه‌ی مقابل، طرح وراثتی وابسته به X مغلوب (مانند هموفیلی) صدق نمی‌کند؛ زیرا فرد شماره‌ی ۹، یک دختر بیمار است که پدر سالم (فرد شماره‌ی ۳) دارد و این مسأله با توارث وابسته به X مغلوب منافات دارد. سایر الگوهای وراثتی در شجره‌نامه‌ی مقابل صدق می‌کنند؛ باور نمی‌کنید؟! امتحان کنید!

(۳) - ۱۶۲

در قلب، فعالیت‌های الکتریکی بر فعالیت‌های مکانیکی مقدم است. زمانی که موج T (مربوط به استراحت بطن‌ها) در الکتروکاردیوگرام شروع به ثبت شدن می‌کند، بطن‌ها در وضعیت انقباض یا سیستول قرار دارند. در اواخر ثبت موج T، بطن‌ها به حالت استراحت یا دیاستول برمی‌گردند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) حداکثر مقدار خون در بطن‌ها، در انتهای سیستول دهلیزها (هم‌زمان با ثبت موج R یا S) وجود دارد.
- (۲) دریچه‌های سینی، در ابتدای استراحت بطن‌ها (تقریباً هم‌زمان با اواخر ثبت موج T) بسته می‌شوند.
- (۴) حداکثر مقدار خون در دهلیزها، در انتهای استراحت عمومی (تقریباً هم‌زمان با اواخر ثبت موج P) وجود دارد.
- اگر به شکل ۷-۴ در صفحه‌ی ۸۸ زیست و آزمایشگاه ۲ نگاه کنید، می‌بینید که غدد پارائتیروئید در زیر حنجره و در سطح پشتی غده‌ی تیروئید قرار دارند؛ در صورتی‌که غده‌ی تیروئید، در زیر حنجره و جلوی نای قرار دارد.
- (۱۶۳-۴) در سلول پیکری خروس، ۷۸ کروموزوم وجود دارد. در اسپرم سگ، ۳۹ کروموزوم تک کروماتیدی (یا ۳۹ مولکول DNA) وجود دارد؛ در اسپرم سگ، ۷۸ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در سلول پیکری ملخ نر، ۲۳ کروموزوم وجود دارد. در اسپرم مرد، ۲۳ کروموزوم تک کروماتیدی (یا ۲۳ مولکول DNA) وجود دارد؛ در اسپرم مرد، ۴۶ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.
- (۳) در تخمک زن، ۲۳ کروموزوم وجود دارد. در سلول پیکری ملخ نر، ۲۳ کروموزوم یا ۴۶ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.
- (۴) در تخمک ملخ ماده، ۱۲ کروموزوم وجود دارد. در سلول پیکری مگس سرکه، ۸ کروموزوم یا ۱۶ رشته‌ی پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.
- مندل برای پیدایش افراد F_1 از والدین (P)، به‌طور مصنوعی بین گیاهان والدی (P) دگرلقاحی انجام می‌داد.
- (۱۶۵-۱)

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) مندل برای به‌دست آوردن والدین خالص، گیاهان نخودفرنگی را به حال خود می‌گذاشت تا با خودلقاحی‌های مکرر، والدین خالص را ایجاد کنند.
- (۳) مندل برای به‌دست آوردن افراد F_2 ، گیاهان F_1 را به حال خود می‌گذاشت تا خودلقاحی انجام دهند و افراد F_2 را به‌وجود آورند.
- (۴) مندل برای انجام آزمایشات خود، از آمیزش‌های مونوهیبریدی و دی‌هیبریدی استفاده کرد.
- (۱۶۶-۲) سلول نگهبان روزنه، نوعی سلول اپیدرمی تمایز یافته است که دارای کلروپلاست است و توانایی انجام فتوسنتز را دارد. سلول میان‌برگ، نوعی سلول پارانشیمی (کلرانشمی) است که دارای کلروپلاست است.
- (۱۶۷-۱) اگر به شکل ۲-۲ در صفحه‌ی ۳۰ زیست و آزمایشگاه ۲ نگاه کنید، متوجه می‌شوید که دندریت و آکسون نورون‌های حسی و آکسون نورون‌های حرکتی، غلاف میلین دارند.
- (۱۶۸-۴) در نهان‌دانگان (مانند بلوط)، رویان دانه (اسپوروفیت) برای رویش از آلبومن ($2n$) یا لپه ($2n$) استفاده می‌کند و هیچ وابستگی به گامتوفیت ندارد. در خزگیان، اسپوروفیت تا آخر عمر به گامتوفیت پیوسته باقی می‌ماند و از آن تغذیه می‌کند. در سرخس‌ها، زیگوت ایجاد شده (اسپوروفیت)، برای رویش از پروتال (گامتوفیت) تغذیه می‌کند. در بازدانگان (مانند کاج و سرو)، رویان دانه از آندوسپرم که بقایای گامتوفیت ماده است، تغذیه می‌کند.
- (۱۶۹-۴) به صفحه‌ی ۱۲۱ زیست و آزمایشگاه ۱ مراجعه کنید؛ در آن‌جا برخی از مزیت‌های ورزش آمده است. در افراد ورزشکار نسبت به افراد عادی، تعداد ضربان‌های قلب پس از ورزش، سریع‌تر به حالت عادی برمی‌گردد.
- از مزایای ورزش می‌توان موارد زیر را نام برد (مقایسه‌ی افراد ورزشکار نسبت به افراد عادی):
- (۱) پایین‌تر بودن تعداد تنفس و ضربان قلب در دقیقه.
 - (۲) بالاتر بودن حجم‌های هوای جاری، ذخیره‌ی دمی، ذخیره‌ی بازدمی و ظرفیت حیاتی.
 - (۳) بالاتر بودن حجم ضربه‌ای و برون‌ده قلبی.
 - (۴) بالاتر بودن کارایی رگ‌های کرونری قلب و افزایش خون‌رسانی به قلب.
 - (۵) بالاتر بودن قابلیت انعطاف رباط‌ها و مفاصل.

- (۱۷۰-۴) در آزمایشات ایبوری، عاملی که باعث توقف ترانسفورماسیون شد، آنزیم تجزیه‌کننده‌ی DNA (DNA آز) بود. آنزیم‌ها از جنس پروتئین هستند و در ساختار خود پیوند پپتیدی دارند.
- (۱۷۱-۱) لقاح در سرخس، در درون آرگن و در سطح زیرین پروتال انجام می‌شود. در خزگیان نیز لقاح در درون آرگن انجام می‌شود؛ در خزگیان، آرگن‌ها بر روی گامتوفیت ماده قرار دارند.

- (۱۷۲-۴) در مردان، هورمون LH باعث تحریک سلول‌های بینابینی در بیضه و ترشح تستوسترون از آن‌ها می‌شود. در زن‌ها، LH در مرحله‌ی فولیکولی به همراه FSH، باعث رشد فولیکول‌ها و ترشح استروژن از آن‌ها می‌شود؛ هم‌چنین در مرحله‌ی لوتئال، LH باعث ایجاد جسم زرد از بقایای فولیکول و در نهایت ترشح استروژن و پروژسترون از جسم زرد می‌شود. در زن‌ها، حداکثر میزان LH در اواخر مرحله‌ی فولیکولی، سبب می‌شود که اولین تقسیم میوزی سلول زاینده‌ی تخمک کامل شود و تخمک نابالغ از تخمدان خارج شود. در مرحله‌ی فولیکولی، مقدار اندک استروژن باعث کم شدن ترشح LH می‌شود؛ در صورتی‌که مقدار زیاد استروژن در اواخر مرحله‌ی فولیکولی، باعث افزایش ترشح LH می‌شود.



۱۷۳- (۳)

لنفوسیت‌های T در تیموس تکامل می‌یابند. تمام انواع لنفوسیت‌ها (B و T) دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی خاصی بر سطح خود هستند. لنفوسیت‌های T (به‌ویژه سلول‌های T گشوده) به همراه ماکروفاژها، نقش اصلی را در مبارزه با سلول‌های سرطانی دارند. لنفوسیت‌های T نابالغ، پس از تولید در مغز استخوان از طریق خون به تیموس می‌روند و در آن‌جا تکامل می‌یابند؛ بنابراین در خون، لنفوسیت‌های T نابالغ نیز یافت می‌شود. پاسخ به آلرژن و تولید هیستامین از ماستوسیت‌ها با واسطه‌ی لنفوسیت‌های B و تولید پادتن صورت می‌گیرد، نه لنفوسیت‌های T.

۱۷۴- (۴)

تمام جانوران تخم‌گذار، فاقد رحم هستند و فقط دارای لوله‌ی تخم‌بر می‌باشند. (رک به شکل ۱-۱۱ در صفحه‌ی ۲۴۲ زیست و آزمایشگاه ۲)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پلاتی‌پوس، تخم‌گذار است و چون پستاندار است، دیافراگم دارد.

(۲) جانوران زنده‌زا دارای رحم ابتدایی هستند.

(۳) تمام جانوران زنده‌زا، پستاندار هستند؛ بنابراین دیافراگم دارند.

۱۷۵- (۴)

نفوذ آب و اکسیژن به درون دانه، برای جوانه‌زنی لازم است. با نفوذ آب به درون دانه، بافت‌های آن متورم می‌شود، پوسته‌ی دانه می‌شکافد و رویش دانه آغاز می‌شود.

بسیاری از دانه‌ها (نه تمام آن‌ها) باید قبل از جوانه‌زنی در معرض سرما یا نور قرار بگیرند. شکستن پوسته‌ی دانه‌ی بعضی از گیاهان نیز برای جوانه‌زنی لازم است.

۱۷۶- (۴)

در بیماری‌های آلرژیک، از جمله تب یونجه، علت اصلی پیدایش علائم آلرژیک، آزاد شدن هیستامین در پاسخ به آلرژن از ماستوسیت‌هاست، نه بازوفیل‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعال شدن اعصاب پاراسمپاتیک باعث کاهش تعداد ضربان قلب و در نتیجه کاهش برون‌ده قلبی می‌شود.

(۲) بالاتر بودن فشار اسمزی پلاسما به دلیل بالاتر بودن غلظت پروتئین‌ها در پلاسما نسبت به مایع میان بافتی است.

(۳) تخریب دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های پا، باعث اختلال در برگشت خون به قلب و تجمع آن در سیاهرگ‌های پا می‌شود. بالا رفتن فشار درون سیاهرگ‌ها، از جمله عوامل ایجاد خیز است.

۱۷۷- (۳)

در صورت عدم درمان دیابت شیرین، تجزیه‌ی چربی‌ها سبب تولید محصولات اسیدی و تجمع آن‌ها در خون می‌شود؛ در نتیجه pH خون کاهش می‌یابد. در زمان کاهش pH خون، کلیه‌ها با افزایش ترشح H^+ و بازجذب بیکربنات، سعی می‌کنند که pH خون را به وضعیت طبیعی برگردانند.

۱۷۸- (۴)

این شکل بافت پیوندی رشته‌ای را نشان می‌دهد. در محل مفاصل متحرک، انتهای استخوان‌ها، غضروفی است؛ غضروف نوعی بافت پیوندی است و از استخوان نرم‌تر است و حرکت استخوان را در محل مفاصل، آسان‌تر می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در بافت پیوندی رشته‌ای علاوه بر رشته‌های کش‌سان فراوان، رشته‌های کلاژن نیز وجود دارد.

(۲) رباط، نوعی بافت پیوندی رشته‌ای است. رباط‌ها حرکت استخوان‌ها را در محل مفصل‌ها، محدود می‌کنند.

(۳) میون‌های ماهیچه‌های اسکلتی به وسیله‌ی سیمانی از جنس بافت پیوندی در کنار یک‌دیگر قرار دارند و غلافی پیوندی (رشته‌ای) مجموعه‌ی آن‌ها را می‌پوشاند؛ این غلاف پیوندی رشته‌ای در سر تارها به هم می‌پیوندند و زردپی‌های دو سر ماهیچه را می‌سازند. زردپی از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است.

۱۷۹- (۲)

در انقباضات ایزوتونیک ماهیچه، طول ماهیچه تغییر می‌کند. گیرنده‌های کششی ماهیچه‌های اسکلتی، نوعی گیرنده‌ی مکانیکی هستند که به تغییرات طول ماهیچه حساس هستند و در طی انقباض ایزوتونیک، تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در پوست، گیرنده‌های فشار، دما (سرما و گرما) و لمس دارای پوششی از جنس بافت پیوندی هستند. (رک به شکل ۱ - ۳ در صفحه‌ی ۵۷ زیست و آزمایشگاه ۲).

(۳) اگر به شکل ۱-۳ در صفحه‌ی ۵۷ زیست و آزمایشگاه ۲ مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که اعصاب حسی پوست، می‌توانند پیام‌های حسی مربوط به گیرنده‌های مختلف را، هم‌زمان به طرف دستگاه عصبی مرکزی ببرند.

(۴) براساس کتاب شما، گیرنده‌های درد در پوست (که فاقد پوشش پیوندی هستند)، جزء گیرنده‌های مکانیکی محسوب نمی‌شوند. برای توجه بیشتر، بد نیست که به جدول ۱-۳ در صفحه‌ی ۵۶ زیست و آزمایشگاه ۲ نگاهی بیندازید (حواستان باشد! بعضی از مطالب جداول کتاب در متن کتاب آمده است و طرح سؤال از آن‌ها نه تنها مجاز، بلکه واجب است!)

۱۸۰- (۱)

در آنافاز I سلول زاینده‌ی اسپرم خروس در هر قطب، ۳۹ کروموزوم دو کروماتیدی (۷۸ کروماتید) و ۳۹ سانترومر وجود دارد. در آنافاز II سلول زاینده‌ی اسپرم خروس در هر قطب، ۳۹ کروموزوم تک کروماتیدی (۳۹ کروماتید) و ۳۹ سانترومر وجود دارد.



۱۸۱- (۱)

$$P: \quad X^S O L L \quad \times \quad X^T X^T I I$$

$$F_1: \quad \frac{1}{2} X^T O L I \quad + \quad \frac{1}{2} X^T X^S L I$$

$$F_2: \quad \quad \quad ? X^T X^S I I$$

$$\frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

با توجه به این‌که صفت طول بال در هر دو جنس نر و ماده در F_1 به یک صورت بروز کرده است (بال‌بلند)، می‌توان آن را صفتی اتوزومی در نظر گرفت و چون از آمیزش بال کوتاه و بال بلند، همگی بال‌بلند شده‌اند، پس هر دو خالص‌اند و بال بلند بر بال کوتاه غلبه دارد. از طرفی چون صفت طول شاخک در دو جنس نر و ماده‌ی F_1 به دو صورت متفاوت (شاخک بلند در نرها و شاخک متوسط در ماده‌ها) بروز کرده است، پس صفتی وابسته به X است و با توجه به این‌که صفت شاخک متوسط از آمیزش شاخک بلند و کوتاه ایجاد شده است، پس بین این دو ال، رابطه‌ی غالب ناقص وجود دارد؛ بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

۱۸۲- (۲)

به میزان هوایی که علاوه بر هوای جاری در یک دم عمیق وارد دستگاه تنفس می‌شود، هوای ذخیره‌ی دمی می‌گویند، نه به کل هوایی که در یک دم عمیق وارد می‌شود.

۱۸۳- (۱)

سایر گزینه‌ها، تعاریف هوای جاری (گزینه‌ی ۱)، ظرفیت حیاتی (گزینه‌ی ۳) و هوای ذخیره‌ی بازدمی (گزینه‌ی ۴) هستند. اگر برای این صفت، ۴ ال A, B, C و D را در نظر بگیریم، که A و B بر C و D غلبه‌ی کامل داشته باشند و بین ال‌های A و B رابطه‌ی هم‌توانی و هم‌چنین بین ال‌های C و D رابطه‌ی غالب ناقص برقرار باشد، تعداد انواع ژنوتیپ‌ها و فنوتیپ‌ها برابر است با:

$$\text{تعداد انواع ژنوتیپ‌ها} = \frac{n(n+1)}{2} = \frac{4(4+1)}{2} = 10$$

$$6 = (4) - 10 = \text{تعداد جفت‌الل‌هایی که رابطه‌ی غالب کامل دارند} - \text{تعداد انواع ژنوتیپ‌ها} = \text{تعداد انواع فنوتیپ‌ها}$$

↓

C و A

D و A

C و B

D و B

۱۸۴- (۴)

هورمون اتیلن در اغلب بافت‌های گیاهی تولید می‌شود. اتیلن باعث ریزش برگ‌ها و رسیدگی میوه‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هورمونی که باعث پدیده‌ی چیرگی رأسی می‌شود، اکسین است. در این پدیده، اکسین تولیدشده در جوانه‌های رأسی، باعث بازدارندگی رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

(۲) ژیب‌رلین باعث جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود؛ ژیب‌رلین در ساقه‌ها و دانه‌های در حال نمو تولید می‌شود.

(۳) سیتوکینین باعث تشکیل ساقه از سلول‌های تمایز نیافته (کالوس) می‌شود؛ سیتوکینین‌ها در رأس ریشه‌ها تولید می‌شوند.

۱۸۵- (۱)

از هر سلول زاینده‌ی هاگ نر در بازدانگان، ۴ هاگ نر (دانه‌ی گرده‌ی ناری) تولید می‌شود. هم‌چنین در بازدانگان از هر سلول زاینده‌ی هاگ ماده، ۴ سلول ایجاد می‌شود که یکی از آن‌ها (هاگ ماده) باقی می‌ماند و با تقسیم‌های متوالی میتوزی، آندوسپرم را ایجاد می‌کند.

۱۸۶- (۱)

به‌دنبال ایجاد آلولاکتوز (عامل تنظیم‌کننده‌ی اپران لک) در $E. coli$ ، آلولاکتوز به پروتئین مهارکننده‌ی لک متصل و باعث تغییر شکل آن می‌شود. مهارکننده‌ی لک پس از تغییر شکل، دیگر نمی‌تواند به اپراتور متصل شود و بنابراین اپران روشن می‌شود و غلظت آنزیم‌های جذب و تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز افزایش می‌یابد.

۱۸۷- (۳)

در اثر تغییر رمز وراثتی ACT به ACG در mRNA کدون UGA به UGC تبدیل می‌شود. کدون UGA کدون پایان است و ریبوزوم با رسیدن به این کدون، پروتئین‌سازی را خاتمه می‌دهد. در صورت تبدیل UGA به UGC ، کدون پایان به کدون سیستمین تبدیل می‌شود و پروتئین‌سازی ادامه می‌یابد تا این‌که ریبوزوم در mRNA به یکی از رمزهای پایان برسد؛ بنابراین در اثر این جهش، زنجیره‌ی پلی‌پپتیدی طول‌تری ساخته می‌شود.

۱۸۸- (۳)

اگر به mRNA زیر دقت کنید، متوجه می‌شوید که اولین کدونی که در جایگاه A قرار می‌گیرد، کدون CCA است؛ پس اولین آنتی‌کدونی که در جایگاه A قرار می‌گیرد، آنتی‌کدون GGU است.

آخرین کدون آمینواسیدی که در جایگاه A قرار می‌گیرد (کدون پایان در جایگاه A قرار می‌گیرد، ولی آنتی‌کدونی برای آن وجود ندارد) کدون CAC است؛ بنابراین آخرین آنتی‌کدونی که در جایگاه A قرار می‌گیرد، آنتی‌کدون GUG است.

۱۸۹- (۲)

اگر به شکل مقابل دقت کنید، برای جدا کردن ژن انسولین از کروموزوم انسانی، باید دو جایگاه تشخیص در دو طرف ژن انسولین بریده شود؛ محل‌های برش با فلش نشان داده شده است. پس از برش در هر جایگاه تشخیص، پیوندهای هیدروژنی بین جفت نوکلئوتیدهای A و T شکسته می‌شود؛ بنابراین در هر جایگاه تشخیص (که دارای ۴ جفت A و T است)، ۸ پیوند هیدروژنی و در نهایت برای جداسازی ژن انسولین، ۱۶ پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.





۱۹۰- (۳) آنزیم لیگاز، باعث برقراری پیوندهای فسفودی استر می‌شود. DNA پلی‌مراز نیز در هنگام همانندسازی، باعث برقراری پیوندهای فسفودی استر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لیگاز، فقط باعث برقراری پیوندهای فسفودی استر می‌شود و در برقراری پیوندهای هیدروژنی بین انتهای چسبیده نقشی ندارد. آنزیم هلیکاز، باعث شکستن پیوندهای هیدروژنی می‌شود.

(۲) آنزیم‌های محدود کننده، باعث شکستن پیوندهای فسفودی استر می‌شوند و مستقیماً نقشی در شکستن پیوندهای هیدروژنی در محل جایگاه تشخیص خود ندارند. آنزیم RNA پلی‌مراز در هنگام رونویسی، باعث شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته‌ی DNA الگو می‌شود.

(۴) RNA پلی‌مراز، باعث برقراری پیوندهای فسفودی استر بین ریبونوکلوئیدها می‌شود.

۱۹۱- (۴) برای تقویت رونویسی، فعال‌کننده‌ها به توالی افزاینده متصل می‌شوند و سپس با تشکیل یک حلقه، افزاینده و فعال‌کننده‌های متصل به آن در کنار RNA پلی‌مراز و سایر عوامل رونویسی روی راه‌انداز قرار می‌گیرند. با قرار گرفتن کلیه‌ی این عوامل در کنار هم، عوامل رونویسی متصل به افزاینده (فعال‌کننده‌ها) می‌توانند عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز را فعال کنند. برای تقویت رونویسی، فعال‌کننده‌ها به راه‌انداز متصل نمی‌شوند. سایر گزینه‌ها هم، واضحاً صحیح‌اند!

۱۹۲- (۳) به شکل ۶ - ۲ در صفحه‌ی ۴۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. ژن بیماری دیستروفی (تحلیل عضلانی دوشن بر روی کروموزوم X قرار دارد. در انسان کمبود فاکتور انعقادی VIII، باعث بیماری هموفیلی می‌شود. بیماری هموفیلی، یک بیماری وابسته به X است؛ پس ژن فاکتور انعقادی VIII، بر روی کروموزوم X قرار دارد.

۱۹۳- (۳) در هنگام رونویسی، هم جایگاه آغاز و هم جایگاه پایان رونویسی، رونویسی می‌شوند. با بقیه‌ی گزینه‌ها هم بعید می‌دانم مشکلی داشته باشید!

۱۹۴- (۴) ژن درمانی یعنی قرار دادن یک نسخه‌ی سالم از یک ژن، درون سلول‌های فردی که دارای نسخه‌ای ناقص از همان ژن است. در اجرای این روش، سلول‌ها را از بدن بیمار خارج و ژن سالم را وارد آن‌ها می‌کنند (بدون این‌که نسخه‌های ژن ناقص را خارج کنند). سپس سلول‌های تغییر یافته را به بدن بیمار بازمی‌گردانند. پس از آن، ماده‌ای که در این فرد وجود نداشت، توسط سلول‌های دارای ژن جدید، ساخته می‌شود.

۱۹۵- (۲) در یوکاریوت‌ها در هنگام بالغ شدن mRNA اولیه، رونوشت اینترون‌ها (یا خود اینترون‌های mRNA) حذف و رونوشت اگزون‌ها (یا خود اگزون‌های mRNA) به هم متصل می‌شوند؛ بنابراین به‌طور معمول، رونوشت اینترون‌ها ترجمه نمی‌شوند.

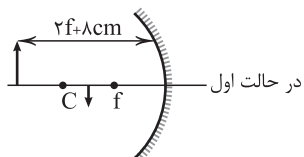


فیزیک

۱۹۶- (۴) وقتی جسم در فاصله‌ی بسیار دور از عدسی قرار دارد، تصویر مجازی آن روی کانون عدسی تشکیل می‌شود. از طرفی وقتی جسم روی کانون قرار دارد می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{f} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q = \frac{f}{2}$$

یعنی تصویر مجازی آن بر روی نصف فاصله‌ی کانونی عدسی تشکیل شده است. بنابراین تصویر از کانون عدسی تا نصف فاصله‌ی کانونی عدسی جابه‌جا می‌شود.



۱۹۷- (۳) روش اول: بزرگ‌نمایی آینه $\frac{1}{3}$ است و جسم در خارج از $2f$ قرار دارد.

از طرفی با توجه به این‌که هنگامی که جسم روی مرکز آینه قرار دارد، طول جسم و تصویر با هم برابر می‌شود، جسم در فاصله‌ی ۸ cm از مرکز یا $p = (2f + 8) \text{ cm}$ از آینه قرار دارد و می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f}, m = \frac{q}{p} \Rightarrow q = \frac{(2f + 8)}{3}$$

$$\frac{1}{2f + 8} + \frac{3}{2f + 8} = \frac{1}{f} \Rightarrow 4f = 2f + 8 \Rightarrow f = 4 \text{ cm}$$

$$p = nf \Rightarrow m = \frac{1}{n-1}$$

$$\frac{1}{3} = \frac{1}{n-1} \Rightarrow n_1 = 4 \Rightarrow p_1 = 4f$$

روش دوم: در حالت اول فاصله‌ی جسم از آینه عبارت است از:

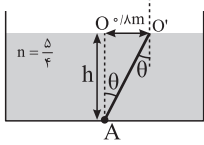
در حالت دوم جسم روی مرکز قرار گرفته و اندازه‌ی تصویر با اندازه‌ی جسم برابر شده است. در این حالت $p_2 = 2f$ است.

$$|\Delta p| = |p_2 - p_1| = 2f = 8 \Rightarrow f = 4 \text{ cm}$$



۱۹۸- (۳)

اگر سینوس زاویه‌ای که پرتو هنگام خروج از آب با خط عمود بر سطح آب می‌سازد از $\frac{1}{8}$ ° بیشتر باشد، بازتابش کلی رخ می‌دهد و لکه‌ی روشن بر روی سطح آب به‌گونه‌ای تشکیل می‌شود که سینوس زاویه‌ی $\angle OAO'$ برابر $\frac{1}{8}$ ° شود:

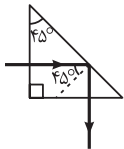


$$\sin \theta = \frac{1}{8} \Rightarrow \theta = 53^\circ$$

$$\tan \theta = \frac{r}{h} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{1/8}{h} \Rightarrow h = 1/6 \text{ m}$$

در صورتی که زاویه‌ی حد منشور را i_C در نظر بگیریم، با توجه به این‌که بازتاب کلی باید $i_C < 45^\circ$ باشد.

۱۹۹- (۱)



$$i_C < 45^\circ$$

$$\sin i_C < \sin 45^\circ \Rightarrow \sin i_C < \frac{\sqrt{2}}{2}$$

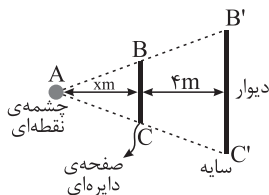
$$\frac{1}{n} < \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow n > \sqrt{2}$$

از طرفی می‌دانیم $\sin i_C = \frac{1}{n}$ پس:

بنابراین مقدار ضریب شکست برای این منشور بزرگ‌تر از $\sqrt{2}$ است.

طبق شکل زیر، دو مثلث ABC و $AB'C'$ متشابه‌اند. از طرفی مساحت سایه تشکیل شده بر روی دیوار ۴ برابر مساحت جسم است، بنابراین:

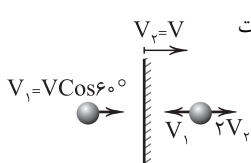
۲۰۰- (۳)



$$\frac{x}{x+4} = \frac{BC}{B'C'} = \frac{1}{2} \Rightarrow x = 4 \text{ m}$$

بنابراین فاصله‌ی چشمه تا دیوار برابر ۸ m است.

۲۰۱- (۴)



جسم با سرعت $V \cos 60^\circ = \frac{V}{2}$ به آینه نیز نزدیک می‌شود و آینه با سرعت V از جسم دور می‌شود و حرکت

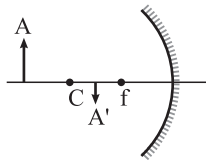
تصویر در راستای افق به‌صورت زیر است:

$$2V_p - V_1 = 2V - V \cos 60^\circ = \frac{3}{2}V$$

نکته: اگر جسم با سرعت V_1 به آینه نزدیک شود، تصویر نیز در خلاف جهت حرکت جسم با سرعت V_1 به آینه نزدیک می‌شود.

نکته: اگر آینه با سرعت V_p به سمت راست حرکت کند، تصویر با سرعت $2V_p$ و هم‌جهت با آن جابه‌جا می‌شود.

۲۰۲- (۴)



وقتی جسم از بی‌نهایت دور تا مرکز آینه جابه‌جا می‌شود تصویر آن حقیقی، کوچک‌تر از جسم و وارونه است و در این حالت از کانون تا مرکز جابه‌جا می‌شود. در این فاصله تصویر پیوسته بزرگ‌تر شده و در مرکز هم‌اندازه با جسم می‌شود.

سپس وقتی جسم از مرکز تا کانون جابه‌جا می‌شود، تصویر بزرگ‌تر از جسم، حقیقی و وارونه است و رفته‌رفته بزرگ‌تر می‌شود.

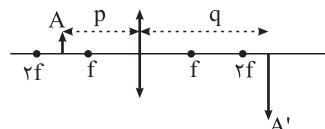
در آینه و عدسی هرگاه که تصویر بزرگ‌تر از جسم باشد سرعت تصویر بیش‌تر از سرعت جسم بوده و هرگاه تصویر و جسم هم‌اندازه باشند سرعت

آن‌ها برابر می‌شود. ثابت می‌شود که اگر m بزرگ‌نمایی آینه یا عدسی باشد، رابطه‌ی $m^2 = \left| \frac{V_{\text{تصویر}}}{V_{\text{جسم}}} \right|$ برقرار است.

بنابراین در این سؤال در مرحله‌ی اول حرکت جسم، سرعت تصویر از سرعت جسم کم‌تر است و با توجه به این‌که تصویر در حال بزرگ شدن است حرکت آن به‌صورت تندشونده است. از طرفی در مرکز سرعت تصویر و جسم برابر می‌شود. سپس سرعت تصویر (با توجه به اندازه‌ی بزرگ‌تر آن) بیش‌تر از سرعت جسم است و کماکان سرعت آن افزایش می‌یابد. بنابراین در این حرکت سرعت تصویر همواره در حال افزایش و حرکت آن تندشونده است. از طرفی تصویر همواره به سمت چپ حرکت کرده و تغییر جهت نمی‌دهد.

تذکر: در این‌گونه مسائل هرگاه جسم به کانون آینه نزدیک شود، تصویر آن بزرگ‌تر شده و حرکت آن تندشونده است.

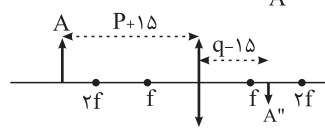
۲۰۳- (۱)



با توجه به شکل‌های مقابل، فاصله‌ی شمع و پرده ثابت است ولی عدسی به پرده نزدیک شده است.

چون بزرگ‌نمایی عدسی در حالت اول برابر ۲ و در حالت دوم برابر $\frac{1}{2}$ بوده است، می‌توان این‌گونه

تصور کرد که جای جسم و تصویر عوض شده است و با توجه به رابطه‌ی $m = \frac{q}{p}$ می‌توان نوشت:



$$\begin{cases} m_1 = 2 = \frac{q}{p} \\ m_2 = \frac{1}{2} = \frac{q-15}{p+15} \end{cases}$$



از حل دستگاه فوق $p = ۱۵ \text{ cm}$ و $q = ۳۰ \text{ cm}$ حاصل می‌شود و فاصله‌ی کانونی عدسی عبارت است از:

$$\frac{1}{p} + \frac{1}{q} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{۱۵} + \frac{1}{۳۰} = \frac{1}{f} \Rightarrow f = ۱۰ \text{ cm}$$

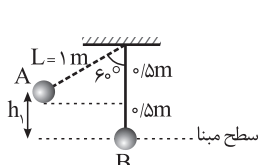
برای حل این سؤال به طریق زیر عمل می‌کنیم: (۲) - ۲۰۴

$$\begin{cases} \text{B در انرژی جسم} \Rightarrow E = U = mgh_B = ۲۰ \times ۱ = ۲۰ \text{ J} \\ \text{D در انرژی جسم} \Rightarrow E = K = \frac{1}{2} m V_D^2 = \frac{1}{2} \times ۲ \times V_D^2 = V_D^2 \end{cases}$$

اگر ۲۰٪ از انرژی جسم در مسیر تلف شود و انرژی جسم در B برابر ۲۰ J باشد، انرژی آن در D به اندازه‌ی ۲۰٪ کم‌تر و برابر ۱۶ J است.

$$E_D = E_B - \frac{1}{5} E_B = ۱۶ \text{ J} \Rightarrow E_D = V_D^2 \Rightarrow ۱۶ = V_D^2 \Rightarrow V_D = ۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به این‌که اتلاف انرژی داریم در مقایسه‌ی انرژی در A و B می‌توان نوشت: (۱) - ۲۰۵



$$h_1 = L - L \cos ۶۰^\circ = \frac{1}{2} L = ۰.۵ \text{ m}$$

$$E_A + W_f = E_B$$

$$mgh_1 + W_f = mgh_2 + \frac{1}{2} m V^2$$

$$۱۰ \times ۱۰ \times ۰.۵ + W_f = ۰ + \frac{1}{2} \times ۱۰ \times ۳^2 \Rightarrow W_f = -۵ \text{ J} \Rightarrow \text{مقدار } ۵ \text{ J از انرژی اولیه تلف شده است.}$$

با استفاده از قضیه‌ی کار و انرژی داریم: (۱) - ۲۰۶

$$W_F = \Delta K$$

$$W_F = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times (۰ - ۱۰۰) m = -۵۰ m = -۲۰۰ \Rightarrow m = ۴ \text{ kg}$$

گرمای ویژه‌ی یک جسم فقط به خواص ماده‌ی سازنده‌ی آن جسم بستگی دارد و با تغییر دما یا تغییر جرم آن تغییر نمی‌کند. ظرفیت گرمایی (۴) - ۲۰۷

یک جسم از ضرب کردن جرم آن در گرمای ویژه حاصل می‌شود بنابراین علاوه بر جنس جسم، به جرم آن نیز وابسته است. با نصف شدن جرم ماده، گرمای ویژه‌ی آن ثابت مانده و ظرفیت گرمایی آن نصف می‌شود.

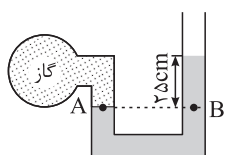
مقدار گرمایی که ۱° gr یخ -۲° C نیاز دارد تا به آب با دمای ۷° C تبدیل شود را برابر با مقدار گرمایی قرار می‌دهیم که m گرم یخ صفر درجه (۴) - ۲۰۸

نیاز دارد تا کاملاً ذوب شود.

$$m'c \Delta\theta_1 + m'c L_F + m'c \Delta\theta_2 = mL_F$$

$$۱۰ \times ۱ \times ۲۰ + ۱۰ \times (۱۶ - ۲۰) + ۱۰ \times (۲۰ - ۷) = m(۱۶ - ۰) \Rightarrow m = ۲۰ \text{ gr}$$

در این فرایند پیستون با افزایش دما بالا رفته به گونه‌ای که فشار گاز ثابت بماند و در این فرایند $P_1 = P_2$ است و می‌توان نوشت: (۳) - ۲۰۹



$$P_A = P_B$$

$$P_{\text{مخزن}} = P_{\text{هوا}} + \rho gh$$

$$P_{\text{مخزن}} - P_{\text{هوا}} = \rho gh = ۱۵ \times ۱۰^3 \text{ Pa}$$

$$\rho \times ۱۰ \times ۰.۲۵ = ۱۵ \times ۱۰^3 \Rightarrow \rho = ۶۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

در این فرایند پیستون با افزایش دما بالا رفته به گونه‌ای که فشار گاز ثابت بماند و در این فرایند $P_1 = P_2$ است و می‌توان نوشت: (۴) - ۲۱۰

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{Ah_1}{T_1} = \frac{Ah_2}{T_2} \Rightarrow \frac{۲۰ A}{۲۷ + ۲۷۳} = \frac{(۲۰ + \Delta h) A}{۲۷ + ۲۷۳ + ۱۵۰} \Rightarrow \Delta h = ۱۰ \text{ cm}$$

برای حل، ابتدا ضریب انبساط حجمی شمش آلومینیوم را محاسبه می‌کنیم: (۲) - ۲۱۱

$$2\alpha = 4 \times 10^{-5} \left(\frac{1}{K} \right) \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \left(\frac{1}{K} \right) \Rightarrow \beta = 3\alpha = 6 \times 10^{-5} \left(\frac{1}{K} \right)$$

$$\Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta\theta = ۵۰۰ \times 6 \times 10^{-5} \times ۲۰ = ۰.۶ \text{ cm}^3$$

برای حل، ابتدا مقدار گرمایی که یخ می‌گیرد تا به آب صفر درجه تبدیل شود را محاسبه می‌کنیم: (۲) - ۲۱۲

$$Q_1 = mc\Delta\theta + mL_F = ۱۵ \times ۲/۱ \times ۱۰ + ۱۵ \times ۳۳۶ = ۵۳۵۵ \text{ J}$$



در ادامه مقدار گرمایی که بخار از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه تبدیل شود را به دست می‌آوریم:

$$|Q_2| = mL_V + mc_{\text{آب}} \Delta\theta = 2 \times 2210 + 2 \times 4/2 \times 100 = 5460 \text{ J}$$

با توجه به بزرگ‌تر بودن Q_2 از Q_1 ، تمام یخ ذوب شده و برای محاسبه‌ی دمای تعادل مجموعه کافی است مقدار گرمای از دست داده شده (Q_2) و مقدار گرمای گرفته شده (Q_1) را از یکدیگر کم کرده و بنویسیم:

$$(Q_2 - Q_1) = m_{\text{مجموع}} C_{\text{آب}} \theta_e$$

$$105 = (15 + 2) \times 4/2 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 1/5^\circ \text{C}$$

$$\theta = ah + b$$

برای حل رابطه‌ی خطی دمای محیط نسبت به ارتفاع جیوه را به دست می‌آوریم:

(۳) - ۲۱۳

$$\begin{cases} 0 = a \times 1 + b \\ 35 = a \times 4/5 + b \end{cases} \Rightarrow a = 10, b = -10 \Rightarrow \theta = 10h - 10$$

$$h = 4 \text{ cm} \Rightarrow \theta = 10 \times 4 - 10 = 30^\circ \text{C}$$

ابتدا میزان گرمای مبادله شده از منبع گرم به منبع سرد را در مدت ۳ دقیقه محاسبه می‌کنیم:

(۳) - ۲۱۴

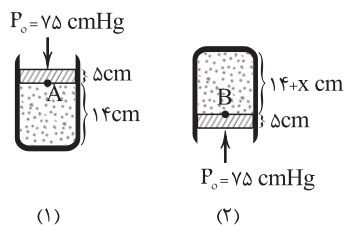
$$Q = \frac{KA\Delta\theta}{L} = \frac{80 \times (2 \times 10^{-2})^2 \pi \times 180 \times 100}{0.36} = 4800 \text{ J}$$

$$Q = mL_f \Rightarrow 4800 = m \times 300 \Rightarrow m = 16 \text{ gr}$$

در ادامه میزان یخ ذوب شده عبارت است از:

(۲) - ۲۱۵

با بررسی قانون گازها برای ستون هوای محبوس می‌توان این تست را بررسی کرد.



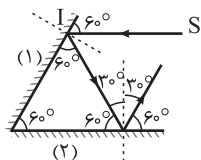
در شکل (۱)، حجم هوای محبوس $V_1 = 14 \times A \text{ cm}^3$ است. فشاری که از طرف ستون جیوه و هوای خارج به نقطه‌ی A وارد می‌شود، برابر $75 + 5 = 80 \text{ cmHg}$ است و چون نقطه‌ی A با هوای محبوس در تماس است، فشار هوای محبوس همان فشار در نقطه‌ی A خواهد بود.

در شکل (۲)، $P_0 = 5 + P_B$ و در نتیجه $P_B = 70 \text{ cmHg}$ است. حجم هوای محبوس در حالت دوم $V_2 = (14 + x)A$ بوده و دمای گاز نیز با دمای محیط برابر و ثابت است. پس می‌توان نوشت:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 80 \times 14A = 70(14 + x)A \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

با توجه به شکل زیر، زاویه‌ی بازتابش پرتوی تابیده شده به سطح (۲) برابر 30° درجه است.

(۲) - ۲۱۶



زمانی فاصله‌ی جسم تا تصویرش کم‌ترین مقدار خود را دارد که جسم روی مرکز آینه قرار گرفته باشد. در این حالت جسم و تصویر در یک نقطه تشکیل شده و فاصله‌ی آن‌ها صفر می‌باشد. از طرفی می‌دانیم هنگامی که جسم روی کانون باشد، تصویر در بی‌نهایت تشکیل می‌شود و جسم و تصویر بیش‌ترین فاصله را از یکدیگر دارند. بنابراین به منظور رخ دادن خواسته‌ی مسأله، باید جسم را به اندازه‌ی فاصله‌ی کانونی آینه جابه‌جا کنیم:

(۲) - ۲۱۷

$$R = 20 \text{ cm} \Rightarrow f = \frac{R}{2} = 10 \text{ cm}$$

وقتی ناظر از نقطه‌ی A به B نگاه می‌کند فاصله‌ی h_1 را به مقدار واقعی و h_2 را به مقدار $\frac{h_2}{n}$ مشاهده می‌کند و وقتی از نقطه‌ی B به A نگاه

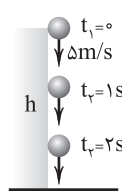
(۲) - ۲۱۸

می‌کند h_2 را به مقدار واقعی و h_1 را به مقدار $\frac{h_2}{n}$ می‌بیند. بنابراین $d_1 = h_1 + \frac{h_2}{n}$ و $d_2 = h_2 + nh_1$ می‌باشد.

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{h_2 + nh_1}{h_1 + \frac{h_2}{n}} = \frac{h_2 + nh_1}{\frac{h_2 + nh_1}{n}} = n = 2$$

حال نسبت $\frac{d_2}{d_1}$ را محاسبه می‌کنیم:

(۱) - ۲۱۹



برای حل، جهت مثبت را رو به پایین فرض کرده و جابه‌جایی ثانیه‌ی اول و دوم را حساب می‌کنیم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow y_1 = 0 \\ t_2 = 1 \text{ s} \Rightarrow y_2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 1^2 + 5 \times 1 = 10 \text{ m} \\ t_3 = 2 \text{ s} \Rightarrow y_3 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2^2 + 5 \times 2 = 30 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow \Delta y_1 = 10 - 0 = 10 \text{ m} \Rightarrow \Delta y_2 = 30 - 10 = 20 \text{ m}$$

$$W_{mg} = mg\Delta y \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \frac{\Delta y_2}{\Delta y_1} = \frac{20}{10} = 2$$



$$Q = mc\Delta\theta = 4 \times 4200 \times 60$$

ابتدا گرمای داده شده به آب را با توجه به نمودار محاسبه می‌کنیم:

(۱) - ۲۲۰

در ادامه با توجه به این که ۸۰ درصد انرژی تولیدی گرم‌کن صرف افزایش دمای آب شده است داریم:

$$Q_{\text{آب}} = \frac{\lambda}{10} Q = \frac{\lambda}{10} P t$$

$$4 \times 4200 \times 60 = \frac{\lambda}{10} \times P \times 7 \times 60 \Rightarrow P = 3000 \text{ W} = 3 \text{ kW}$$

$$\rho_A = 1 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}, \rho_B = 2 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}, A_A = 3 A_B$$

(۳) - ۲۲۱

$$V_A = \frac{3}{2} V_B \Rightarrow A_A h_A = \frac{3}{2} A_B h_B \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{h_A}{h_B} = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{4}$$

چون نقاط A و B در یک سطح آزاد و در یک مایع قرار گرفته‌اند، پس فشار این دو نقطه با یکدیگر

(۱) - ۲۲۲

برابر است. در ادامه کافی است بفهمیم که ۴۰ سانتی‌متر از مایعی با چگالی $\frac{3}{4} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ فشاری

معادل چند سانتی‌متر جیوه ایجاد می‌کند. به همین منظور داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} \Rightarrow \frac{3}{4} \times 40 = 13.6 \times h_{\text{Hg}} \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 10 \text{ cm}$$

فشار هوای محبوس شده $P_A = P_0 + \rho g h = 76 + 10 = 86 \text{ cm Hg}$

نسبت $\frac{P V}{T}$ برای یک گاز محبوس با تعداد مول ثابت، مقدار ثابتی باقی می‌ماند. پس می‌توان نوشت:

(۴) - ۲۲۳

$$\begin{cases} \frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \\ T_1 = 127 + 273 = 400 \text{ K} \\ T_2 = 527 + 273 = 800 \text{ K} \\ P_2 = \frac{1}{2} P_1 \end{cases} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} \times \frac{P_1}{P_2} = 2 \times 2 = 4$$

بنابراین حجم گاز ۴ برابر شده و طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی آن $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود (دقت شود که جرم گاز مقدار ثابتی است).

فشار ناشی از نیروی F که به صورت عمود، بر سطحی به مساحت A وارد می‌شود، برابر $P = \frac{F}{A}$ است.

(۳) - ۲۲۴

در این جا F_1 برابر وزن مخروط و F_2 برابر وزن مخروط به علاوه وزنی اضافه شده است.

با در نظر گرفتن m_1 ، m_2 و r به ترتیب به عنوان جرم مخروط، جرم وزنه و شعاع قاعده کوچک مخروط داریم:

$$P_2 = \frac{1}{2} P_1 \Rightarrow \frac{F_2}{A_2} = \frac{1}{2} \frac{F_1}{A_1} \Rightarrow \frac{(m_1 + m_2)g}{\pi(r_2)^2} = \frac{1}{2} \frac{m_1 g}{\pi r^2} \Rightarrow 9m_1 = 2(m_1 + m_2) \Rightarrow m_2 = \frac{3}{5} m_1 \Rightarrow W_2 = \frac{3}{5} W_1$$

فشار وارد بر کف ظرف، از تقسیم وزن آب بر مساحت کف ظرف به دست می‌آید. با توجه به ثابت بودن وزن آب و مساحت کف ظرف، فشار وارد بر کف ظرف مقدار ثابتی است.

(۴) - ۲۲۵

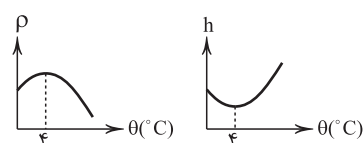
$$P = \frac{mg}{A}$$

در ادامه با توجه به دو تذکر زیر، روش دوم بررسی این تست را ارائه می‌کنیم:

تذکر ۱: از ۲ تا ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد، چگالی آب افزایش یافته و ارتفاع آب درون ظرف کاهش می‌یابد به طوری که فشار مقداری ثابت باقی می‌ماند.

$$\uparrow \downarrow$$

$$\boxed{P} = \boxed{\rho} g \boxed{h} \text{ ثابت}$$



تذکر ۲: از ۴ تا ۶ درجه‌ی سانتی‌گراد، چگالی آب کاهش یافته و ارتفاع آب درون ظرف افزایش می‌یابد به طوری که فشار وارد بر کف ظرف ثابت باقی می‌ماند.

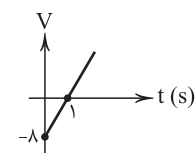
تذکر ۳: برای درک بهتر چگونگی تغییرات ارتفاع آب و چگالی در این تست، با توجه به انبساط غیرعادی آب به نمودارهای مقابل توجه شود:

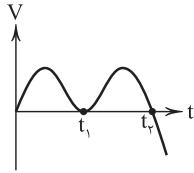
(۲) - ۲۲۶

برای این که تعیین کنیم متحرک چند بار تغییر جهت می‌دهد، نیاز به رسم نمودار سرعت - زمان می‌باشد. بنابراین ابتدا با مشتق گرفتن از معادله‌ی حرکت، معادله‌ی سرعت را می‌یابیم:

$$x = 4t^2 - 8t \xrightarrow{\text{مشتق}} v = 8t - 8$$

با توجه به نمودار v-t، متحرک فقط یک بار در $t = 1 \text{ s}$ تغییر جهت می‌دهد.



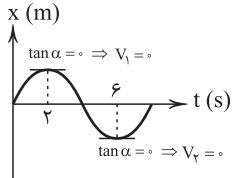


تذکر: برای تغییر جهت دادن یک متحرک، باید سرعت متحرک صفر شده و تغییر علامت نیز بدهد. با توجه به این موضوع، در شکل مقابل، لحظه‌ی t_1 لحظه‌ی تغییر جهت نبوده ولی در t_2 متحرک تغییر جهت می‌دهد.

سرعت متحرک در بازه‌ی t_1 تا t_2 مثبت است پس متحرک در جهت مثبت محور x ها حرکت می‌کند. از طرفی مقدار سرعت متحرک از t_1 تا t_2 افزایش می‌یابد پس حرکت آن تندشونده است.

(۲) - ۲۲۷

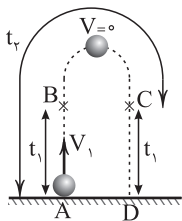
شتاب متوسط متحرک از رابطه‌ی $\bar{a} = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ به دست می‌آید. (۳) - ۲۲۸



از طرفی با توجه به نمودار، در $t_1 = 2s$ و $t_2 = 6s$ مماس ترسیمی بر نمودار مکان - زمان افقی است یعنی سرعت متحرک در $t_1 = 2s$ و $t_2 = 6s$ صفر می‌باشد پس شتاب متوسط نیز در این بازه‌ی زمانی صفر است.

$$\begin{cases} t_1 = 2s \Rightarrow V_1 = 0 \\ t_2 = 6s \Rightarrow V_2 = 0 \end{cases} \Rightarrow \bar{a} = \frac{V_2 - V_1}{t_2 - t_1} = \frac{0 - 0}{6 - 2} = 0$$

گلوله دو بار در طی حرکت از یک ارتفاع مشخص عبور می‌کند. جمع این دو زمان با توجه به شکل زیر، معادل زمان کل حرکت است. (۳) - ۲۲۹



$$\begin{aligned} t_1 &= \text{زمان از A تا B} \\ t_2 &= \text{زمان از A تا C} \\ t_1 + t_2 &= \text{زمان از A تا D} \\ t_{\text{کل}} &= t_1 + t_2 \\ t_{\text{کل}} &= \frac{t_1 + t_2}{2} = \frac{4}{2} = 2s \end{aligned}$$

گلوله با سرعت $6 \frac{m}{s}$ به زمین برخورد کرده و 2 ثانیه قبل از برخورد به زمین، سرعت گلوله برابر $4 \frac{m}{s}$ بوده است. (۳) - ۲۳۰

$$\Delta y = \frac{V_1 + V_2}{2} \Delta t = \frac{6 + 4}{2} \times 2 = 10m$$

تذکر: در سقوط گلوله به سمت پایین، سرعت گلوله در هر ثانیه $10 \frac{m}{s}$ افزایش می‌یابد و به عبارتی در صورتی که سرعت گلوله در لحظه‌ی

برخورد به زمین $6 \frac{m}{s}$ باشد، سرعت گلوله 2 ثانیه قبل از آن برابر $4 \frac{m}{s}$ بوده است.

حرکت با شتاب ثابت است و با توجه به نداشتن زمان، از معادله‌ی مستقل از زمان بهره می‌گیریم:

(۳) - ۲۳۱

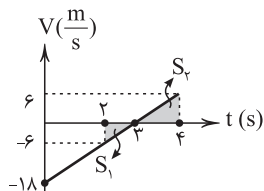
$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow \frac{V_2^2 - V_1^2}{V_2^2 - V_1^2} = \frac{2a\Delta x}{2a\Delta x'}$$

$$\frac{6^2 - 4^2}{6^2 - 4^2} = \frac{\Delta x - 1}{\Delta x - 8} \Rightarrow \Delta x = 4$$

بنابراین در مکان $\Delta x = 4m$ سرعت متحرک برابر $4 \frac{m}{s}$ بوده است.

معادله‌ی حرکت متحرک، موقعیت آن متحرک را در هر زمان نشان می‌دهد. با استفاده از معادله‌ی سرعت راحت‌تر می‌توان مسافت طی‌شده توسط متحرک را محاسبه کرد. (۱) - ۲۳۲

مسافت طی‌شده توسط متحرک، مجموع قدرمطلق‌های مساحت‌های بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان است. به بیان ساده‌تر اگر مسافت طی‌شده را بخواهیم بدون توجه به علامت سرعت، کل مساحت‌ها را در نمودار $V-t$ جمع می‌کنیم:



$$x = 3t^2 - 18t + 14 \xrightarrow{\text{مشتق}} V = 6t - 18$$

$2 \leq t \leq 4s$ یعنی دوم حرکت طی‌شده توسط متحرک در این بازه با توجه به شکل برابر است با:

$$d = |S_1| + |S_2| = \frac{1 \times 6}{2} + \frac{1 \times 6}{2} = 6m$$

برای پاسخ به این تست، ابتدا بردار سرعت متوسط متحرک را به دست می‌آوریم: (۴) - ۲۳۳

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \vec{r}_1 = -3\vec{i} + 2\vec{j} \\ t_2 = 2 \Rightarrow \vec{r}_2 = \vec{i} + 6\vec{j} \end{cases} \Rightarrow \Delta \vec{r} = 4\vec{i} + 4\vec{j} \Rightarrow \vec{V} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t} = 2\vec{i} + 2\vec{j}$$



در ادامه اندازه‌ی بردار سرعت متوسط و اندازه‌ی آن با افق عبارت است از:

$$\Rightarrow |\vec{V}| = \sqrt{v_x^2 + v_y^2} = \sqrt{4} = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

$$\tan \alpha = \frac{V_y}{V_x} = \frac{2}{2} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

با مشتق‌گیری از بردار مکان، بردار سرعت و با مشتق‌گیری از بردار سرعت، بردار شتاب حاصل می‌شود: (۴) - ۲۳۴

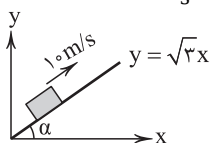
$$\vec{V} = (v_x t - v_y) \vec{i} + (\Delta t - v_x) \vec{j}$$

$$\vec{a} = (v_x - v_y) \vec{i} + (v_x - v_y) \vec{j}$$

$$V_x = 0 \Rightarrow v_x t - v_y = v_x(t - 1) = 0 \Rightarrow t = 1s$$

و در $t = 1s$ مولفه‌ی قائم شتاب عبارت است از:

$$a_y = 1 \times 1 - 2 = -1 \frac{m}{s^2}$$



$$m = \sqrt{3} \Rightarrow \tan \alpha = \sqrt{3} \Rightarrow \alpha = 60^\circ$$

$$V_x = V \cos \alpha = 10 \cos 60^\circ = 5 \frac{m}{s}$$

$$\Delta x = V_x t = 5 \times (0.5) \times (60) = 150m$$

(۱) - ۲۳۵

شیمی



ارتباط میان فرکانس پرتوهای X و بار مثبت هسته‌ی فلز توسط **رادر فورده** مشخص شد. **موزلی** نشان داد فرکانس پرتوهای X حاصل با افزایش جرم اتم فلز افزایش می‌یابد.

(۳) - ۲۳۶

ابتدا آرایش الکترونی عنصر ${}_{24}Cr$ را تعیین می‌کنیم:

(۲) - ۲۳۷

فقط الکترون‌هایی دارای $l = 0$ هستند که در زیرلایه‌ی s قرار داشته باشند. با توجه به آرایش الکترونی اتم کروم، ۲ الکترون در ۱s، ۲ الکترون در ۲s، ۲ الکترون در ۲p و فقط ۱ الکترون در ۳s (مجموعاً ۷ الکترون) دارای این ویژگی هستند.

ابتدا تعداد الکترون‌های X را در حالت خنثی (که برابر با عدد اتمی آن است) تعیین می‌کنیم:

(۱) - ۲۳۸

$$e = Z + 2 \Rightarrow Z = e - 2$$

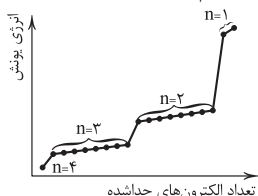
$$\begin{cases} N + Z = 79 \\ N - e = 9 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} N + (e - 2) = 79 \\ N - e = 9 \end{cases}$$

$$2N = 79 + 2 + 9 = 90 \Rightarrow N = 45$$

$$45 + Z = 79 \Rightarrow Z = 34$$

گروه شانزدهم و تناوب چهارم ${}_{34}X: [18Ar] 3d^5 4s^2 4p^4 \rightarrow$

با توجه به این‌که عنصر X در گروه شانزدهم قرار دارد ظرفیت آن در ترکیب با کلسیم برابر ۲ و فرمول ترکیب آن با کلسیم CaX است.



عنصر X دارای ۴ لایه‌ی الکترونی و جایگاه آن در دوره‌ی (تناوب) چهارم جدول تناوبی است.

(۲) - ۲۳۹

دارای یک الکترون ظرفیتی در لایه‌ی $n = 4$ و یک فلز قلیایی است که با کلر ترکیبی به فرمول XCl تشکیل می‌دهد. هم‌چنین چهار الکترون در آن (دو الکترون در زیرلایه‌ی ۲p و دو الکترون در زیرلایه‌ی ۳p) دارای $m_l = +1$ هستند.

فلزهای گروه ۱ جدول تناوبی (فلزهای قلیایی) در مقایسه با فلزهای گروه ۲ (فلزهای قلیایی خاکی) سختی و چگالی کم‌تری دارند.

(۱) - ۲۴۰

با توجه به فرمول اسکاندیم فسفات فرمول یون اسکاندیم Sc^{3+} و با توجه به فرمول باریم پرمنگنات فرمول یون پرمنگنات MnO_4^- است. در نتیجه فرمول اسکاندیم پرمنگنات $Sc(MnO_4)_3$ است.

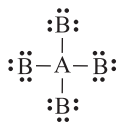
(۳) - ۲۴۱

با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها، شعاع یونی آن‌ها افزایش و در نتیجه انرژی شبکه‌ی هالیدهای سدیم کاهش می‌یابد.

(۳) - ۲۴۲

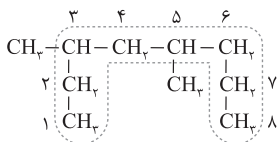
هرچه اختلاف الکترونگاتیوی میان دو اتم کم‌تر باشد، خلصت کووالانسی پیوند بین آن‌ها بیش‌تر است. در میان گزینه‌های داده‌شده، کم‌ترین اختلاف الکترونگاتیوی میان S و P وجود دارد.

(۳) - ۲۴۳



عنصر A در گروه ۱۴ و B در گروه ۱۷ قرار دارند. در نتیجه ظرفیت A برابر ۴ و ظرفیت B در ترکیب با A، برابر ۱ است. ترکیب حاصل از این دو AB_۴ با ساختار چهاروجهی منتظم و با زاویه پیوندی ۱۰۹/۵ درجه است که یک مولکول ناقطبی می‌باشد.

ابتدا گروه‌های اتیل این ترکیب را باز می‌کنیم. سپس زنجیره اصلی را تعیین و آن را شماره‌گذاری می‌کنیم:



بر این اساس نام ترکیب ۵، ۳ - دی متیل اوکتان است.

این واکنش به صورت $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ انجام می‌شود.

گام اول: تعداد مول هر اتم را به دست می‌آوریم:

$$\text{مول C} = \frac{224}{16} = 14$$

$$\text{مول B} = \frac{208}{52} = 4$$

$$\text{مول A} = \frac{28}{7} = 4$$

گام دوم: تمام مول‌های به دست آمده را به کم‌ترین آن‌ها تقسیم می‌کنیم تا ساده‌ترین نسبت مول‌ها به دست آید:

$$\text{نسبت C} = \frac{14}{4} = 3.5$$

$$\text{نسبت B} = \frac{4}{4} = 1$$

$$\text{نسبت A} = \frac{4}{4} = 1$$

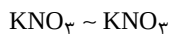
برای تبدیل نسبت اتم C به یک عدد صحیح، تمام نسبت‌ها را در عدد ۲ ضرب می‌کنیم.

$$\text{فرمول تجربی} = \text{A}_2\text{B}_2\text{C}_7$$

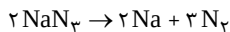
بر اساس قانون نسبت‌های ترکیبی در دما و فشار ثابت گازها با نسبت‌های معینی با هم ترکیب می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعریف قانون آوگادرو است.



$$\frac{25/25\text{g}}{101} = \frac{x \text{ اتم}}{5 \times 6/022 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 7/527 \times 10^{23} \text{ اتم} \quad (2)$$



$$\frac{0/65\text{g}}{2 \times 65} = \frac{x \text{ mL}}{3 \times 22400} \Rightarrow x = 336 \text{ mL} \quad (4)$$

واکنش به صورت $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ می‌باشد.

۱- روش استوکیومتری: ابتدا تعداد مول‌های هر دو ماده‌ی اولیه را به دست می‌آوریم و سپس تقسیم بر ضریب استوکیومتری آن می‌کنیم. هر عددی کوچک‌تر بود، واکنش‌دهنده‌ی محدودکننده است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{مول MnO}_2 = 9/57\text{g MnO}_2 \times \frac{1\text{mol}}{87} = 0/11\text{mol MnO}_2 \div 1 = 0/11 \\ \text{مول HCl} = 0/2\text{L} \times \frac{1\text{mol}}{1\text{L}} = 0/2\text{mol HCl} \div 4 = 0/05 \end{array} \right\} \Rightarrow 0/05 < 0/11$$

بنابراین HCl محدودکننده و MnO_۲ اضافی است. اکنون می‌توان حجم گاز کلر تولیدشده را به دست آورد.

$$? \text{ mL Cl}_2 = 0/2 \text{ L HCl} \times \frac{1\text{mol HCl}}{1\text{L HCl}} \times \frac{1\text{mol Cl}_2}{4\text{mol HCl}} \times \frac{71\text{g Cl}_2}{1\text{mol Cl}_2} \times \frac{100\text{mL Cl}_2}{71\text{g Cl}_2} = 5\text{mL Cl}_2$$

۲- روش تناسب: ابتدا باید محدودکننده را محاسبه کنیم:

$$n_{\text{MnO}_2} = \frac{9/57}{87} = 0/11\text{mol} \div 1 = 0/11 \text{ (اضافی)}$$

$$n_{\text{HCl}} = \frac{0/2 \times 1}{1} = 0/2\text{mol} \div 4 = 0/05 \text{ (محدودکننده)}$$

$$\frac{0/2\text{mol HCl}}{4} = \frac{x\text{g Cl}_2}{71} \Rightarrow x = 3/55\text{g Cl}_2$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 0/71 = \frac{3/55}{V} \Rightarrow V = 5\text{mL}$$

هنگام تبدیل بخار آب به باران (میعان)، مقداری گرما آزاد می‌شود. در واقع میعان فرایندی گرماده است.



(۲) - ۲۵۱

مطابق معادله‌ی (I)، آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{CO}_2(\text{g})$ برابر $-394 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. اگر معادله‌ی (II) تقسیم بر ۲ و با معادله‌ی (III) جمع شود، آنتالپی استاندارد تشکیل $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ برابر $-200 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ به دست می‌آید. اکنون به کمک معادله‌ی (IV) می‌توان آنتالپی استاندارد تشکیل گلوکز را به دست آورد.

ΔH [مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها] - [مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها] = واکنش ΔH

$$-794 = [6(-394) + 6(-200)] - [\Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) + 6(0)]$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = -2770 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(۴) - ۲۵۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر $\Delta S > 0$ یعنی عامل مساعد و $\Delta H < 0$ یعنی عامل مساعد باشد، ΔG حتماً منفی خواهد بود ($\Delta G < 0$) زیرا واکنش خودبه‌خودی است.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S \Rightarrow T\Delta S = \Delta H - \Delta G \Rightarrow \Delta S = \frac{\Delta H - \Delta G}{T} \quad (۲)$$

(۳) در سوختن اتانول $(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O})$ هم آنتالپی عامل مساعد است ($\Delta H < 0$) و هم آنتروپی ($\Delta S > 0$). در نتیجه ΔG منفی است.

به حاشیه‌ی صفحه‌ی ۸۰ کتاب درسی شیمی سال سوم مراجعه کنید. (۳) - ۲۵۳

(۳) - ۲۵۴

ابتدا از روی نمودار، انحلال‌پذیری KClO_3 را در دمای 30°C و 70°C به دست می‌آوریم. انحلال‌پذیری KClO_3 در دمای 30°C برابر 10 g است، یعنی 10 g KClO_3 در دمای 30°C در 100 g آب حل شده است یا به عبارت دیگر 10 g KClO_3 در 110 g محلول KClO_3 در دمای 30°C وجود دارد.

انحلال‌پذیری KClO_3 در دمای 70°C برابر 30 g است، یعنی 30 g KClO_3 در دمای 70°C در 100 g آب حل شده است یا به عبارت دیگر 30 g KClO_3 در 130 g محلول KClO_3 در دمای 70°C وجود دارد.

$$30^\circ\text{C} \text{ دمای } 10 \text{ g } \text{KClO}_3 \sim 110 \text{ g} \text{ محلول}$$

$$70^\circ\text{C} \text{ دمای } 30 \text{ g } \text{KClO}_3 \sim 130 \text{ g} \text{ محلول}$$

پس اگر 130 g محلول KClO_3 در دمای 70°C را سرد کنیم تا دمای آن به 30°C برسد مقدار $20 \text{ g} = 110 - 130$ رسوب ته‌نشین می‌شود. حالا با این اطلاعات مسأله را حل می‌کنیم:

گرم رسوب ~ گرم محلول

$$130 \quad 20$$

$$396/5 \quad x \Rightarrow x = 61 \quad (\text{گرم رسوب می‌کند})$$

توجه کنید که سؤال تعداد مول رسوب را خواسته است:

$$\text{KClO}_3 = 39 + 35 + (3 \times 16) = 122 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{61}{122} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ mol}$$

(۲) - ۲۵۵

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رسانایی الکتریکی محلول ترکیب‌هایی مانند NaCl ، HF و NH_3 بیش‌تر از آب خالص است.

(۳) نقطه‌ی جوش، نقطه‌ی انجماد و فشار بخار از خواص کولیگاتیو محلول‌ها هستند و اثر تیندال خاصیتی متعلق به کلوئیدها است.

(۴) انحلال‌پذیری گازها با افزایش دما کاهش می‌یابد.

ابتدا نسبت فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر (^{11}B) را تعیین می‌کنیم: (۴) - ۲۵۶

$$\text{جرم اتمی میانگین} = (x \times 11) + (y \times 10) = 10.8$$

$$x + y = 1 \Rightarrow y = 1 - x \Rightarrow (x \times 11) + ((1 - x) \times 10) = 10.8$$

$$11x + 10 - 10x = 10.8 \Rightarrow x = 0.8$$

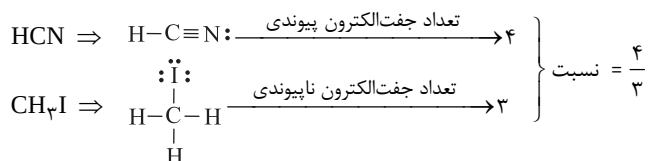
$$\text{نسبت فراوانی} = 100 \times 0.8 = 80\%$$

با توجه به این‌که فراوانی ایزوتوپ ^{11}B بیش‌تر است، پایداری آن نیز بیش از ^{10}B است.

اتم ^{16}S نسبت به ^{15}P الکترونگاتیوی بیش‌تری دارد ولی IE_1 فسفر از گوگرد بیش‌تر است. زیرا در گذر از گروه ۱۵ به ۱۶، انرژی یونش کاهش می‌یابد. (۱) - ۲۵۷

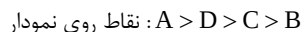
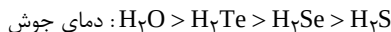


۲۵۸- (۲)

با توجه به ساختار لوویس CH_3I و HCN می توان نوشت:

۲۵۹- (۱)

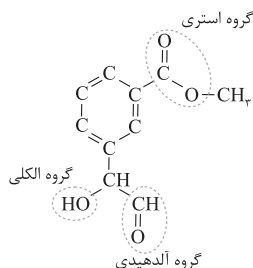
در ترکیب‌های هیدروژن دار گروه شانزدهم، H_2O به دلیل داشتن پیوند هیدروژنی بالاترین دمای جوش را دارد. در بین سه ترکیب دیگر، افزایش دمای جوش به افزایش جرم و حجم بستگی دارد:



نقاط روی نمودار

۲۶۰- (۳)

گروه‌های عاملی ترکیب بر روی شکل مشخص شده است:



۲۶۱- (۳)

ترکیب‌های دارای این یون‌ها در آب محلول هستند.	به جز هنگامی که با این یون‌ها همراه باشند.
NH_4^+ (آمونیم) و کاتیون فلزهای قلیایی	-
NO_3^- (نیترات‌ها) و ClO_3^- (کلرات‌ها)	-
I^- و Br^- ، Cl^- (کلریدها، برمیدها و یدیدها)	Ag^+ ، Hg_2^{2+} ، Cu^+ ، Pb^{2+}
SO_4^{2-} (سولفات‌ها)	Ag^+ ، Hg_2^{2+} ، Sr^{2+} ، Pb^{2+} ، Ba^{2+} ، Ca^{2+}
ترکیب‌های دارای این یون‌ها در آب نامحلول هستند.	به جز هنگامی که با این یون‌ها همراه باشند.
CO_3^{2-} (کربنات‌ها) و PO_4^{3-} (فسفات‌ها)	کاتیون فلزهای قلیایی و NH_4^+
OH^- (هیدروکسیدها) و O^{2-} (اکسیدها)	کاتیون فلزهای قلیایی و Sr^{2+} ، Ba^{2+} ، Ca^{2+}
S^{2-} (سولفیدها)	کاتیون فلزهای قلیایی، قلیایی خاکی و NH_4^+

به محلول یا نامحلول بودن تمام ترکیبات موجود در گزینه‌ها دقت کنید:

۱) Ag_2SO_4 (نامحلول)، CaO (محلول)، $(\text{NH}_4)_2\text{S}$ (محلول)، AgCl (نامحلول)، HgCl_2 (محلول)، AlPO_4 (نامحلول)
 ۳) BaCO_3 (نامحلول)، Hg_2I_2 (نامحلول)، MgO (نامحلول)، SrSO_4 (نامحلول)، PbI_2 (نامحلول)، CuCl_2 (محلول)

ابتدا باید ببینیم از این ۵ مول، چند مول KClO_3 خالص است:

۲۶۲- (۲)

$$\frac{\text{تعداد مول خالص}}{\text{تعداد مول ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{5} \times 100 \Rightarrow x = 4 \text{ mol}$$

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow 4 = \frac{m}{122.5} \Rightarrow m = 488 \text{ g KClO}_3$$

حالا محاسبه می‌کنیم که ۴ مول KClO_3 چه قدر جرم دارد:

$$n = \frac{x}{M} \Rightarrow 1 = \frac{x}{161} \Rightarrow x = 161 \text{ g}$$

ماده‌ی ناخالص چه قدر جرم دارد:

$$\text{جرم کل محلول} = \text{جرم آب} + \text{جرم ماده‌ی ناخالص} + \text{جرم KClO}_3 = 327 + 161 + 488 = 976 \text{ g}$$

حالا می‌توانیم درصد جرمی محلول را محاسبه کنیم:

$$\text{درصد جرمی KClO}_3 = \frac{\text{جرم KClO}_3}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{488}{327 + 161 + 488} \times 100 = \frac{488}{976} \times 100 = 50\%$$

۲۶۳- (۴)

به‌طور کلی هرچه جرم هیدروکربن بیشتر باشد، گرمای سوختن آن بیشتر است. چون اتن (C_2H_4) جرم مولی بیشتری از اتین (C_2H_2) دارد، گرمای سوختن مولی اتن از اتین بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) برای محاسبه‌ی ΔH° واکنش با استفاده از آنتالپی‌های تشکیل، باید مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها را از مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها کم کرد.

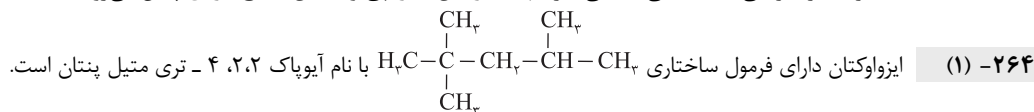
$$\Delta H^\circ = [\text{مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها}]$$



(۲) وقتی پیستون متحرک است، یعنی فشار ثابت است. پس گرمای مبادله‌شده عبارت است از:

$$q_p = \Delta E - w = \Delta H$$

(۳) هر تغییر فیزیکی یا شیمیایی طبیعی، در جهت افزایش آنتروپی و کاهش سطح انرژی پیش می‌رود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) واکنش سوختن ایزواکتان به صورت $2\text{C}_8\text{H}_{18} + 25\text{O}_2 \rightarrow 16\text{CO}_2 + 18\text{H}_2\text{O}$ است، پس نسبت ضریب استوکیومتری مواد اولیه به

فراورده‌ها برابر $\frac{27}{34}$ است.

(۳) حجم گاز مورد نیاز برای پر کردن کیسه‌ی هوا به چگالی گاز (N_۲) وابسته است که آن‌هم به دما بستگی دارد.

(۴) بنزین ماده‌ی شیمیایی ساده‌ای نیست و مخلوطی از چند هیدروکربن متفاوت با ۵ تا ۱۲ اتم کربن است.

واکنش مورد نظر به صورت $\text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{O} + \text{CO}_2$ است که CO_۲ حالت گازی دارد و خارج می‌شود و Na_۲O به خاطر جامد بودن در طرف باقی می‌ماند. (۳) - ۲۶۵

۱- روش استوکیومتری:

$$g \text{ Na}_2\text{O} = 11/8 g \text{ Na}_2\text{CO}_3 (\text{ناخالص}) \times \frac{20 g \text{ Na}_2\text{CO}_3}{100 g \text{ Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{50 g \text{ Na}_2\text{CO}_3 (\text{خالص})}{100 g \text{ Na}_2\text{CO}_3 (\text{ناخالص})} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3}{106 g \text{ Na}_2\text{CO}_3 (\text{خالص})}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{CO}_3} \times \frac{62 g \text{ Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} = 0/69 g \text{ Na}_2\text{O}$$

$$\text{Na}_2\text{CO}_3 \sim \text{Na}_2\text{O}$$

۲- روش تناسب:

$$\frac{20}{100} \times \frac{50}{100} \times 11/8 g = \frac{x g}{62} \Rightarrow x = 0/69 g$$

$$(3 \bar{R}_A = 2 \bar{R}_B = \bar{R}_C) \times \frac{1}{6} \Rightarrow \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{6}$$

(۴) - ۲۶۶

رابطه‌ی اخیر نشان می‌دهد که در معادله‌ی واکنش باید ضرایب استوکیومتری A، B و C به ترتیب ۲، ۳ و ۶ باشد. تنها واکنشی که این ضرایب در آن رعایت شده است، واکنش گزینه‌ی (۴) است.

$$\frac{\Delta[\text{NO}_2]/\Delta t}{2} = 3/10 \times 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{s}} \Rightarrow \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{\Delta t} = 0/62$$

(۱) - ۲۶۷

$$\frac{\Delta[\text{NO}_2]}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta[\text{NO}_2]}{10 - 5} = 0/62 \Rightarrow \Delta[\text{NO}_2] = 3/1 = [\text{NO}_2]_2 - [\text{NO}_2]_1 \Rightarrow$$

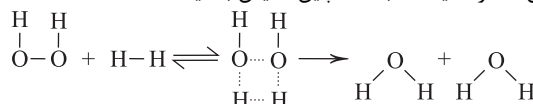
$$3/1 = [\text{NO}_2]_2 - (10 \times 10^{-3}) \Rightarrow [\text{NO}_2]_2 = 3/11 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

برای رسم ساختار پیچیده‌ی فعال به دو نکته‌ی زیر توجه کنید:

(۴) - ۲۶۸

(آ) ساختار لوویس واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را رسم کنید.

(ب) پیوندهایی را که در دو طرف واکنش مشترک نیستند با نقطه‌چین نمایش دهید.



ΔH واکنش ۹۰- kJ و واکنش گرماده است. واکنش معکوس گرماگیر و ΔH آن ۹۰+ kJ می‌باشد. (کاتالیزگر بر روی مقدار ΔH بی‌تأثیر (۳) - ۲۶۹

است). با به‌کار بردن کاتالیزگر انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت به یک اندازه کاهش می‌یابد.

$$\begin{cases} \Delta H = -90 \text{ kJ}, E_{a_1} = 80 \text{ kJ}, E_{a_2} = ? \\ \Delta H = E_{a_1} - E_{a_2} \Rightarrow -90 = 80 - E_{a_2} \Rightarrow E_{a_2} = 170 \text{ kJ} \end{cases}$$

E_{a۱} و E_{a۲} به ترتیب انرژی فعال‌سازی واکنش رفت و برگشت در غیاب کاتالیزگر است. حال با به‌کار بردن کاتالیزگر مقدار آن‌ها به یک

اندازه (۵۵ kJ) کاهش می‌یابد.

$$\begin{cases} E'_{a_1} = \text{انرژی فعال‌سازی رفت در حضور کاتالیزگر} = 80 - 55 = 25 \text{ kJ} \\ E'_{a_2} = \text{انرژی فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر} = 170 - 55 = 115 \text{ kJ} \end{cases}$$



۲۷۰- (۴)

واکنش‌های ۱ و ۴ گرماگیر هستند و انرژی فعال‌سازی واکنش مرحله‌ی دوم در گزینه‌ی (۴) از مرحله‌ی اول آن بزرگ‌تر بوده و نقش مهم‌تری در تعیین سرعت واکنش کلی دارد.

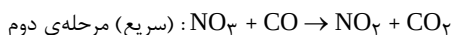
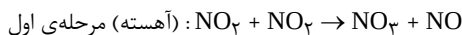
۲۷۱- (۴)

توجه کنید که در واکنش‌های چندمرحله‌ای، معادله‌ی سرعت وابسته به معادله‌ی سرعت واکنش مرحله‌ی کند (آهسته) است و هر کدام از مراحل یک واکنش چندمرحله‌ای، بنیادی‌اند. در واکنش‌های بنیادی ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها با مرتبه‌ی آن‌ها در معادله‌ی سرعت برابر است، از این‌رو معادله‌ی سرعت به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\bar{R} = k[I^{-}(aq)][H_2O_2(aq)]$$

۲۷۲- (۱)

سازوکار دومرحله‌ای واکنش $NO_2 + CO \rightarrow CO_2 + NO$ به‌صورت زیر است:



ماده‌ی NO_3 که در مرحله‌ی اول تولید و در مرحله‌ی دوم مصرف می‌شود، ترکیب واسطه نامیده می‌شود. مرحله‌ی اول (آهسته) نقش مهمی در تعیین سرعت واکنش کلی دارد و معادله‌ی سرعت وابسته به مرحله‌ی کند (آهسته) است.

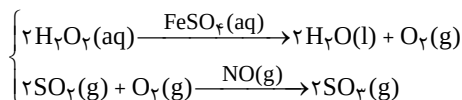
$$2NO_2 \rightarrow NO_3 + NO \Rightarrow \bar{R} = k[NO_2]^2$$

۲۷۳- (۱)

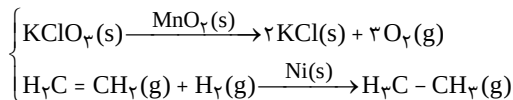
این واکنش بنیادی است و معادله‌ی سرعت آن به‌صورت $\bar{R} = k[NO][O_3]$ می‌باشد. از این‌رو گزینه‌ی (۱) که در آن حاصل ضرب $[NO][O_3]$ ، نسبت به سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است به‌عنوان پاسخ صحیح انتخاب می‌شود.

۲۷۴- (۳)

در واکنش‌های کاتالیزشده‌ی همگن، واکنش‌دهنده‌ها و کاتالیزگر در یک فاز هستند. مانند فرایندهای ب و ت:



در واکنش‌های کاتالیزشده‌ی ناهمگن، واکنش‌دهنده‌ها و کاتالیزگر در فازهای متفاوتی قرار دارند. مانند فرایندهای آ و پ:



۲۷۵- (۳)

چهار مرحله‌ی اصلی در فرایند هیدروژن‌دار شدن کاتالیزشده‌ی اتن عبارتند از: ۱- مرحله‌ی انتشار ۲- مرحله‌ی جذب شیمیایی ۳- مرحله‌ی تولید رادیکال اتیل و مولکول اتان ۴- مرحله‌ی جدا شدن مولکول اتان از سطح کاتالیزگر.