

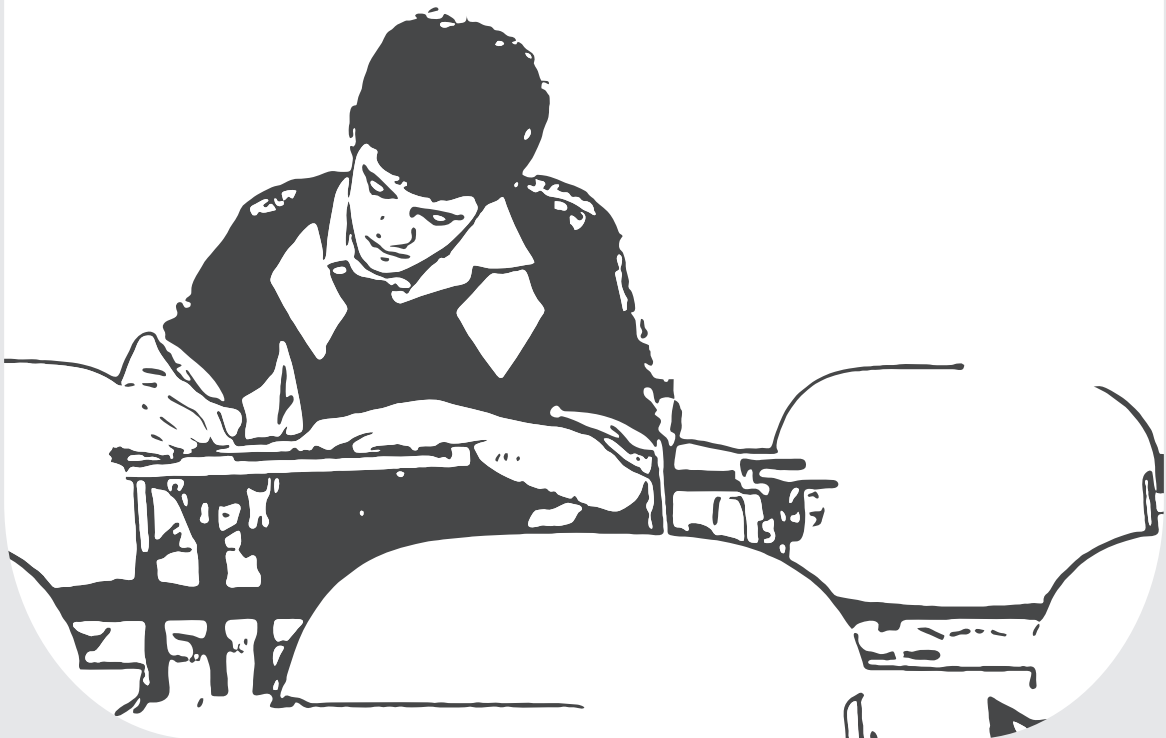


آزمون تکمیلی

(ویژه‌ی آمادگی برای آزمون شماره ۹)

پیش‌دانشگاهی

[گروه آزمایشی علوم تجربی]



www.3gaam.com



زبان و ادبیات فارسی

۱ - معنی درست واژه‌های «حمیت، تارک، زندیق، دستور» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) مرّوت، فرق سر، سیاه‌گونه، وزیر
(۲) غیرت، میانه، ملحد، بلندمرتبه
(۳) رشک، قلّه، دهری، راهنما
(۴) استواری، رهاکننده، بی‌دین، اجازه
- ۲ - در کدام گزینه، به ترتیب، به معنی درست واژه‌های «شرنگ، اقبال، دستگاه، لهب» اشاره شده است؟
- (۱) زهر، نیک‌بختی، قدرت، بازیچه
(۲) هر چیز تلخ، روی آوردن، دولت، زبانه‌ی آتش
(۳) چروک، طالع، ثروت، شعله
(۴) سم، بالارزش بودن، شوکت، ابزار طرب

۳ - معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن، نادرست نوشته شده است؟

- ساحت (میدان) / نعت (خصلت) / درای (زنگ کاروان) / رقت (شفقت) / دنائت (پستی) / نفیر (فریاد و زاری به آواز بلند) /
تنزیه (بی‌آلایشی) / عصمت (سرکشی) / زی (لباس و پوشش خاص هر صنف) / ناوک (تیر کوچک)
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۴ - مفهوم واژه‌ی «وقت» در کدام گزینه، متفاوت است؟

- (۱) وقت جان دادن اگر بر رخت افتد نظرم
(۲) ز حال ما دلت آگه شود مگر وقتی
(۳) ای پادشاه خوبان! داد از غم تنهایی
(۴) صفای وقت کسی یابد و ترقّی حال
- چشم من تا به لب‌گور نظرباز آید
که لاله بردم از خاک کشتگان غمت
دل بی تو به جان آمد، وقت است که بازآیی
که از کدورت مستی خود مصفا رفت

۵ - در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟

- «جز جنگ و مقاومت روی نیست که اگر کسی همه عمر به صدق دل نماز گذارد و از مال حلال صدقه دهد، آن را چندان صواب نباشد که یک ساعت از روز برای حفظ مال و صیانت نفس در جهاد گزارد. پوشیده نماند که رای در رتبت بر شجاعت مقدّم است که کارهای شمشیر به رای بتوان گزارد و آن چه به رای دست دهد شمشیر دو اسبه در گرد آن نرسد؛ چه، هر کجا رای سست، بود شجاعت مفید نباشد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۶ - در کدام عبارت غلط املائی وجود ندارد؟

- (۱) مریدان از غم مفارقت او به جان آمدند و از الم مهاجرت به فغان و هریک به تحسّر پشت دست خود خایان.
(۲) از سنگ‌اندازی دست شسته و ریشه‌ی عداوت و شقاوت را کنده، در مزرع اعمال جز تخم محبّت نکاریم.
(۳) هنگام مراقبت فرصت و جمع ذخیرت است، اگر اهمالی نمایم از حزم و احتیاط دور باشد و به نادانی و غفلت منصوب شوم.
(۴) مزدور به حقیقت مغرور است و تا مرد مزدور است، از صحبت دور و تا امر را معظّم و نهی را محترم دارد قرقه‌ی نور است.

۷ - در متن زیر، املائی چند واژه نادرست است؟

- «می‌ترسم که اگر از این تربت نقل کنیم هوای غربت ما را نسازد و از صلاح خویش دور شویم. چون قوتی در این بيقوله هست اندر پی اوهام ضلال رفتن و دعوت خیال نفس خوردن و آرزوی ناممکن و محال پختن، نشان خامی و دشمن کامی باشد چیزی چه طلب کنی که گم کرده نه‌ای.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۸ - در بیت «باش چو شطرنج روان، خامش و خود جمله زبان / کز رخ آن شاه جهان فرّخ و فرخنده شدم» چه آرایه‌هایی وجود دارد؟

- (۱) جناس، تناقض، ایهام، مراعات‌نظیر
(۲) تناقض، تشبیه، ایهام تناسب، واج‌آرایی
(۳) استعاره، تشبیه، جناس، تضاد
(۴) حسن تعلیل، حس آمیزی، استعاره، واج‌آرایی

۹ - آرایه‌های «اسلوب‌معادله، استعاره، واج‌آرایی، ایهام تناسب، جناس» در کدام گزینه وجود دارد؟

- (۱) نمی‌شد شبنم من خرج دامان گل و نسرين
(۲) آن خسرو شیرین‌دهن خندد به آب چشم من
(۳) در کهن‌سالی ز مرگ ناگهان غافل مشو
(۴) آن ماه دو هفته را چو دیدم امسال
- اگر یک ذره در دل مهر می‌بود آفتابم را
چون ابر گرید در چمن گل‌های خندان پرورد
برگ چون شد زرد، از باد خزان غافل مشو
یک ماه شب و روز به من خوب گذشت

۱۰ - آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) می‌کنم از سینه بیرون این دل افسرده را
(۲) لطافت بیش از این در پرده‌ی هستی نمی‌گنجد
(۳) عشق و درویشی و انگشت‌نمایی و ملامت
(۴) شمع اگر زان لب خندان به زبان لافی زد
- بشنوم تا چند بوی این چراغ مرده را: استعاره، حس‌آمیزی
که چون نور نظر در پرده‌ای پنهان و پیدایی: تناقض، تشبیه
همه سهل است تحمّل نکنم بار جدایی: کنایه، ایهام
پیش عشاق تو شب‌ها به غرامت برخاست: حسن تعلیل، استعاره



۱۱ - در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه و استعاره» وجود ندارد؟

- (۱) مهر تابان چون چراغ روز باشد پیش او
(۲) صدف را می‌توان سرحلقه‌ی دریادلان گفتن
(۳) چون تو پیدا آمدی چون آفتاب
(۴) چون صبح برانگیخت به یک خنده‌ی پنهان
- آفتابی را که من در پرده‌ی شب دیده‌ام
که با چندین گهر مهر خموشی بر دهن دارد
گر شدم چون سایه ناپیدا خوش است
از خواب عدم لعل شکرخای تو ما را

۱۲ - «زمینه‌ی ملی حماسه» در کدام گزینه برجسته‌تر است؟

- (۱) یکی مجمر آورد و لختی فروخت
(۲) همان رستم زال و سام سوار
(۳) یکی جشن کرد آن شب و باده خورد
(۴) چرا رزم جیستی ز اسفندیار
- وز آن پسر سیمرغ لختی بسوخت
که با او نسازد کسی کارزار
سده نام آن جشن فرخنده کرد
که او هست رویین تن و نامدار

۱۳ - در کدام گزینه، به ترتیب، به یکی از «مشهورترین مقلدان منظومه‌ی خسرو و شیرین نظامی»، «پدیدآورنده‌ی موفق‌ترین نمونه‌ی

ساقی‌نامه و تغزل» و «پدیدآورنده‌ی موفق‌ترین نمونه‌های هجو و مدیحه‌سرایی» اشاره شده است؟

- (۱) امیرخسرو دهلوی، حافظ، انوری
(۲) اسدی توسی، سعدی، عبید زاکانی
(۳) وحشی بافقی، سوزنی سمرقندی، فخرالدین اسعد گرگانی
(۴) خواجه‌ی کرمانی، رودکی، منوچهری دامغانی

۱۴ - نام پدیدآورنده‌ی چند اثر در کمانک روبه‌روی آن، نادرست ذکر شده است؟

- سمک عیار (عبداللطیف طسوجی) / تذکرة الاولیا (عطار نیشابوری) / اخبار رستم (آزادسرو سیستانی) /
رموز حمزه (حمدالله مستوفی) / دیداری با اهل قلم (غلامحسین یوسفی) / ادبیات و تعهد در اسلام (محمدرضا حکیمی) /
کشف‌المحجوب (نجم‌الدین دایه) / المیزان (سید محمدحسین طباطبائی) / شرح زندگانی من (ماکسیم گورکی)
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۵ - در کدام گزینه به نام «دختر پیران ویسه» که با شاهزاده‌ای ایرانی ازدواج کرد، اشاره شده است؟

- (۱) سیاوش از آن پس به سودابه گفت:
(۲) فرنگیس را دید دییده پر آب
(۳) یکی آتشی خود جریره فروخت
(۴) چنین داد پاسخ که تهمینه‌ام
- که اندر جهان خود تو را کیست جفت؟
زبان پر ز نفرین افراسیاب
همه گنج‌ها را به آتش بسوخت
تو گویی که از غم به دو نیمه‌ام

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

«گفتند: از این همه سنگ چرا هیچ آه نکردی، از گلی آه کردن چه سرّ است؟ گفت: آن که آن‌ها نمی‌دانند معذورند، از او سختم می‌آید که می‌داند که نمی‌باید انداخت.»

- (۱) نبود شرط محبت که بنالند از دوست
(۲) طمع از دوست نه این بود و توقع نه چنین
(۳) دوست می‌دارم من این نالیدن دل‌سوز را
(۴) بی دوست ناله از من شنیدای عجب مدار
- زان‌که هر درد که از دوست بود عین دواست
مکن ای دوست که از دوست جفا نپسندند
تا به هر نوعی که باشد بگذرانم روز را
بی گل فغان و ناله ز بلبل عجیب نیست

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

- «چه دارد جهان جز دل و مهر یار
(۱) یک شعله آتش از رخ تو بر جهان فتاد
(۲) به حقیقت نبود در همه عالم جز عشق
(۳) در پرده‌ی پندار چو بازی و خیال است
(۴) ای منکران عشق! اگر نیک بنگرید
- مگر توده‌هایی ز پندارها
سیلاب عشق در دل مشتی خراب بست
زهد و رندی و غم و شادی از او نامی چند
جز عشق تو هر چیز که در هر دو جهان است
جز وهم خویش هیچ ندارید در بساط

۱۸ - همه‌ی گزینه‌ها با بیت «پا بر سر سبزه تا به خواری نهدی / کآن سبزه ز خاک لاله‌رویی رسته است» تناسب معنایی دارد،

به جز

- (۱) در سبزه نشین و می روشن می‌خور
(۲) کاین سبزه که امروز تماشاگاه توست
(۳) هر چشمه و هر سبزه که از خاک برآید
(۴) هر گل نو ز گل‌رخی یاد همی کند ولی
- کاین سبزه بسی دمد ز خاک من و تو
فردا همه از خاک تو بر خواهد رست
دیدار تو و شکر تو را چشم و زبان است
گوش سخن‌شنو کجا؟! دیده‌ی اعتبار کو؟!‌



۱۹ - کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

«درویشی در آن میان از او پرسید که عشق چیست؟ گفت: امروز بینی و فردا و پس‌فردا. آن روزش بکشتند و دیگر روز بسوختند و سوم روزش به باد بردادند.»

- (۱) گر همین سوز بود با من مسکین در گور
- (۲) کیمیایی سست آتش عشقت
- (۳) گر ز وصل دوست خواهی برگ و ساز
- (۴) بیهوده بود هر غم و دردی که نه عشق است

۲۰ - کدام گزینه با بیت «نایب سخن گفت ناساخته / شاید بریدن نینداخته» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) هر که می‌خواهد سخن‌گستر بود در انجمن
- (۲) بی‌تأمل سخن خود مده از دل به زبان
- (۳) بی‌تأمل دم مزن کز لب گهر می‌ریزدش
- (۴) من که از دشمن سخن گویم تأمل کن که چون

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

«چو ذره گرچه حقیرم ببین به دولت عشق

- (۱) من ذره‌ی ناچیز تو خورشید دل‌افروز
- (۲) ای دل نگفتمت که ز خوبان مجوی مهر؟!
- (۳) غم نیست گر ز مهر تو دل پاره‌پاره شد
- (۴) تو آفتابی و من ذره، ترک مهر نکن

۲۲ - کدام بیت با بیت «عشق او باز اندر آوردم به بند / کوشش بسیار نامد سودمند» تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- (۱) ما را چه باک در ره عشق تو از رقیب؟!
- (۲) باز عشق آمد و کار دل از او مشکل شد
- (۳) زحمت تدبیر یک‌سو نه که در دریای عشق
- (۴) در عشق صبر باید تا وصل رو نماید

۲۳ - کدام گزینه به مفهومی متفاوت اشاره دارد؟

- (۱) رازی که دلم ز جان همی داشت نهفت
- (۲) بر کسی راز ما نشد روشن
- (۳) افشای راز خلوتیان خواست کرد شمع
- (۴) راز من از عشق تو گنج نهان بود از آن

۲۴ - کدام گزینه با عبارت «اگر مقبول بود به ردّ خلق مردود نگردد و اگر مردود بود به قبول خلق مقبول نگردد.» تناسب معنایی بیش‌تری دارد؟

- (۱) راز حق را بپوش از همه خلق
- (۲) گوشه‌گیری مرد را مقبول دل‌ها می‌کند
- (۳) نیست مقبول من از خلق جهان الا تو
- (۴) می‌شود خس ز قبول نظر خلق شریف

۲۵ - کدام گروه از ابیات به مفهومی مشترک اشاره دارد؟

- (الف) به زخم‌خورده حکایت کنم ز دست جراحت
- (ب) هرکس که بیند حال من، داند که هجران دیده‌ام
- (ج) در محبت بی‌کسی، در عشق تنهایی خوش است
- (د) دوری نیازموده چه داند که هجر چیست؟!
- (ه) شب فراق که داند که تا سحر چند است؟
- (و) ای دل! نگفتمت که مرو در کمند عشق؟

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



زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصَحِّ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٢٦ - ٣٣):

۲۶ - «كَانَ الْمُسْلِمُونَ يَرْحَلُونَ إِلَى أَقْصَى الْأَرْضِ بَاحْثِينَ عَنِ الْعِلْمِ وَ اكْتِشَافِ أَسْرَارِ الْكَوْنِ فِي الْقُرُونِ الْمَاضِيَةِ.»:

- (۱) مسلمانان به اقصی نقاط عالم سفر کردند درحالی‌که در قرن‌های گذشته به دنبال دانش و کشف اسرار هستی بوده‌اند.
- (۲) در قرن‌های گذشته، مسلمانان به دنبال دانش‌ها و کشف اسرار جهان بودند و به سرزمین‌های دوردست سفر می‌کردند.
- (۳) مسلمانان در قرن‌های گذشته، درحالی‌که به دنبال علوم و کشف رازهای هستی بودند به دورترین نقاط زمین سفر می‌کردند.
- (۴) در حالی‌که مسلمانان در قرن‌های گذشته به دنبال دانش و کشف راز جهان بودند به دورترین مناطق زمین سفر کرده بودند.

۲۷ - «لَا تَعْدُ الْمَوَاهِبَ الطَّبِيعِيَّةَ وَ النِّعَمَ الْإِلَهِيَّةَ إِلَّا رِزْقًا لِلْإِنْسَانِ وَ وَسِيلَةً لِحَرَكَتِهِ نَحْوَ الرِّشْدِ وَ الْكَمَالِ.»:

- (۱) نعمت‌های الهی و موهبت‌های طبیعی به شمار نمی‌آیند مگر این‌که برای انسان روزی و وسیله‌ای برای حرکت او به سمت هدایت باشند.
- (۲) موهبت‌های طبیعی و نعمت‌های الهی تنها یک روزی برای انسان و وسیله‌ای برای حرکت او به سمت رشد و کمال به‌شمار می‌روند.
- (۳) در حرکت به طرف هدایت و کمال تنها موهبت‌های طبیعی و نعمت‌های خداوندی روزی انسان به شمار می‌روند.
- (۴) همه‌ی نعمت‌ها، موهبت‌های خداوندی به‌شمار نمی‌روند جز این‌که روزی انسان و وسیله‌ای او به سمت رشد و هدایت هستند.

۲۸ - «إِذَا رَأَيْتُمْ مَنْ هُوَ أَسْفَلَ مِنْكُمْ دَرَجَةً فَارْفَعُوهُ إِلَيْكُمْ بِرَفْقٍ وَ لَا تَحْمِلُوا عَلَيْهِ مَا لَا يَطِيقُ.»:

- (۱) اگر دیدید هر کسی که از شما به لحاظ رتبه پایین‌تر است پس او را نزد خود با مهربانی بالا ببرید تا آن‌چه را که طاقت ندارد بر او تحمیل نکرده باشید.
- (۲) هنگامی‌که دیدید کسی را که از شما از نظر درجه پایین‌ترین است پس او را بالا ببرید تا آن‌چه را که طاقتش را ندارد، تحمل نکند.
- (۳) هرگاه کسی را دیدید که از نظر رتبه از شما پایین‌تر است پس او را با مهربانی ببزیرید و آن‌چه را که تحمل نمی‌کند بر او تحمیل نکنید.
- (۴) زمانی‌که کسی را دیدید که رتبه‌اش از شما پایین‌تر است، پس او را با مهربانی به سوی خود بالا بیاورید و آن‌چه را که طاقت ندارد، بر او تحمیل نکنید.

۲۹ - «إِنْ تُرِدْنَ بُلُوغَ الْعَزِّ وَ الْكَمَالِ فَبَادِرْنَ الْفُرْصَ وَ احْذَرْنَ فَوْتَهَا.»:

- (۱) اگر می‌خواهید به بزرگی و کمال برسید، پس فرصت‌ها را غنیمت بشمارید و از، از دست رفتن آن‌ها بپرهیزید.
- (۲) اگر رسیدن به بزرگی و کمال را می‌خواهید فرصت را غنیمت بشمارید و آن را از دست ندهید.
- (۳) چنان‌چه بخواهید به عزت دست یابید باید فرصت را غنیمت بشمارید و از هدر رفتن آن‌ها دوری کنید.
- (۴) اگر رسیدن به عزت و کمال را بخواهید باید فرصت‌ها را غنیمت بشمارید که از دست نروند.

۳۰ - عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) اشتراکنا في الحفلة حتى نكرم إنساناً ضحى بنفسه و دافع عن عقيدته: در جشنی شرکت کردیم تا انسانی را گرامی بداریم که خودش را قربانی کرد و نیز از عقیده‌اش دفاع نمود.
- (۲) يا علماء الأمة! القرآن لا يسمح أن تتركوا الدنيا بذريعة الحصول على الآخرة: ای دانشمندان امت! قرآن اجازه نمی‌دهد دنیا را به بهانه‌ی دست‌یابی به آخرت ترک کنید.
- (۳) امتلاً قلبي إيماناً بعد الاطلاع على توضيحات المقاتلين: قلب من پس از اطلاع از فداکاری‌های رزمندگان از ایمان پر شد.
- (۴) في يوم المسابقة فازت الطالبة تظن أن صديقتها لم تفز: در روز مسابقه دانش‌آموز برنده شد درحالی‌که گمان می‌کرد که دوستش برنده نشده است.

۳۱ - عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الْمَفْهُومِ: «دَقَاتُ قَلْبِ الْمَرْءِ قَائِلَةٌ لَهُ / إِنَّ الْحَيَاةَ دَقَائِقُ وَ ثَوَانٍ»

- (۱) حياة الإنسان تتشكل من دقائق و ثوان بسبب وجود القلب.
- (۲) العمر في الحياة الدنيوية قصير جداً فعلياً أن نستفيد من كل الفرص فيها.
- (۳) إن يكن للإنسان النشاط و الحياة يدق قلبه دائماً.
- (۴) لنعرف قدر القلب في الحياة و لو كان في دقيقة و ثانية.

۳۲ - «هنگامی‌که مسلمانان خبر پیروزی رزمندگان را شنیدند، «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» گویان اشک از چشمانشان جاری شد.»:

- (۱) لَمَّا سَمِعَ الْمُسْلِمِينَ خَبَرَ انْتِصَارِ الْمُقَاتِلِينَ قَالُوا: «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» وَ هُمْ مَهْلَلِينَ.
- (۲) عندما سمع المسلمون خبر انتصار المقاتلون جرت دموعهم و هم مهللون.
- (۳) سمع المسلمون خبر الانتصار المقاتلين فجرت دموعهم من العين مهللين.
- (۴) عندما سمع المسلمون خبر انتصار المقاتلين جرت الدمعة من عيونهم مهللين.

۳۳ - عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) در جلسه‌ای که در اداره‌ی آموزش و پرورش برگزار شد تنها پدران شرکت کردند: اشتراك في الجلسة التي انعقدت في دائرة التعليم و التربية إلا الآباء.
- (۲) در یک هفته سه کتاب مفید در مورد اهمیت علم خواندم: قرأت ثلاثة كتب مفيدة عن أهمية العلم في الأسبوع الأول.
- (۳) خدایا! قرض هر بدهکاری را ادا کن و از ما بگذر! اللهم! اقض دين كل مدين واعف عنا!
- (۴) معلم ما را دید درحالی‌که شادی‌کنان به طرف کتابخانه می‌رفتیم: شاهدنا المعلم قد نذهب نحو المكتبة فرحون.



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٤ - ٤٢) بما يناسب النص:

السَّلْحَفَة (لاک پشت) حيوان يعيش في البحر و البرّ. تضع السَّلْحَفَة بيضها في مكان يابس و لا تنام عليه و تقوم بدفنه في الرمال. يتألف هيكلها من أنسجة (بافتها) عظيمة و يتكوّن صدقها من الأشكال الهندسيّة و تمكن معرفة عمر السَّلْحَفَة من عدد هذه الأشكال. تمشي السَّلْحَفَة على الأرض بهدوء و يصل بعضها إلى مترين طوْلاً. فهي تتغذى بالنباتات و الخضراوات و الأحياء المائية الصغيرة. يضرب بها المثل في طول العمر و البطء (كندی).

٣٤ - ما هو غير المناسب لتكميل الفراغ؟: «السَّلْحَفَة»

- (١) تتغذى بالنبات و الأحياء المائية.
- (٢) تنام على بيضها دائماً.
- (٣) عمرها طويل و حركتها بطيئة.
- (٤) تعيش في البحر و البرّ.

٣٥ - عَيِّن الخطأ:

- (١) السَّلْحَفَة حيوان يضرب به المثل في الهدوء.
- (٢) تبيض السَّلْحَفَة و تجعل بيضها في مكان مرطوب.
- (٣) تمكن معرفة عمر السَّلْحَفَة من عدد الأشكال الهندسيّة في صدقها.
- (٤) صدف السَّلْحَفَة يساعدنا على تشخيص عمرها.

٣٦ - لماذا يضرب بالسَّلْحَفَة المثل في طول العمر؟

- (١) لأنّها تصل إلى مترين طوْلاً.
- (٢) لأنّ عمرها يعرف من عدد أشكال صدقها.
- (٣) لأنّها تعيش عيشاً طويلاً بالنسبة إلى الحيوانات الأخرى.
- (٤) لأنّها تعيش في مياه البحر و البرّ.

٣٧ - عَيِّن الصحيح في وصف السَّلْحَفَة:

- (١) السَّلْحَفَة تقدر أن تتحرّك بسرعة عند مواجهة الخطر.
- (٢) لها عمر طويل و توجد في البحار فقط.
- (٣) تُخفي بيضها بمهارة تحت الرمال.
- (٤) يصل طول جميع السَّلْحَفَة إلى مترين.

■ عَيِّن الصحيح في التشكيل (٣٨ و ٣٩):

٣٨ - «يتألف هيكلها من أنسجة عظيمة و يتكوّن صدقها من الأشكال الهندسيّة.»:

- (١) هَيْكَلُهَا - أَنْسَجَةٌ - صَدَفٌ - الْهَنْدَسِيَّة
- (٢) يَتَأَلَّفُ - عَظِيمَةٌ - مِنْ - الْأَشْكَال
- (٣) هَيْكَلُهَا - أَنْسَجَةٌ - يَتَكَوَّنُ - مِنْ
- (٤) يَتَأَلَّفُ - عَظِيمَةٌ - صَدَقَهَا - مِنْ

٣٩ - «السَّلْحَفَة حيوان يعيش في البحر و البرّ. تضع السَّلْحَفَة بيضها في مكان يابس.»:

- (١) السَّلْحَفَةُ - حَيَوَانٌ - الْبَرُّ - تَضَعُ
- (٢) حَيَوَانٌ - يَعْيشُ - السَّلْحَفَةُ - يَبْسُ
- (٣) السَّلْحَفَةُ - حَيَوَانٌ - الْبَحْرُ - يَبْسُ
- (٤) حَيَوَانٌ - الْبَرُّ - مَكَانٌ - يَابِسٌ

■ عَيِّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٤٠ - ٤٢):

٤٠ - «يعيشُ»:

- (١) للغائب - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معتلّ و أجوف - مبني للمجهول - معرب / نائب فاعله «حيوان»
- (٢) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - لازم - مبني للمعلوم - معرب / فعل و فاعله الاسم الظاهر
- (٣) للغائب - مجرّد ثلاثي - مبني للمعلوم - معتلّ و أجوف - معرب / فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة فعلية و نعت
- (٤) مجرّد ثلاثي - متعدّد - صحيح - مبني على الضم / فاعله ضمير «هو» المستتر

٤١ - «تضع»:

- (١) فعل مضارع - للغائب - مجرّد ثلاثي - معتلّ و أجوف - مبني / فعل و فاعله ضمير «هي» المستتر
- (٢) مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - مبني للمجهول - معرب / نائب فاعله الاسم الظاهر
- (٣) فعل مضارع - للغائبة - مجرّد ثلاثي - مبني للمعلوم - معتلّ و مثال - معرب / فاعله «السَّلْحَفَة»
- (٤) فعل ماضٍ - للغائبة - مجرّد ثلاثي - مبني للمعلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

٤٢ - «طوْلاً»:

- (١) مفرد مذكّر - مشتق - نكرة - مبني / مفعول به و منصوب
- (٢) اسم - مفرد مذكّر - جامد و مصدر - معرب / حال و منصوب
- (٣) مفرد مذكّر - جامد - نكرة - معرب - منصرف / تمييز و منصوب
- (٤) اسم - مفرد مذكّر - مشتق - ممنوع من الصرف / تمييز و منصوب

■ عَيِّن المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٤٣ - ٥٠):

٤٣ - عَيِّن ما لا يتعيّن حالة الفاعل: «تَلَوْنَا آيَةَ مِنَ الْقُرْآنِ»

- (١) مشتاقين
- (٢) و فيها مواضع كثيرة
- (٣) و نحن نتلذّد منها
- (٤) و لم نتلّها من قبل

٤٤ - عَيِّن الصحيح في المعتلّات:

- (١) لِنَدْعُ اللَّهَ حَتَّى يُوَفّقَنَا!
- (٢) لَمْ تَمْشِي فِي الْأَرْضِ فخوراً بنفسك.
- (٣) لِنَعُودَ إِلَى الْوَرَاءِ خَطُوتَيْنِ!
- (٤) بَعَا الْفَوَاكِهِ رَخِيصَةً يَا بَائِعِي الْفَوَاكِهِ.



- ۴۵ - عَيْنَ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاغِ: «ما دَعَوْنَا إِلَى حِفْظِ يَوْمِ التَّلْمِيزِ إِلَّا.....»
- (۱) أَخَوَاتٍ مَجْدَّةً (۲) إِخْوَانِي المَجْدُون (۳) أَخَوَيَّ المَجْتَهِدِينَ (۴) إِخْوَةَ مَرِيَمَ المَجْتَهِدُونَ
- ۴۶ - عَيْنَ العبارة التي ما جاء فيها المفعول فيه:
- (۱) «أينما تكونوا يُدْرِكْكم الموت» (۲) إذا احترمتَ الناسَ احترمتَ. (۳) ما رأيتَ حتَّى الآنَ أحداً في الصَّفِّ. (۴) «لا تجعل مع الله إلهاً آخر»
- ۴۷ - عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي المَعْتَلَّاتِ:
- (۱) يا تلميذة عشي في الحياة مجتهدة! (۲) يا مُذْنِبَانِ خافا من الذنوب! (۳) لم يقول المؤمنُ كلاماً غير لائق! (۴) الغافلون يَنسَوْنَ الشكر حينما يَوصِلُوا إلى أهدافهم.
- ۴۸ - عَيْنَ ما فيه التَّمْيِيزُ:
- (۱) استقبلت المرأة أولاده مكبرةً. (۲) بلغ الجوُّ الصفر حرارة أيام الشتاء. (۳) يغوص السباح في أعماق البحر غوصاً. (۴) تقدّم المقاتل أمام العدو جريئاً.
- ۴۹ - عَيْنَ ما يُوَكِّدُ على وقوع الفعل:
- (۱) أحسن إلى المساكين إحساناً بالغاً. (۲) سنال التلميذ المجد فوزاً كثيراً في الامتحان. (۳) إنَّ للوالدين حقاً عظيماً علينا. (۴) اللَّهُمَّ! وقِّنا لرعاية حقوق الناس توفيقاً.
- ۵۰ - عَيْنَ المناسبِ لَأَسْلُوبِ النداء: «يا.....»
- (۱) شبابنا الأعزَّاء، ارفضوا ما يعرضه عليكم الغرب! (۲) الممرضاتُ، ساهرن لِتُساعدن هؤلاء المرضى! (۳) مسلمو العالم، حافظوا على القيم الأخلاقية! (۴) صديقي العزيزان، هل يمكن أن تساعدني في الدروس؟

فرهنگ و معارف اسلامی



- ۵۱ - علت این بیان امیرمؤمنان علی (ع) که می‌فرماید: «الحمد لله المتجلى لخلقه بخلقه» از دقت در کدام عبارت مفهوم می‌گردد؟
- (۱) «ما رأيتُ شيئاً إلّا و رأيتُ الله قبله و بعده و معه» (۲) «يا أيها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغنى الحميد» (۳) «الله نور السماوات و الأرض» (۴) «إن يشأ يذهبكم و يأت بخلق جديد و ما ذلك على الله بعزيز»
- ۵۲ - کدام عبارت بیانگر مقدمه‌ی دوم استدلال درک نیازمندی جهان، در هستی خود، به خداست؟
- (۱) یک چیز، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد. (۲) ما و مجموعه‌ی پدیده‌های جهان در پدید آمدن و هستی یافتن به دیگری نیازمندیم. (۳) هیچ پدیده‌ای را نمی‌توان یافت که به خود متکی باشد. (۴) هرگاه به خود نظر کنیم، خود را پدیده‌ای می‌یابیم که وجود و هستی‌اش از خود او سرچشمه نمی‌گیرد.
- ۵۳ - در توحید پس از پذیرش تنها یک مبدأ برای جهان می‌گوییم:
- (۱) افعالی - جهان نه از اصل‌های متعدد پدید آمده و نه به اصل‌های متعدد باز می‌گردد. (۲) ذاتی - جهان نه از اصل‌های متعدد پدید آمده و نه به اصل‌های متعدد باز می‌گردد. (۳) ذاتی - خداوند برای اداری جهانی که خود آفریده، نیاز به هیچ‌یک از مخلوقات خود ندارد. (۴) افعالی - خداوند برای اداری جهانی که خود آفریده، نیاز به هیچ‌یک از مخلوقات خود ندارد.
- ۵۴ - «هدایت شایسته‌ی موجودات به سوی مقصد معین» و «شایستگی تصرف در جهان برای خداوند» به ترتیب در ارتباط با توحید در و مطرح می‌شوند و استفاده از عبارت‌هایی مانند «إن شاء الله» در فرهنگ دینی ما به معنای توجه به در همه‌ی امور است.
- (۱) ولایت - مالکیت - حکمت و علم الهی (۲) ربوبیت - ولایت - قدرت و اراده‌ی الهی (۳) ربوبیت - مالکیت - قدرت و اراده‌ی الهی (۴) ولایت - ولایت - حکمت و علم الهی
- ۵۵ - از دقت در کدام آیات، به ترتیب «بعد اجتماعی توحید عملی»، «توحید در ربوبیت» و «توحید نظری و عملی» مفهوم می‌گردد؟
- (۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ» - «و لا یشرک فی حکمه احداً» - «خالق کلّ شیء فاعبدوه» (۲) «و من یسلم وجهه الى الله» - «أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون» - «خالق کلّ شیء فاعبدوه» (۳) «و من یسلم وجهه الى الله» - «و لا یشرک فی حکمه احداً» - «الحمد لله رب العالمین» (۴) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبِّكُمْ فَاعْبُدُوهُ» - «أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون» - «الحمد لله رب العالمین»
- ۵۶ - به بیان امیرمؤمنان علی (ع) عالی‌ترین مرتبه‌ی توحید است و پیامبر اکرم (ص) «لا اله الا الله» را از این‌رو هرچه انسان به درک بالاتر و ایمان قوی‌تری نسبت به این عبارت برسد، بیش‌تر از گناه در حضور خداوند دوری می‌کند.
- (۱) توحید صفاتی - دژ مستحکم توحید نامیده است (۲) توحید عملی - دژ مستحکم توحید نامیده است (۳) توحید صفاتی - بهای بهشت معرفی می‌کند (۴) توحید عملی - بهای بهشت معرفی می‌کند



۵۷ - کدام عامل سبب شده که بسیاری از انسان‌های امروز، در عین پذیرش توحید، همواره از خدا غافل باشند و خداوند در قلب آنان جایگاهی نیافته باشد؟

- (۱) وارد نکردن دین و دستورات آن در متن زندگی و اصل قرار دادن تمایلات دنیایی و نفسانی توسط برخی انسان‌ها
 - (۲) دل‌مشغولی‌های فراوان زندگی عصر حاضر که حتی از برخی انسان‌ها توانایی با خود بودن و تفکر در تنهایی را سلب می‌کند.
 - (۳) توحید نظری زمانی میوه‌ی خود را می‌دهد که از مرحله‌ی شناخت ذهنی به مرحله‌ی ایمان قلبی برسد و در قلب تثبیت شود.
 - (۴) هر یک از افراد جامعه، خواسته‌ها و تمایلات دنیایی خود را دنبال می‌کنند و فقط منافع خود را محور فعالیت‌های اجتماعی قرار می‌دهند.
- ۵۸ - حسن فعلی به دنباله‌ی حسن فاعلی است؛ یعنی و برخورداری از مقام گرامی و درجات بالاتر در بهشت در گرو تحقق توحید است.

- (۱) کسی که قلباً با خدای خود خالص است، اگر بداند که خداوند فرمان داده عملی به شکل خاصی انجام شود، او نیز به همان شکل انجام خواهد داد - نظری
 - (۲) کسی که فقط رضایت خدا را می‌جوید، در انجام هر عملی تقرب الهی و رضای او را در نظر می‌گیرد و هوای نفس و شیطان را به آن راه نمی‌دهد - عملی
 - (۳) کسی که قلباً با خدای خود خالص است، اگر بداند که خداوند فرمان داده عملی به شکل خاصی انجام شود، او نیز به همان شکل انجام خواهد داد - عملی
 - (۴) کسی که فقط رضایت خدا را می‌جوید، در انجام هر عملی تقرب الهی و رضای او را در نظر می‌گیرد و هوای نفس و شیطان را به آن راه نمی‌دهد - نظری
- ۵۹ - زندگی صحنه‌ی انتخاب یکی از دو راه است و خواست خداوند برای تحقق اخلاص در بندگی و توحید عملی که از طریق انسان را بدان راهنمایی کرده از دقت در آیه‌ی شریفه‌ی مفهوم می‌گردد.

- (۱) تقرب به پیشگاه الهی یا سقوط در وادی ضلالت - پیامبران الهی و کتاب‌های آسمانی - «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی ...»
 - (۲) بندگی خداوند یا بندگی هوای نفس و شیطان - گرایش فطری در درون - «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی ...»
 - (۳) تقرب به پیشگاه الهی یا سقوط در وادی ضلالت - گرایش فطری در درون - «الم اعهد اليکم يا بنی‌ادم ان لاتعبدوا الشیطان ...»
 - (۴) بندگی خداوند یا بندگی هوای نفس و شیطان - پیامبران الهی و کتاب‌های آسمانی - «الم اعهد اليکم يا بنی‌ادم ان لاتعبدوا الشیطان ...»
- ۶۰ - به تدریج که انسان رشته‌های اخلاص را محکم می‌کند و رسیدن به زندگی سالم و به دور از فساد از ثمرات اخلاص است.

- (۱) به خوبی‌ها و زیبایی‌ها و مقام قرب و نزدیکی به محبوب می‌رسد که نهایت آرزوی عارفان است - عالی
 - (۲) توانایی شیطان در وسوسه کردن او کم می‌شود تا جایی که نمی‌تواند در او اثر بگذارد - اولیه‌ی
 - (۳) به خوبی‌ها و زیبایی‌ها و مقام قرب و نزدیکی به محبوب می‌رسد که نهایت آرزوی عارفان است - اولیه‌ی
 - (۴) توانایی شیطان در وسوسه کردن او کم می‌شود تا جایی که نمی‌تواند در او اثر بگذارد - عالی
- ۶۱ - با توجه به بیت «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود؟» کدام پیام مفهوم می‌گردد؟
- (۱) اگر انسان پرده‌ی غفلت را از دیدگان خود کنار نزند، حکمت و قدرت الهی را در نشانه‌های آن نخواهد دید.
 - (۲) حقیقت خداوند، عین نور و روشنایی است و هر موجودی به نور او روشن و به‌وجود او وابسته است.
 - (۳) عدم نیایش با خداوند و عرض نیاز به پیشگاه او غفلت می‌آورد و حضور او را در زندگی کمرنگ می‌کند.
 - (۴) کسانی که راه ورود به حق را بر خود بسته‌اند، بنده‌ی هوای نفس خود شده و به ندای فطرت خود گوش نمی‌سپارند.

- ۶۲ - معنای قرین بودن ایمان و عمل صالح چیست و کدام آیه‌ی شریفه مؤید این امر است؟
- (۱) انسان با شناخت مسیر حق، پای در میدان عمل می‌گذارد - «انا انزلنا الیک الکتاب للناس بالحق فاعبدالله مخلصاً له الدین»
 - (۲) انسان با دست‌یابی به اخلاص، دست از تلاش و مجاهدت بر نمی‌دارد - «والذین جاهدوا فینا لنهیدیتهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین»
 - (۳) انسان با دست‌یابی به اخلاص، دست از تلاش و مجاهدت بر نمی‌دارد - «انا انزلنا الیک الکتاب للناس بالحق فاعبدالله مخلصاً له الدین»
 - (۴) انسان با شناخت مسیر حق، پای در میدان عمل می‌گذارد - «والذین جاهدوا فینا لنهیدیتهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین»
- ۶۳ - خاموشی چراغ عقل و فطرت و عوض شدن جهت الهی زندگی تابعی از است؛ در این صورت انسان نیازمند توبه به معنای است که آیه‌ی شریفه‌ی حاکی از آن است.

- (۱) ناسپاسی انسان و آلودگی به گناهان - بازگشتن از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند - «آلا من تاب و ءامن و ...»
 - (۲) افزایش حرمت‌شکنی انسان و گسترش دامنه‌ی گناه - بازگشتن از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند - «آلا من تاب و ءامن و ...»
 - (۳) افزایش حرمت‌شکنی انسان و گسترش دامنه‌ی گناه - بازگشتن از عقوبت به سوی لطف و آمرزش - «فان الله یتوب علیه»
 - (۴) ناسپاسی انسان و آلودگی به گناهان - بازگشتن از عقوبت به سوی لطف و آمرزش - «فان الله یتوب علیه»
- ۶۴ - گناه در قرآن نامیده شده است که با تحقق توبه و غفران و بخشایش صورت می‌پذیرد و آیه‌ی شریفه‌ی مؤید این امر است.

- (۱) ظلم - ایمان و عمل صالح - «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلاح فان الله یتوب علیه ان الله غفور رحیم»
- (۲) سیئه - جبران با کار خوب - «آلا من تاب و ءامن و عمل عملاً صالحاً فاولئك یبدل الله سیئاتهم حسنات»
- (۳) سیئه - ایمان و عمل صالح - «آلا من تاب و ءامن و عمل عملاً صالحاً فاولئك یبدل الله سیئاتهم حسنات»
- (۴) ظلم - جبران با کار خوب - «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلاح فان الله یتوب علیه ان الله غفور رحیم»



۶۵ - اثر بدتر اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار که در مرحله‌ی انجام می‌شود، در حالی که تکرار مداوم گناه صورت می‌پذیرد، است.

(۱) پشیمانی از گذشته - به مسخره گرفتن پروردگار

(۲) تصمیم بر عدم بازگشت به گناه - بی‌خاصیت کردن استغفار

(۳) تصمیم بر عدم بازگشت به گناه - به مسخره گرفتن پروردگار

(۴) پشیمانی از گذشته - بی‌خاصیت کردن استغفار

۶۶ - توزیع کتب یا فیلم‌های گمراه‌کننده از مصادیق کدام حق می‌باشد و عبارت صحیح پیرامون این مرحله از توبه چیست؟

(۱) حق الناس - انسان باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد و آن‌ها را در حد توان ادا کند.

(۲) حق الله - خداوند اگر ببیند که شخص توبه‌کار حداکثر تلاش خود را کرده، بقیه‌ی موارد جبران نشده را خود جبران می‌کند.

(۳) حق الناس - خداوند اگر ببیند که شخص توبه‌کار حداکثر تلاش خود را کرده، بقیه‌ی موارد جبران نشده را خود جبران می‌کند.

(۴) حق الله - انسان باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد و آن‌ها را در حد توان ادا کند.

۶۷ - ظلم کردن و ظلم‌پذیری و اطاعت از غیر خدا، به ترتیب از گناهان و است و در صورتی که افراد جامعه بخواهند به آسانی به وضع اعتدال بازگردند لازم است.

(۱) اجتماعی - فردی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه

(۲) فردی - فردی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه

(۳) فردی - اجتماعی - تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه

(۴) اجتماعی - اجتماعی - حساسیت در برابر اولین نمودهای گناه

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

(۱) طولی - «و القمر قدّره منازل حتی عاد کالرجون القديم»

(۲) عرضی - «و القمر قدّره منازل حتی عاد کالرجون القديم»

(۳) طولی - «اللّٰه الذی سَخَّرَ لَکُم الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَکُ فِیْهِ بِأَمْرِهِ وَ لِتَبْتَغُوا ...»

(۴) عرضی - «اللّٰه الذی سَخَّرَ لَکُم الْبَحْرَ لِتَجْرِيَ الْفَلَکُ فِیْهِ بِأَمْرِهِ وَ لِتَبْتَغُوا ...»

۶۹ - عبارات شریفه‌ی «إِنَّا كُلُّ شَيْءٍ خَلْقْنَاهُ» و «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ» به ترتیب بیانگر و هستند

و تکیه‌گاه است.

(۱) تقدیر - قضا - قضا - تقدیر (۲) قضا - تقدیر - قضا - تقدیر (۳) تقدیر - قضا - تقدیر - قضا (۴) قضا - تقدیر - تقدیر - قضا

۷۰ - کدام مفهوم از آیه‌ی شریفه‌ی «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَ لَئِنْ زَالَتَا ...» مستفاد نمی‌گردد؟

(۱) انسان با اعتماد به قانون‌مندی و نظم جهان هستی می‌تواند استعدادهای خود را به فعلیت رساند.

(۲) خداوند قادر متعال با ایجاد قانون‌مندی و نظم در آسمان‌ها و زمین ثبات و استحکام آن‌ها را بر اساس قضای خود ایجاد کرده است.

(۳) همه‌ی حوادث و رخدادهای جهان، در یک چهارچوب سامان‌دهی شده و قانون‌مند و بسیار دقیق در جریان است.

(۴) ایمان به خداوند حکیم و نظام حکیمانه‌ی او به انسان این اطمینان را می‌بخشد که جهان دارای حافظ و نگاهبانی است که اشتباه در کار او نیست.

۷۱ - رواج اعتقاد مانند ویروس فلج، تحرک و سازندگی و نشاط را از جامعه می‌گیرد که آیه‌ی شریفه‌ی ناقض آن اعتقاد و تاریخ حکومت بیانگر آن است.

(۱) جبری‌گری - «مَنْ كَانَ يَرِيدُ حَرْثَ الْآخِرَةِ نَزِدْ لَهُ فِي حَرْثِهِ» - بنی‌عباس

(۲) آزادی مطلق - «مَنْ كَانَ يَرِيدُ حَرْثَ الْآخِرَةِ نَزِدْ لَهُ فِي حَرْثِهِ» - بنی‌امیه

(۳) جبری‌گری - «وَ مَا كَانَ رَبُّكَ لِیُهْلِكَ الْقُرَى بِظِلْمٍ وَ أَهْلِهَا مَصْلُحُونَ» - بنی‌امیه

(۴) آزادی مطلق - «وَ مَا كَانَ رَبُّكَ لِیُهْلِكَ الْقُرَى بِظِلْمٍ وَ أَهْلِهَا مَصْلُحُونَ» - بنی‌عباس

۷۲ - با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ...» خداوند با ارسال رهنمودهایی از سوی خود برای انسان و به او اشاره می‌کند.

(۱) مسئول بودن انسان بر سرنوشت خود - اختیار

(۲) مسئول بودن انسان بر سرنوشت خود - دوبعدی بودن

(۳) بهره‌مندی انسان از نظام حاکم بر هستی - اختیار

(۴) بهره‌مندی انسان از نظام حاکم بر هستی - دوبعدی بودن

۷۳ - «سبک و سنگین کردن جوانب کارها»، «وجود دریغ و آرم در انسان» و «وجود عهدها و پیمان‌نامه‌ها» به ترتیب به کدام‌یک از شواهد وجود اختیار در انسان اشاره دارند؟

(۱) تفکر و تأمل - احساس پشیمانی - تفکر و تأمل

(۲) مسئولیت‌پذیری و نظام پاداش و جزا - احساس پشیمانی - تفکر و تأمل

(۳) تفکر و تأمل - احساس پشیمانی - مسئولیت‌پذیری و نظام پاداش و جزا

(۴) مسئولیت‌پذیری و نظام پاداش و جزا - خرسندی پس از کار - تفکر و تأمل



۷۴ - کدام مفهوم از آیه‌ی شریفه‌ی «مَنْ كَانَ يَرْيِدُ حَرْثَ الْآخِرَةِ نَزِدْ لَهُ فِي حَرْثِهِ ...» مستفاد می‌گردد؟

(۱) از سنت‌های الهی است که خداوند دیاری را از روی ستم هلاک نمی‌کند در حالی که مردمانش صالح و نیکوکار باشند.

(۲) با این‌که بهره‌های دنیایی با تلاش و کوشش انسان به طور کامل قابل دسترسی است ولی بهره‌های آخرت بهتر است.

(۳) خداوند وعده داده که بهره‌ای از بهره‌های دنیایی را به خواهانش بدهد ولی از بهره‌های قیامت برای او خبری نیست.

(۴) مواهبی چون اختیار و روح انسان به او این اجازه را می‌دهند که بهره‌های آخرت را به بهره‌های دنیا ترجیح دهد و شکرگزار آن‌ها باشد.

۷۵ - بیت «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزرم چیست؟» با کدام یک از آیات شریفه‌ی زیر تناسب مفهومی ندارد؟

(۱) «قَدْ جَاءَ كَمْ بَاضَاتٍ مِّن رَّبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَن عَمِيَٰ فَعَلَيْهَا» (۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا»

(۳) «وَمَا كَانَ رَبُّكَ لِيُهِلِكَ الْقُرَىٰ بِظُلْمٍ وَأَهْلِهَا مُصْلِحُونَ» (۴) «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِنَّمَا شَاكَرُوا وَإِنَّمَا كَفَرُوا»

زبان انگلیسی



PART A: Grammar and Vocabulary

- 76- Jim couldn't buy any Christmas presents he didn't have any money.
1) while 2) unless 3) whether 4) because
- 77- People are expected to wear formal clothes for the party.
1) inviting 2) to invite 3) invited 4) who invite
- 78- What makes you that you are qualified for this job?
1) thinking 2) to think 3) think 4) that think
- 79- She spoke quickly that I couldn't understand her.
1) so 2) such 3) too 4) very
- 80- You can from this information what is likely to happen next.
1) predict 2) enhance 3) compare 4) distract
- 81- We discovered the solution entirely by accident. "Entirely" means
1) fortunately 2) normally 3) completely 4) smoothly
- 82- In years, we always went to the north for our holidays.
1) previous 2) available 3) surrounding 4) constant
- 83- The knee forced him to give up playing at the age of 23.
1) contact 2) injury 3) stance 4) gesture
- 84- The exact of the accident is not known.
1) pattern 2) shape 3) focus 4) cause
- 85- He was one of the scientists who the world's first atomic bomb.
1) increased 2) disturbed 3) created 4) included

PART B: Cloze Test

Coca-Cola was invented in the United States at the beginning of the twentieth century. By the 1950s and 1960s, it had become a popular drink and a ...86... of symbol of American culture. In the next decade, the Coca-Cola company began exporting to Europe and other countries. The drink was soon in great demand around the world, ...87... shipping costs made it very expensive. That is no longer the ...88... . There are now Coca-Cola factories in many countries. In most places, a can of Coca-Cola is no more expensive than other drinks. In fact, market ...89... recently discovered something ...90...; the country where a can of Coca-Cola now costs the most is the United States.

- 86- 1) role 2) kind 3) fact 4) tape
87- 1) but 2) when 3) as 4) unless
88- 1) goal 2) type 3) date 4) case
89- 1) research 2) measure 3) practice 4) average
90- 1) to surprise 2) surprised 3) surprising 4) surprise

PART C: Reading Comprehension

Passage (1):

Most of us learn basic facts about the human brain in our middle or high school biology classes. We study the subcortex, the "old brain", which is found in the brains of most animals and is responsible for basic functions such as breathing, eating, drinking, and sleeping. We learn about the neocortex, the "new brain", which is unique to humans and is where complex brain activity takes place. We find that the cerebrum, which is responsible for all active thoughts, is divided into two parts, or hemispheres. The left hemisphere, generally, manages the right side of the body; it is responsible for logical thinking. The right hemisphere manages the left side of the body; this hemisphere controls emotional, creative, and artistic functions. And we learn that the corpus callosum is the "bridge" that connects the two hemispheres. Memorizing the names for parts of the brain might not seem thrilling to many students, but new



discoveries in brain function are exciting. Recent research is shedding light on creativity, memory, maturity, gender, and the relationship between mind and body.

Psychologists agree that most of us have creative ability that is greater than what we use in daily life. In other words, we can be more creative than we realize! The problem is that we use mainly one hemisphere of our brain – the left. From childhood, in school, we're taught reading, writing, and mathematics. We are exposed to very little music or art. Therefore, many of us might not "exercise" our right hemisphere much, except through dreams, symbols, and those wonderful insights in which we suddenly find the answer to a problem that has been bothering us – and do so without the need for logic. Can we be taught to use our right hemisphere more? Many experts believe so. Classes at some schools and books (such as the Inner Game of Tennis and Drawing on the Right Side of the Brain) claim to help people to "silence" the left hemisphere and give the right a chance to work.

- 91- Which of the following is **NOT** true about the right hemisphere?
- 1) It manages the left side of the body.
 - 2) It manages emotional functions rather than logical thinking.
 - 3) Corpus callosum connects it to the subcortex.
 - 4) Creative and artistic functions are controlled by this hemisphere.
- 92- The underlined word "thrilling" in the first paragraph means
- 1) imperative
 - 2) confusing
 - 3) particular
 - 4) exciting
- 93- In the second paragraph, "We are exposed to very little music or art" means
- 1) we are not often in concert halls or museums
 - 2) we are taught little music or art
 - 3) music and art are uncovered
 - 4) music and art are not taught at all
- 94- All of the following are controlled by the left hemisphere, EXCEPT
- 1) logical thinking
 - 2) mathematics
 - 3) writing
 - 4) dreams
- 95- The second paragraph is mainly about
- 1) using the two hemispheres
 - 2) the old brain
 - 3) creative thinking
 - 4) logical thinking

Passage (2):

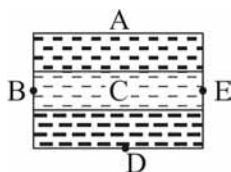
A study of art history might be a good way to learn more about a culture than is possible to learn in general history classes. Most typical history courses concentrate on politics, economics, and war. But art history focuses on much more than this because art reflects not only the political values of a people but also religious beliefs, emotions, and psychology. In addition, information about the daily activities of our ancestors – or of people very different from our own – can be provided by art. In short, art expresses the essential qualities of a time and a place, and a study of it clearly offers us a deeper understanding than can be found in most history books.

Art even provides us with limited access to the world of prehistoric people. In over 100 countries, Stone Age people created amazing paintings in caves deep in the earth or under rocky mountain cliffs. This astonishing art is usually discovered by spelunkers – people whose hobby is exploring caves – who come upon it by chance. They may be crawling on hands and knees through low, narrow tunnels when suddenly the space opens and they are able to stand upright. They have the pleasure of discovering exquisite paintings of startling beauty. The most famous of these cave paintings are in Lascaux, France, and Altamira, Spain. They most often depict animals that were prey (deer, woolly mammoths, horses, and so on) that Stone Age people hunted 15,000 to 30,000 years ago. The reason for the creation of this art is a mystery. However, archaeologists who specialize in the Paleolithic (Stone) Age believe that the art was part of religious ceremonies – perhaps to assure success in hunting or to worship some animal "god", such as a bear. It is primarily a study of art history that sheds light on these prehistoric people.

- 96- The passage is mainly about
- 1) the general history
 - 2) typical history courses
 - 3) prehistoric people
 - 4) a branch of history
- 97- Which of the following is **NOT** normally studied in typical history courses?
- 1) political values
 - 2) religious beliefs
 - 3) ancient people
 - 4) economics
- 98- The underlined word "it" in the second paragraph refers to
- 1) art history
 - 2) cave painting
 - 3) rocky mountain
 - 4) Stone Age
- 99- The underlined word "depict" in the second paragraph is closest in meaning to
- 1) face
 - 2) show
 - 3) bear
 - 4) keep
- 100- Stone Age people created amazing paintings of some animals to
- 1) shed light on their everyday life
 - 2) astonish other people with their painting ability
 - 3) show that people hunted animals 15,000 to 30,000 years ago
 - 4) assure success in hunting or to worship some animal god



زمین‌شناسی



(۲) E به C

(۴) E به B

(۱) B به C

(۳) D به C

۱۰۱ - در شکل روبه‌رو، جهت اعمال فشار جهت‌دار کدام است؟

۱۰۲ - اصولاً در اعماق تشکیل می‌شوند.

(۱) شکستگی‌ها - زیاد

(۳) شکستگی‌ها - آستنوسفر

۱۰۳ - کدام کانی زیر، کانی دگرگونی نیست؟

(۱) کلریت (۲) گارنت

۱۰۴ - بافت کدام سنگ، نادرست نوشته شده است؟

(۱) مرمر: دانه قندی (۲) فیلیت: فولیاسیون

۱۰۵ - از هوازدگی کدام کانی، اکسید آهن حاصل می‌شود؟

(۱) مسکوویت (۲) گالن

۱۰۶ - شکل مقابل، کدام نوع از حرکات دامنه‌ای را نشان می‌دهد؟

(۱) ریزش

(۳) خزش

۱۰۷ - غارها معمولاً در داخل سنگ‌های تشکیل می‌شوند.

(۱) ماسه سنگی

(۲) گرانیتی

(۳) آهکی

(۴) دگرگونی

۱۰۸ - کدام یک از ذرات رسوبی زیر به صورت بار معلق جابه‌جا می‌شود؟

(۱) شن

(۲) ماسه

(۳) ریگ

(۴) سیلت

۱۰۹ - آبرفت‌ها به ترتیب و ته‌نشین می‌شوند.

(۱) حجم - جرم

(۲) جرم - گردشگری

(۳) گردشگری - جرم

(۴) جرم - حجم

۱۱۰ - اگر در ساعت ۱۴ به وقت محلی، رئیس‌جمهور در مقر سازمان ملل که بر روی نصف‌النهار ۷۵ درجه‌ی غربی واقع شده است، سخنرانی ایراد نماید. پخش زنده‌ی این سخنرانی در تهران که دارای طول جغرافیایی ۵۲/۵ درجه‌ی شرقی می‌باشد، در ساعت چند پخش می‌شود؟

(۱) ۵:۳۰

(۲) ۲۲:۳۰

(۳) ۱۹

(۴) ۹

۱۱۱ - کانی الیوین در چه عمقی به کانی اسپینل تبدیل می‌شود؟

(۱) ۰ - ۷۰ km

(۲) ۷۰ - ۱۰۰ km

(۳) ۱۰۰ - ۳۵۰ km

(۴) ۴۰۰ - ۶۷۰ km

۱۱۲ - قدمت کدام مورد بیش‌تر است؟

(۱) نظریه‌ی وگنر

(۲) فرضیه‌ی هری هس

(۳) نظریه‌ی هولمز

(۴) نظریه‌ی زمین‌ساخت ورقه‌ای

۱۱۳ - گاهی پس‌لرزه‌ها، با خرابی و تلفات همراه‌اند، علت این امر چیست؟

(۱) انرژی پس‌لرزه‌ها بیش‌تر از زلزله‌ی اصلی است.

(۲) انرژی پیش‌لرزه برابر با انرژی پس‌لرزه می‌باشد.

(۳) زلزله‌ی اصلی ساختمان‌ها را سست نموده است.

(۴) پس‌لرزه‌ها از عمق بیش‌تری منشأ می‌گیرند.

۱۱۴ - کدام ویژگی زیر در مورد آتشفشان‌های مختلط صدق می‌کند؟

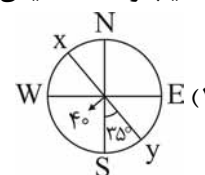
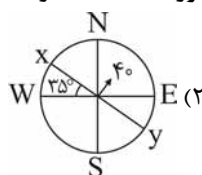
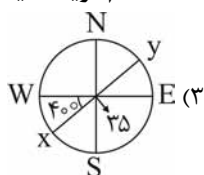
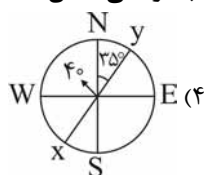
(۱) شکل مخروط: سپری

(۲) گرانروی: بسیار کم

(۳) فوران: آرام

(۴) جنس سنگ‌ها: بازالت و آندزیت

۱۱۵ - شیب و امتداد لایه‌ی xy به صورت (SW ۴۰ و N۳۵ W) می‌باشد. کدام گزینه لایه‌ی مذکور را به درستی نشان داده است؟





ریاضیات

۱۱۶ - نمودار تابع با ضابطه‌ی $f(x) = x + [x]$ کدام خط زیر را قطع نمی‌کند؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

$y = \frac{5}{2}$ (۴) $y = \frac{3}{2}$ (۳) $y = \frac{1}{2}$ (۲) $y = 0$ (۱)

۱۱۷ - احتمال اجتماع دو پیشامد ناسازگار برابر با 0.7 است. اگر احتمال وقوع یکی از آن‌ها 0.28 باشد، احتمال وقوع دیگری کدام است؟

0.54 (۴) 0.42 (۳) 0.32 (۲) 0.28 (۱)

۱۱۸ - حاصل $\lim_{x \rightarrow (\frac{\pi}{3})^+} [2 \cos x - 1]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

0 (۱) 1 (۲) -1 (۳) وجود ندارد. (۴)

۱۱۹ - حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^-} \frac{\sin 2x}{\sqrt{1 - \cos 2x}}$ کدام است؟

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

۱۲۰ - اگر $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a+b)x^r + 4x^n - x + 1}{bx^r + \sqrt{x+1}} = 2$ باشد، مقدار $\frac{a-b}{n}$ کدام است؟

1 (۱) -1 (۲) 2 (۳) -2 (۴)

۱۲۱ - تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \begin{cases} \frac{x - \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} & ; x \neq 1 \\ ax^2 - ax + 2 & ; x = 1 \end{cases}$ به ازای چه مقدار a در $x = 1$ پیوسته است؟

1 (۱) 2 (۲) هر مقدار a (۳) هیچ مقدار a (۴)

۱۲۲ - تابع با ضابطه‌ی $f(x) = \frac{2}{x\sqrt{9-x^2}}$ در چند نقطه با طول طبیعی پیوسته است؟

2 (۱) 3 (۲) 4 (۳) بی‌شمار (۴)

۱۲۳ - اگر $P(A) = 0.3$ ، $P(B) = 0.2$ و $P(A \cup B) = 0.44$ باشد، در این صورت دو پیشامد A و B هستند.

(۱) وابسته و ناسازگار (۲) وابسته و سازگار (۳) مستقل و سازگار (۴) مستقل و ناسازگار

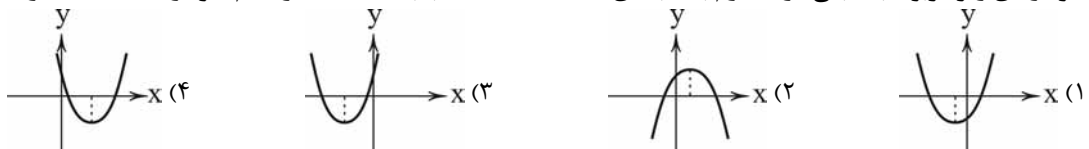
۱۲۴ - از هر ۴ ضربه‌ی یک فوتبالیست ۳ ضربه‌ی آن گل می‌شود. به چه احتمالی از ۶ ضربه‌ی او حداکثر یک ضربه گل می‌شود؟

$\frac{21}{4048}$ (۱) $\frac{19}{2048}$ (۲) $\frac{21}{4096}$ (۳) $\frac{19}{4096}$ (۴)

۱۲۵ - اگر x عددی غیرصحیح باشد، حاصل $[x-1] + [2-x]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

0 (۱) 1 (۲) -1 یا 0 (۳) 0 یا 1 (۴)

۱۲۶ - نمودارهای زیر مربوط به تابعی درجه دوم با ضابطه‌ی $f(x) = ax^2 + bx + c$ هستند. در کدام نمودار $a > 0$ ، $b > 0$ و $c > 0$ است؟



۱۲۷ - کدام دنباله‌ی زیر، کراندار و غیریکنوا است؟

$\{\frac{n^2+2}{n+1}\}$ (۱) $\{(-1)^n \cdot n\}$ (۲) $\{\sin \frac{n\pi}{2}\}$ (۳) $\{\frac{2}{n+3}\}$ (۴)

۱۲۸ - جواب معادله‌ی $\frac{(e^x - \sqrt{2})(e^x + \sqrt{2})}{e^x} = 1$ کدام است؟

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

۱۲۹ - اگر $1 = \log_6^{\sqrt{x}} + \log_6^{(x-1)}$ باشد، مقدار $\log_{(x-1)}^{(x+5)}$ کدام است؟

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



۱۳۰ - فرض کنیم تعداد باکتری‌ها در یک نوع کشت در دقیقه‌ی t ، از معادله‌ی $p(t) = ae^{kt}$ به دست آید. اگر ضریب رشد، 0.03 باشد،

بعد از چند دقیقه تعداد باکتری‌ها ۲۵ برابر می‌شود؟ ($\ln 5 = 1.62$)

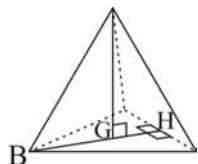
- (۱) ۶۴ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۲۸ (۴) ۵۴

۱۳۱ - تعداد جواب‌های معادله‌ی $\cos 2x - 2 \sin x + 3 = 0$ در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۱۳۲ - شکل مقابل، چهاروجهی منتظم می‌باشد. در صورتی‌که طول یال آن ۲ واحد و اندازه‌ی $\angle GH$ ثلث ارتفاع

BH باشد، حجم چهاروجهی کدام است؟



- (۱) $\frac{\sqrt{8}}{3}$ (۲) $\frac{\sqrt{8}}{6}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{3}$ (۴) $\frac{\sqrt{6}}{6}$

۱۳۳ - در کره‌ای به شعاع ۵، استوانه‌ای به شعاع قاعده‌ی ۳ محاط شده است. نسبت سطح کره به سطح جانبی استوانه کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{25}{8}$ (۳) $\frac{25}{18}$ (۴) $\frac{25}{12}$

۱۳۴ - کیک به شکل نیم‌کره به شعاع یک واحد را از سمت مسطح آن روی سینی می‌گذاریم، اگر کیک را موازی با سینی و در

ارتفاع‌های متفاوت برش دهیم. سطح مقطع برشی از کیک در ارتفاع $h = 0.8$ از سینی چه قدر است؟

- (۱) 0.2π (۲) 0.8π (۳) 0.36π (۴) 0.64π

۱۳۵ - در کره‌ای به شعاع ۴، یک مکعب محاط شده است. نسبت مساحت کره به مساحت کل مکعب کدام است؟

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

زیست‌شناسی



۱۳۶ - اگر در جمعیت در حال تعادلی از مگس‌های سرکه، ۶۴٪ از افراد جمعیت دارای آلل کوتاهی بال باشند، چه نسبتی از این

جمعیت، بال بلندند؟ (صفت طول بال در مگس سرکه دارای دو آلل بلندی و کوتاهی است و آلل بلندی بر کوتاهی غلبه دارد.)

- (۱) ۳۶٪ (۲) ۷۲٪ (۳) ۸۴٪ (۴) ۶۰٪

۱۳۷ - ملانینی شدن صنعتی در بیستون بتولاریا، مثالی از انتخاب است که باعث فراوانی آلل‌های تولیدکننده‌ی

ملانین در جمعیت این پروانه‌ها شده است.

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

۱۳۸ - کدام ویژگی در بین افراد یک جمعیت، با تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر مطابقت دارد؟

- (۱) شباهت فنوتیپی (۲) شباهت در توالی نوکلئوتیدهای ژنوم (۳) یکسان بودن خزانه‌ی ژنی (۴) شباهت در توالی آمینواسیدهای پروتئین‌ها

۱۳۹ - در جمعیت در حال تعادلی، فراوانی آلل‌های گروه خونی ABO با هم برابر است؛ چه نسبتی از این جمعیت، در صفت گروه

خونی، ژنوتیپ هتروزایگوس دارند؟

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

۱۴۰ - پیدایش انواعی از کلم‌ها از براسیکا اولراسه‌ی اولیه، بر اساس انتخاب صورت گرفته است که نوعی انتخاب

..... محسوب می‌شود.

- (۱) طبیعی - جهت دار (۲) طبیعی - پایدارکننده (۳) مصنوعی - جهت دار (۴) مصنوعی - پایدارکننده

۱۴۱ - اگر ژنوتیپ جانوری به صورت $\begin{matrix} A & | & a \\ B & | & b \\ C & | & c \end{matrix}$ باشد (سه صفت با یکدیگر پیوسته‌اند)، در صورت وقوع انواعی از حالت‌های

کراسینگ‌اور، حداکثر چند نوع گامت نو ترکیب ایجاد می‌شود؟

- (۱) ۶ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۸

۱۴۲ - در صورت افزایش شیوع مالاریا در یک منطقه، فراوانی آلل کم‌خونی داسی شکل و فراوانی افراد خالص می‌یابد.

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



۱۴۳ - کدام عبارت درباره‌ی تغییر گونه‌ها نادرست است؟

- (۱) داروین، نظریه‌ی «وراثتی بودن صفات اکتسابی» را پذیرفته بود.
- (۲) داروین و والاس، هر دو معتقد به تغییر گونه‌ها بر اساس انتخاب طبیعی بودند.
- (۳) وجود حلقه‌های حد واسط در زنجیره‌ی تحول تدریجی گونه‌ها، توسط داروین پیش‌بینی شده بود.
- (۴) داروین معتقد بود که انتخاب طبیعی، فراوانی نسبی ال‌ها را در یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۴۴ - کدام یک، از تفاوت‌های فرایند همانندسازی و رونویسی محسوب نمی‌شود؟

- (۱) نوع زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده
- (۲) استفاده از قوانین جفت شدن بازها
- (۳) نوع آنزیم مسئول شکستن پیوندهای هیدروژنی
- (۴) نوع آنزیم مسئول برقراری پیوندهای فسفودی‌استر

۱۴۵ - انتخاب وابسته به فراوانی، همانند ، باعث حفظ تنوع در جمعیت می‌شود و در آن شایستگی یک فنوتیپ با فراوانی آن فنوتیپ در جمعیت، نسبت دارد.

- (۱) انتخاب گسلنده - عکس
- (۲) انتخاب پایدارکننده - عکس
- (۳) انتخاب گسلنده - مستقیم
- (۴) انتخاب پایدارکننده - مستقیم

۱۴۶ - اگر در جمعیت در حال تعادلی، ۱۶٪ افراد زال باشند، چند درصد از زنان در این جمعیت، ناقل زالی هستند؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۴۸ (۳) ۶۴ (۴) ۳۲

۱۴۷ - شکل مقابل، بخشی از فرایند ترجمه را نشان می‌دهد؛ با توجه به شکل مقابل کدام

عبارت نادرست است؟ از ابتدای ترجمه تا کنون:

- (۱) یک tRNA از جایگاه P خارج شده است.
- (۲) دو کدون وارد جایگاه P ریبوزوم شده است.
- (۳) دو آنتی‌کدون وارد جایگاه A ریبوزوم شده است.
- (۴) ریبوزوم فقط یک بار بر روی mRNA جابه‌جا شده است.

۱۴۸ - جدایی ، نوعی سد است که به‌عنوان سازوکار جداکننده‌ی

تولیدمثلی بین گونه‌های مختلف گیاهان عمل نمی‌کند.

- (۱) رفتاری - پس زیگوتی (۲) گامتی - پس زیگوتی (۳) رفتاری - پیش زیگوتی (۴) گامتی - پیش زیگوتی

۱۴۹ - در مراحل پیدایش جانداران بر روی زمین، نخستین سلول‌های هوازی، و نخستین سلول‌های فتوسنتزکننده، بودند.

- (۱) پروکاریوت - هوازی (۲) یوکاریوت - هوازی (۳) پروکاریوت - بی‌هوازی (۴) یوکاریوت - بی‌هوازی

۱۵۰ - کدام یک، درباره‌ی پیدایش جانداران بر روی سطح زمین صحیح است؟

- (۱) دوزیستان اولیه، نخستین جانوران ساکن خشکی بوده‌اند.
- (۲) اولین گروه جانوران بال‌دار، از تکامل خزندگان ایجاد شدند.
- (۳) نقطه‌ی عطف در پیدایش پرسلولی‌ها، تکامل سیستم‌های انتقال پیام بین کلونی‌های مختلف بوده است.
- (۴) پیدایش موفق‌ترین گروه مهره‌داران، قبل از وقوع انقراض گروهی اول اتفاق افتاده است.

۱۵۱ - در دوراهی همانندسازی، آنزیم باعث می‌شود.

- (۱) DNA پلی‌مراز - تشکیل پیوند فسفودی‌استر
- (۲) هلیکاز - تشکیل پیوند فسفودی‌استر
- (۳) DNA پلی‌مراز - شکستن پیوندهای هیدروژنی
- (۴) هلیکاز - شکستن پیوندهای هیدروژنی

۱۵۲ - تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای دو جنس نر و ماده‌ی انسان، با یکدیگر و در دو جنس نر و ماده‌ی ملخ، با یکدیگر است.

- (۱) برابر - متفاوت (۲) متفاوت - برابر (۳) متفاوت - متفاوت (۴) برابر - برابر

۱۵۳ - وقوع کدام یک در جمعیت، باعث بر هم خوردن فراوانی ال‌ها در آن جمعیت نمی‌شود؟

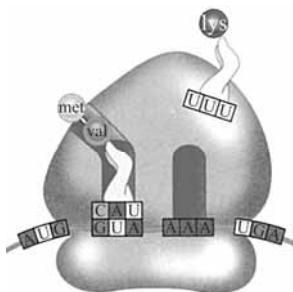
- (۱) جهش (۲) رانش ژن (۳) شارش ژن (۴) آمیزش‌های تصادفی

۱۵۴ - بر طبق مدل مارپیچ دوگانه‌ی DNA که به نردبانی تشبیه شده است، در نرده‌ها و در پله‌ها به کار نرفته است.

- (۱) گروه قند - پیوند هیدروژنی
- (۲) پیوند هیدروژنی - پیوند فسفودی‌استر
- (۳) پیوند فسفودی‌استر - پیوند هیدروژنی
- (۴) گروه فسفات - پیوند فسفودی‌استر

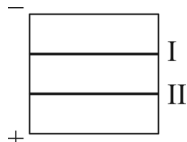
۱۵۵ - جدایی تولید مثلی از نوع بوم‌شناختی، بین گونه‌هایی مطرح است که در ولی در زیستگاه‌های زندگی می‌کنند.

- (۱) یک منطقه - مشابه
- (۲) مناطق مختلف - مشابه
- (۳) یک منطقه - متفاوت
- (۴) مناطق مختلف - متفاوت





۱۵۶ - در الکتروفورز مخلوطی از مولکول‌های DNA، مطابق شکل مقابل، دو نوار I و II در ژل



تشکیل شده است. با توجه به این شکل، کدام عبارت درست است؟

(۱) در هر نوار، قطعات DNA با اندازه‌های مختلف قرار دارند.

(۲) در طی الکتروفورز، تمام قطعات DNA موجود در هر دو نوار، به سمت قطب مثبت حرکت می‌کنند.

(۳) مولکول‌های DNA موجود در نوار II، نسبت به قطعات DNA در نوار I، تعداد پیوند فسفودی‌استر بیشتری دارند.

(۴) در طی الکتروفورز، سرعت حرکت قطعات DNA موجود در نوار I، از قطعات DNA در نوار II بیشتر است.

۱۵۷ - هرگاه در یک جمعیت، فقط خودلقاحی باعث پیدایش هر نسل شود، می‌توان انتظار داشت که فراوانی در هر نسل نسبت به قبل افزایش می‌یابد.

(۱) الل‌های غالب (۲) افراد غالب (۳) الل‌های مغلوب (۴) افراد مغلوب

۱۵۸ - هورمونی که سبب خروج شیر از غده‌های پستانی مادر می‌شود، در ذخیره و از ترشح می‌شود.

(۱) هیپوتالاموس - هیپوفیز پسین (۲) هیپوتالاموس - هیپوتالاموس

(۳) هیپوفیز پسین - هیپوفیز پسین (۴) هیپوفیز پسین - هیپوتالاموس

۱۵۹ - در پیدایش دو گونه‌ی مختلف از دو جمعیت متفاوت از طریق گونه‌زایی دگرمیخی، توقف اثر کدام یک از عوامل زیر ضروری است؟

(۱) رانش ژن (۲) انتخاب طبیعی (۳) جهش (۴) شارش ژن

۱۶۰ - در طی مراحل مهندسی ژنتیک، در حین فرایند استخراج ژن انسولین از یک پلازمید حاوی یک ژن انسولین، در اثر عملکرد

آنزیم EcoRI، به ترتیب (از راست به چپ) چند پیوند هیدروژنی و چند پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود؟ (بین A و T،

دو پیوند هیدروژنی و بین C و G، سه پیوند هیدروژنی برقرار است.)

(۱) ۸ - ۲ (۲) ۱۶ - ۴ (۳) ۱۴ - ۲ (۴) ۲۸ - ۴

۱۶۱ - کدام عبارت درباره‌ی دیابت شیرین نادرست است؟

(۱) دیابت نوع یک، بر اثر حمله به جزایر لانگرهانس پانکراس ایجاد می‌شود.

(۲) دیابت نوع یک، معمولاً در سن پایین‌تری نسبت به دیابت نوع دو ایجاد می‌شود.

(۳) در دیابت نوع دو، با وجود بالا بودن میزان انسولین، قند خون افزایش می‌یابد.

(۴) علائم بیماری در بیش‌تر افراد دیابتی، از طریق تزریق روزانه‌ی انسولین کنترل می‌شود.

۱۶۲ - اگر در جمعیتی از شبدرها، صفت خودناسازگاری توسط ۳ الل A، B و C کنترل شود، از آمیزش شبدر نر با ژنوتیپ AB و شبدر

ماده با ژنوتیپ BC، هیچ کدام از دانه‌های حاصل در خود، ژنوتیپ ندارند.

(۱) رویان - AB (۲) آل‌بومن - ACC (۳) رویان - BC (۴) آل‌بومن - ABB

۱۶۳ - دانه‌ی گردیده‌ی نوعی گیاه به دلیل نوع مولکول‌های سطحی قادر به رویش بر روی کلاله‌ی یک گل گونه‌ی دیگر نمی‌باشد؛ کدام یک

از عوامل جدایی تولیدمثلی، مانع اختلاط ژنتیکی این دو گونه گیاه شده است؟

(۱) جدایی مکانیکی (۲) جدایی گامتی (۳) نازیبستایی دورگه (۴) ناپایداری دودمان دورگه

۱۶۴ - در دیابت شیرین درمان نشده، افزایش نمی‌یابد.

(۱) گلوکز خون (۲) حجم ادرار (۳) pH خون (۴) تجزیه‌ی چربی‌ها

۱۶۵ - کدام عبارت نادرست است؟

(۱) جایگاه اتصال آمینواسید در تمام tRNAها، دارای توالی یکسان است.

(۲) در tRNAها، توالی آنتی‌کدون، تعیین‌کننده‌ی نوع آمینواسید متصل به tRNA است.

(۳) با ورود tRNAهای حامل دومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم، مرحله‌ی آغاز ترجمه، پایان می‌پذیرد.

(۴) در فرایند ترجمه، tRNA آغازگر، فقط به جایگاه P و عامل پایان ترجمه، فقط به جایگاه A ریبوزوم وارد می‌شود.

۱۶۶ - هورمون آلدوسترون، باعث بازجذب سدیم از کلیه و پتاسیم ادرار می‌شود.

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

۱۶۷ - اگر شایستگی تکاملی افراد مغلوب در یک جمعیت ۸/۰ باشد، به این معنی است که

(۱) ۲/۰ افراد مغلوب در نسل والدین، در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل اول نقش دارند.

(۲) ۸/۰ افراد مغلوب در نسل والدین، در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل اول نقش دارند.

(۳) فراوانی الل مغلوب در نسل اول، ۸/۰ فراوانی الل مغلوب در نسل والدین است.

(۴) فراوانی افراد مغلوب در نسل اول، ۸/۰ فراوانی افراد مغلوب در نسل والدین است.

۱۶۸ - افزایش کلسیم خون در انسان، باعث افزایش ترشح هورمون و افزایش بافت استخوانی می‌شود.

(۱) کلسی‌تونین - تجزیه‌ی (۲) غده‌ی پاراتیروئید - تجزیه‌ی

(۳) کلسی‌تونین - رسوب کلسیم در (۴) غده‌ی پاراتیروئید - رسوب کلسیم در



۱۶۹ - کدام عبارت نادرست است؟ «در تنظیم بیان ژن‌ها در سلول‌ها، به متصل می‌شود.»

- (۱) عامل تنظیم‌کننده - اپراتور
(۲) عامل رونویسی - آنزیم RNA پلی‌مراز
(۳) عامل تنظیم‌کننده - مهارکننده
(۴) فعال‌کننده - عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز

۱۷۰ - بر اثر انتخاب طبیعی بر روی صفات پیوسته در یک جمعیت در محیطی ناهمگن، فنوتیپ‌های آستانه‌ای نسبت به فنوتیپ‌های حد واسطه، شایستگی تکاملی دارند و این نوع انتخاب طبیعی پس از گذشت یک دوره‌ی نسبتاً طولانی، می‌تواند باعث تنوع در جمعیت شود.

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

۱۷۱ - تیروکسین نوعی هورمون است که گیرنده‌ی آن سلول‌های هدف قرار دارد.

- (۱) استروئیدی - در هسته‌ی
(۲) آمینواسیدی - در هسته‌ی
(۳) استروئیدی - بر سطح غشای
(۴) آمینواسیدی - بر سطح غشای

۱۷۲ - کدام عبارت نادرست است؟ «در مراحل بیان ژن‌های گسسته‌ی یوکاریوتی، تمام طول می‌شوند.»

- (۱) اگزون‌های DNA، رونویسی
(۲) رونوشت اگزون‌ها، ترجمه
(۳) اینترون‌های DNA، رونویسی
(۴) رونوشت اینترون‌ها، حذف

۱۷۳ - در دانه‌ی گرده‌ی تولیدشده توسط گندم‌های هگزاپلوئید امروزی، دست کروموزوم وجود دارد که با یک‌دیگر هستند.

- (۱) ۶ - همتا
(۲) ۶ - غیرهمتا
(۳) ۳ - همتا
(۴) ۳ - غیرهمتا

۱۷۴ - از آمیزش دو فرد با ژنوتیپ‌های $AAbbCC$ و $aaBBcc$ (که هر سه صفت مستقل از یک‌دیگرند)، چه نسبتی از گامت‌های افراد F_1 ، نوترکیب‌اند؟

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

۱۷۵ - پیدایش گل مغربی تتراپلوئید در مطالعات هوگو دووری، مثالی از گونه‌زایی است و جدایی تولیدمثلی بین گل‌های مغربی دیپلوئید و تتراپلوئید، به علت می‌باشد.

- (۱) هم‌میوه‌ی - جدایی گامتی
(۲) دگرمیوه‌ی - جدایی گامتی
(۳) هم‌میوه‌ی - نازایی دورگه
(۴) دگرمیوه‌ی - نازایی دورگه

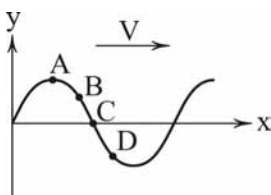
فیزیک



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

۱۷۶ - معادله‌ی حرکت یک موج رونده، از رابطه‌ی $U_y = 2 \sin\left(\frac{400\pi}{\lambda}t + kx\right)$ به‌دست می‌آید. کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) نوع موج عرضی رونده است.
(۲) سرعت انتشار موج منفی است.
(۳) موج در خلاف جهت محور X در حال حرکت است.
(۴) اندازه‌ی سرعت انتشار موج $400 \frac{m}{s}$ است.

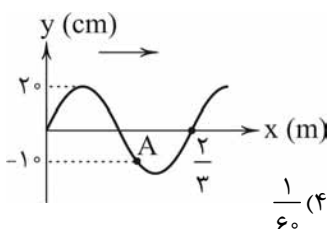


۱۷۷ - در شکل مقابل، وضعیت یک موج عرضی رونده در یک لحظه نشان داده شده است. در این لحظه:

- (۱) ذره‌ی A دارای بیش‌ترین سرعت است.
(۲) حرکت ذره‌ی B به‌صورت تندشونده است.
(۳) انرژی پتانسیل ذره‌ی C بیشینه است.
(۴) علامت سرعت و شتاب ذره‌ی D مثبت است.

۱۷۸ - تابع یک موج عرضی رونده در یک سیم، در SI به‌صورت $U_y = 0.03 \sin(100\pi t - \pi x)$ می‌باشد. اگر سطح مقطع این سیم برابر یک میلی‌متر مربع و چگالی آن برابر $8 \frac{gr}{cm^3}$ باشد، نیروی کشش این ریسمان برابر چند نیوتون است؟

- (۱) ۸۰
(۲) ۱۰۰
(۳) ۸۰۰
(۴) ۱۰۰۰



۱۷۹ - شکل مقابل، نقش موجی را در لحظه‌ی $t = 0$ نشان می‌دهد. اگر سرعت انتشار موج برابر $10 \frac{m}{s}$ باشد، پس از چند ثانیه، برای اولین بار شتاب ذره‌ی A مثبت و $\frac{\sqrt{3}}{2}$ برابر مقدار بیشینه می‌شود؟

- (۱) $\frac{1}{10}$
(۲) $\frac{1}{40}$
(۳) $\frac{1}{20}$
(۴) $\frac{1}{60}$



۱۸۰ - سرعت انتشار امواج عرضی در یک سیم مسی که تحت نیروی کشش F قرار دارد، برابر V می‌باشد. اگر این سیم را ذوب کرده و سیم جدید دیگری با همان جرم و با طول دو برابر بسازیم، سرعت انتشار امواج عرضی در سیم جدید تحت نیروی کشش F ، چند برابر V می‌شود؟

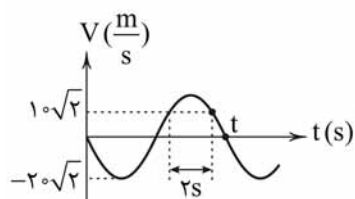
- (۱) $2\sqrt{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۸۱ - بسته‌ای به جرم یک کیلوگرم را در راستای قائم به انتهای فنری با ثابت $100 \frac{N}{m}$ متصل کرده و بسته در حالت تعادل است. در صورتی که بسته را ۵ سانتی‌متر دیگر از وضع تعادل منحرف کرده و آن را در راستای قائم به نوسان درآوریم، حداکثر نیروی وارد بر فنر در هنگام نوسان چند نیوتون می‌باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) $12/5$ (۴) ۱۵

۱۸۲ - متحرکی روی پاره‌خطی به طول 20 cm حرکت نوسانی ساده دارد. اگر شتاب نوسانگر در بازه‌های زمانی $0/5$ ثانیه‌ای مرتباً صفر شود و جرم نوسانگر 10 gr باشد، انرژی مکانیکی آن در فاصله‌ی ۳ سانتی‌متری از انتهای مسیر نوسان چند ژول است؟ ($\pi^2 \approx 10$)

- (۱) $0/01$ (۲) $0/001$ (۳) $0/002$ (۴) $0/0002$

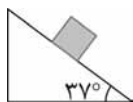


۱۸۳ - نمودار سرعت-زمان حرکت نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. لحظه‌ی t برابر چند ثانیه است؟

- (۱) ۸ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴) ۴

۱۸۴ - دوره‌ی آونگ A برابر ۲ ثانیه است. اگر آونگ B در هر ثانیه ۲ نوسان کامل انجام دهد، نسبت طول آونگ A به طول آونگ B کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱۶

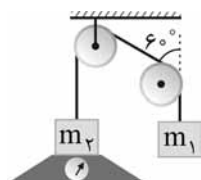


۱۸۵ - جسمی به جرم 2 kg را از بالای سطح شیب‌داری مطابق شکل با سرعت $2 \frac{m}{s}$ به سمت

پایین سطح شیب‌دار پرتاب می‌کنیم. جسم پس از طی مسافت ۵ متر سرعتش به $6 \frac{m}{s}$

می‌رسد. ضریب اصطکاک جنبشی سطح کدام است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/35$ (۳) $0/5$ (۴) $0/8$



۱۸۶ - در شکل مقابل، جرم نخ‌ها و قرقره‌ها ناچیز بوده و هر دو قرقره ثابت هستند و حرکت نمی‌کنند. نیروسنج چه عددی را برحسب نیوتون نشان می‌دهد؟ ($m_1 = 2 \text{ kg}$ و $m_2 = 5 \text{ kg}$ می‌باشد.)

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۳۰ (۴) $33/5$

۱۸۷ - گلوله‌ای را به نخی به طول $\frac{1}{3}$ متر بسته و در یک سطح قائم با سرعت ثابت به دوران درمی‌آوریم. اگر مجموع نیروی کشش در پایین‌ترین نقطه و در بالاترین نقطه ۶ برابر وزن گلوله باشد، سرعت دوران گلوله چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) $10\sqrt{2}$ (۴) $5\sqrt{2}$

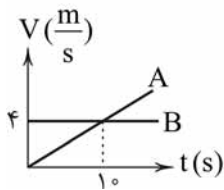
۱۸۸ - معادلات مکان - زمان حرکت متحرکی در SI از رابطه‌ی
$$\begin{cases} x = 2t^2 - t - 3 \\ y = 6t^2 - 3t + 10 \end{cases}$$
 به‌دست می‌آید. در این صورت شتاب حرکت متحرک بوده و مسیر حرکت آن می‌باشد.

- (۱) متغیر - سهمی (۲) متغیر - خط راست (۳) ثابت - خط راست (۴) ثابت - سهمی

۱۸۹ - گلوله‌ای را از ارتفاع h در شرایط خلأ رها می‌کنیم. اگر سرعت متوسط گلوله در ۲ ثانیه‌ی آخر حرکت $50 \frac{m}{s}$ باشد، ارتفاع h چند

متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۷۰ (۳) ۱۸۰ (۴) ۱۹۰



۱۹۰ - شکل مقابل، نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B را که در مبدأ زمان کنار یکدیگر بوده‌اند نشان می‌دهد. در طی حرکت دو اتومبیل، چند بار فاصله‌ی دو اتومبیل از یکدیگر ۱۵ متر می‌شود؟

- (۱) ۲ بار
(۲) یک بار
(۳) ۳ بار
(۴) ۴ بار

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱ و ۲، شماره‌ی ۱۹۱ تا ۲۰۰) و زوج درس ۲ (فیزیک ۳، شماره‌ی ۲۰۱ تا ۲۱۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

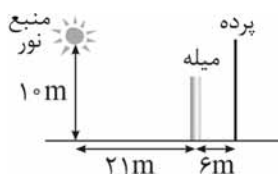
فیزیک ۱ و ۲ (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱ - جسمی با سرعت ثابت $2 \frac{m}{s}$ به یک آینه‌ی تخت نزدیک می‌شود. اگر بخواهیم تصویر آن ساکن بماند، آینه باید با چه سرعتی و در کدام جهت حرکت نماید؟

- (۱) $1 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت حرکت جسم
(۲) $1 \frac{m}{s}$ هم‌جهت با حرکت جسم
(۳) $2 \frac{m}{s}$ هم‌جهت با حرکت جسم
(۴) $2 \frac{m}{s}$ در خلاف جهت حرکت جسم

۱۹۲ - چشمه‌ی نور نقطه‌ای و آینه‌ی تختی روی دو دیوار موازی هم قرار داده شده‌اند و تصویر چشمه‌ی نور پس از بازتابش از آینه، روی دیوار می‌افتد. با جابه‌جایی آینه به‌صورت عمودی بر روی دیوار، ابعاد تصویر روی دیوار چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) بزرگ‌تر می‌شود.
(۲) کوچک‌تر می‌شود.
(۳) تغییر نمی‌کند.
(۴) بستگی به شرایط دارد.



۱۹۳ - در شکل مقابل، یک منبع نقطه‌ای نور در فاصله‌ی ۱۰ متری از سطح زمین قرار دارد. میله‌ای در فاصله‌ی ۲۱ متر از منبع نور و در فاصله‌ی ۶ متر از یک پرده به‌صورت عمودی قرار دارد. اگر طول سایه‌ی میله روی پرده یک متر باشد، طول میله چند متر است؟

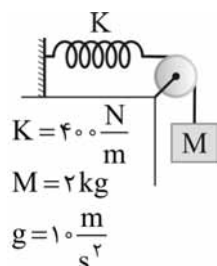
- (۱) $1/5$
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) $4/5$

۱۹۴ - جسمی در فاصله‌ی معین از آینه‌ی مقعری قرار دارد و تصویری ۳ برابر بزرگ‌تر از جسم دیده می‌شود. چنان‌چه آینه را ۱۸ سانتی‌متر از جسم دور کنیم، باز هم بزرگنمایی تصویر برابر ۳ می‌شود. شعاع آینه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۲۴
(۲) ۲۷
(۳) ۴۸
(۴) ۵۴

۱۹۵ - توسط یک آینه‌ی کاو تصویر بزرگ و مستقیمی از یک شیء تشکیل شده است. اگر فاصله‌ی بین شیء و آینه را دو برابر کنیم، کدام حالت هرگز رخ نمی‌دهد؟

- (۱) تصویر معکوس شود.
(۲) تصویر کوچک‌تر از شیء شود.
(۳) تصویر از حالت قبل نیز بزرگ‌تر شود.
(۴) تصویر و جسم در دو طرف آینه قرار گیرند.



۱۹۶ - در شکل مقابل، وزنه را طوری نگه داشته‌ایم که فنر طول عادی خود را دارد. اگر ناگهان وزنه را رها کنیم، وزنه حداکثر چند سانتی‌متر پایین می‌آید؟

- (۱) $2/5$
(۲) ۵
(۳) ۱۰
(۴) ۲۰



۱۹۷ - گلوله‌ای را به انتهای نخ به طول L متر بسته و در راستای قائم آن را در یک مسیر دایره‌ای می‌چرخانیم. اگر سرعت در بالاترین نقطه $\sqrt{2gL}$ باشد، سرعت آن در پایین‌ترین نقطه از مسیر چه قدر است؟ (از مقاومت هوا صرف‌نظر شود).

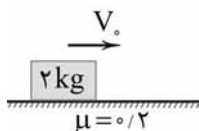
$$\sqrt{5gL} \quad (۲)$$

$$\sqrt{4gL} \quad (۱)$$

$$\sqrt{7gL} \quad (۴)$$

$$\sqrt{6gL} \quad (۳)$$

۱۹۸ - در شکل مقابل، بسته‌ای را با سرعت اولیه‌ی V_0 بر روی یک سطح با ضریب اصطکاک $\mu = 0.2$ پرتاب کرده و بسته پس از ۳ ثانیه متوقف می‌شود. کار انجام‌شده توسط نیروی اصطکاک در ثانیه‌ی آخر حرکت چند ژول است؟



$$-16 \quad (۴)$$

$$-12 \quad (۳)$$

$$-8 \quad (۲)$$

$$-4 \quad (۱)$$

۱۹۹ - میله‌ای همگن با سطح مقطع کوچک به طول ۲ متر و جرم 3 kg بر روی زمین افتاده است. اگر آن را به صورت قائم روی زمین نگه داریم، حداقل کار انجام‌شده برابر چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

$$45 \quad (۴)$$

$$24 \quad (۳)$$

$$30 \quad (۲)$$

$$60 \quad (۱)$$

۲۰۰ - برای بالا بردن جسمی به جرم m تا ارتفاع h با سرعت ثابت V توان P نیاز است. اگر بخواهیم این جسم را تا ارتفاع $3h$ با سرعت ثابت $3V$ جابه‌جا کنیم، توان لازم چند برابر P می‌باشد؟

$$3 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

$$9 \quad (۲)$$

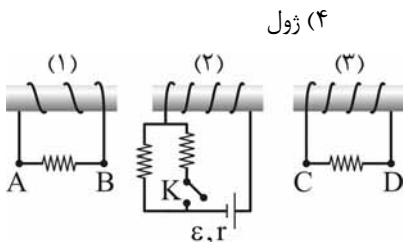
$$\sqrt{3} \quad (۱)$$

زوج درس ۲

فیزیک ۳ (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱ - $\left(\frac{\text{و بر}}{\text{اهم}}\right)$ معادل کدام یکای زیر است؟
(۱) کولن (۲) آمپر (۳) ولت (۴) ژول

۲۰۲ - در شکل مقابل، با بستن کلید K ، جهت جریان القایی در مقاومت‌های واقع در مدارهای (۱) و (۳) به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



$$C \text{ به } D - A \text{ به } B \quad (۱)$$

$$D \text{ به } C - A \text{ به } B \quad (۲)$$

$$D \text{ به } C - B \text{ به } A \quad (۳)$$

$$C \text{ به } D - B \text{ به } A \quad (۴)$$

۲۰۳ - اگر جریان عبوری از یک سیم‌لوله ۳ آمپر کاهش یابد، انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله ۷۵ درصد کاهش می‌یابد. جریان اولیه‌ی عبوری از سیم‌لوله برابر چند آمپر بوده است؟

$$6 \quad (۲)$$

$$3 \quad (۱)$$

$$4 \quad (۴)$$

$$2 \quad (۳)$$

۲۰۴ - معادله‌ی بار الکتریکی عبوری از مقطع یک سیم‌لوله با ضریب خودالقایی 0.5 هانری، در SI به صورت $q = 4t^3 + 8t$ می‌باشد. نیرو محرکه‌ی القایی در سیم‌لوله در پایان ثانیه‌ی دوم، برابر چند ولت است؟

$$36 \quad (۲)$$

$$24 \quad (۱)$$

$$18 \quad (۴)$$

$$12 \quad (۳)$$

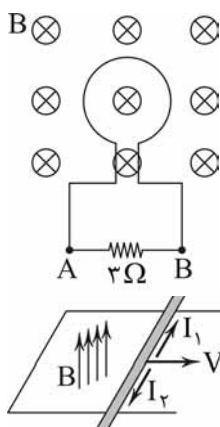
۲۰۵ - در شکل مقابل، شار عبوری از حلقه با توجه به نحوه‌ی تغییرات میدان مغناطیسی از رابطه‌ی $\Phi = (2t^2 + 4t + 1) \times 10^{-3}$ در SI به دست می‌آید. اگر تنها قسمت AB از مدار دارای مقاومت باشد، جریان القایی متوسط عبوری از ثانیه‌ی اول چند میلی‌آمپر و در کدام جهت است؟

$$A \text{ به } B, 2 \quad (۲)$$

$$B \text{ به } A, 2 \quad (۱)$$

$$A \text{ به } B, 3 \quad (۴)$$

$$B \text{ به } A, 3 \quad (۳)$$



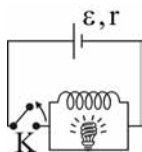
۲۰۶ - در شکل مقابل، یک میله‌ی فلزی با سرعت ثابت $V \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به سمت راست منحرف می‌شود. در این صورت جریان القایی ایجادشده در آن می‌باشد و نیروی وارده از طرف میدان بر میله به سمت می‌باشد.

$$چپ, I_1 \quad (۲)$$

$$راست, I_1 \quad (۱)$$

$$چپ, I_2 \quad (۴)$$

$$راست, I_2 \quad (۳)$$

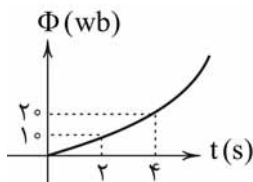


۲۰۷ - در شکل مقابل، اگر کلید K باز شود، نور لامپ چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) نور لامپ به تدریج کم می‌شود تا پس از زمانی طولانی خاموش شود.
- (۲) نور لامپ بلافاصله پس از باز کردن کلید قطع می‌شود.
- (۳) لامپ لحظه‌ای پر نور می‌شود و پس از مدت بسیار کوتاهی خاموش می‌شود.
- (۴) تغییری در نور لامپ حاصل نمی‌شود.

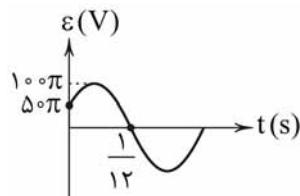
۲۰۸ - سیم‌لوله‌ای دارای ضریب خودالقایی $\frac{1}{25}$ هانری است. در مدت Δt ثانیه جریان عبوری از آن از $2A$ به $2.5A$ می‌رسد و در همین مدت شار مغناطیسی عبوری از آن از 5000 میکروویر به 5025 میکروویر می‌رسد. این سیم‌لوله دارای چند دور سیم است؟

- (۱) 500
- (۲) 1000
- (۳) 250
- (۴) 2500



۲۰۹ - نمودار شار عبوری از یک مدار بسته بر حسب زمان، مطابق شکل مقابل است. اگر این مدار دارای 10 دور سیم بوده و مقاومت آن 5 اهم باشد، مقدار الکتریسیته‌ی جاری شده در مدار در 2 ثانیه‌ی دوم برابر چند کولن است؟

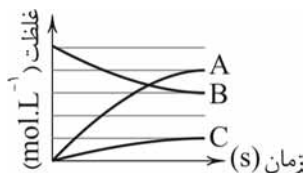
- (۱) 10
- (۲) 20
- (۳) 15
- (۴) 30



۲۱۰ - در یک مولد تولید جریان متناوب با 100 دور سیم، نمودار نیرو محرکه‌ی القایی بر حسب زمان مطابق شکل نشان داده شده است. حداکثر شار عبوری از مولد برابر چند وبر است؟

- (۱) 0.2
- (۲) 0.5
- (۳) 0.1
- (۴) 0.01

شیمی



۲۱۱ - نمودار روبه‌رو، تغییر غلظت A، B و C را با گذشت زمان در یک واکنش شیمیایی نشان می‌دهد. در این واکنش سرعت متوسط مصرف یا تولید شدن کدام ماده از بقیه بیش‌تر و کدام ماده از بقیه کم‌تر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $C - A$
- (۲) $A - C$
- (۳) $B - A$
- (۴) $B - C$

۲۱۲ - در کدام گزینه میان سرعت مصرف واکنش‌دهنده‌ها و تولید فراورده‌ها می‌توان رابطه‌ی $\bar{R}_A = 2\bar{R}_B = \bar{R}_C$ را نوشت؟

- (۱) $2B \rightarrow 3A + 6C$
- (۲) $3A + 2B \rightarrow C$
- (۳) $3B \rightarrow 2A + C$
- (۴) $6C \rightarrow 2A + 3B$

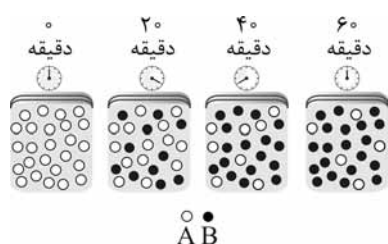
۲۱۳ - سرعت بیان‌شده در کدام گزینه برای واکنش $2A \rightarrow B$ کم‌تر است؟

- (۱) سرعت مصرف A در 10 دقیقه‌ی اول
- (۲) سرعت تولید B در 10 دقیقه‌ی اول
- (۳) سرعت مصرف A در 20 دقیقه‌ی اول
- (۴) سرعت تولید B در 20 دقیقه‌ی اول

۲۱۴ - در واکنش تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید، سرعت متوسط تولید گاز نیتروژن دی‌اکسید برابر $4/24 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$

می‌باشد. سرعت متوسط این واکنش بر حسب $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$ کدام است؟

- (۱) $1/06 \times 10^{-5}$
- (۲) $2/13 \times 10^{-5}$
- (۳) $4/24 \times 10^{-5}$
- (۴) $8/53 \times 10^{-5}$



۲۱۵ - شکل مقابل، پیشرفت واکنش فرضی $A \rightarrow B$ در فاز گازی را نشان می‌دهد. اگر هر گوی هم‌ارز 0.04 مول از ماده‌ی مورد نظر باشد، سرعت متوسط مصرف ماده‌ی A در 20 دقیقه‌ی سوم واکنش نسبت به 20 دقیقه‌ی اول واکنش کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$
- (۲) $\frac{3}{11}$
- (۳) $\frac{8}{25}$
- (۴) $\frac{4}{7}$

۲۱۶ - اگر تعداد برخورد در ثانیه بین مولکول‌های A_2 و B_2 برابر $3/011 \times 10^3$ و احتمال برخوردهای مؤثر منجر به واکنش برابر 10^{-6} باشد، سرعت واکنش $2AB \rightarrow A_2 + B_2$ بر حسب مول بر ثانیه کدام است؟

- (۱) 5
- (۲) 0.2
- (۳) $3/011 \times 10^{24}$
- (۴) $3/011 \times 10^{17}$



۲۱۷ - نمودار روبه‌رو، تغییر غلظت کدام ماده را در واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات بر اثر گرما

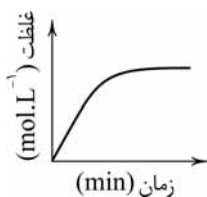
نشان می‌دهد؟

CaO (۱)

CO_۲ (۲)

CaCO_۳ (۴)

CaO و CO_۲ (۳)



۲۱۸ - در واکنش تجزیه‌ی پتاسیم کلرات برای تولید گاز اکسیژن در ظرف ۱۰ لیتری، غلظت گاز اکسیژن در زمان‌های مختلف واکنش مطابق جدول روبه‌رو است. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن

بر حسب mol·min^{-۱} کدام است؟

۷/۰ (۱)

۹/۵ (۲)

۰/۰۷ (۳)

۰/۰۹۵ (۴)

۲۱۹ - تعداد برخورد مولکول‌های NO با O_۳ در کدام ظرف بیش‌تر است؟

(۱) ۱ مول NO و ۱ مول O_۳ در ظرف ۱ لیتری

(۲) ۲ مول NO و ۲ مول O_۳ در ظرف ۲ لیتری

(۳) ۰/۲ مول NO و ۰/۲ مول O_۳ در ظرف ۰/۱ لیتری

(۴) ۰/۲ مول NO و ۰/۲ مول O_۳ در ظرف ۱ لیتری

۲۲۰ - شکل مقابل در واکنش H_۲(g) با I_۲(g) را نشان می‌دهد. خط‌چین‌ها

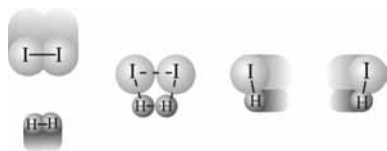
پیوندهای شیمیایی در حال می‌باشند.

(۱) پیشرفت - گسستن

(۲) پیشرفت یا گسستن یا تشکیل

(۳) تشکیل پیچیده‌ی فعال - گسستن

(۴) تشکیل پیچیده‌ی فعال - گسستن یا تشکیل



۲۲۱ - انرژی پیوند A-B برابر ۸۰ kJ·mol^{-۱} است. انرژی فعال‌سازی واکنش گازی: A-B + C → A-C + B بر حسب کیلوژول

کدام است؟

E_a = ۱۶۰ (۱)

E_a > ۸۰ (۲)

E_a < ۸۰ (۳)

E_a = ۸۰ (۴)

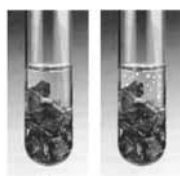
۲۲۲ - شکل‌های (آ) و (ب) کدام عامل مؤثر بر سرعت را در کتاب درسی مقایسه می‌کنند؟

(۱) دما

(۲) غلظت

(۳) سطح تماس

(۴) ماهیت واکنش‌دهنده‌ها



۲۲۳ - واکنش گازی NO + CO → NO + CO_۲ در دمای معین

مورد بررسی قرار گرفت و نتایج حاصل از آزمایش به شرح

جدول روبه‌رو می‌باشد. اگر غلظت NO برابر ۰/۳ و غلظت

CO برابر ۰/۴۴ مول بر لیتر باشد، سرعت واکنش بر حسب

mol·L^{-۱}·s^{-۱} کدام است؟

۱/۲ (۱)

۰/۱۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۰/۸۰ (۴)

آزمایش	سرعت (mol·L ^{-۱} ·s ^{-۱})	[CO]	[NO _۲]
۱	۰/۱۵	۰/۱۱	۰/۳
۲	۰/۶۰	۰/۳۳	۰/۶
۳	۲/۴۰	۰/۶۶	۱/۲

۲۲۴ - دربارهی تعادل: ۶H_۲O(l) + CoCl_۲^{۲+}(aq) ⇌ CoCl_۲^{۲-}(aq) + ۴Cl⁻(aq) + ۶H⁺(aq) کدام عبارت نادرست است؟

(۱) این تعادل در دمای بالا برقرار شده است.

(۲) با کاهش دما رنگ سامانه‌ی تعادلی صورتی می‌شود.

(۳) ΔH واکنش برگشت منفی است.

(۴) با افزایش دما رنگ سامانه‌ی تعادلی آبی می‌شود.

۲۲۵ - در سامانه‌ی گازی به حالت تعادل: N_۲O_۴ ⇌ ۲NO_۲ ⇌ ۲NO + O_۲ مقداری اکسیژن وارد می‌کنیم. غلظت NO

و N_۲O_۴ می‌یابد.

(۱) کاهش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۲۲۶ - واکنش گاز اکسیژن و گوگرد دی‌اکسید، برای تهیه‌ی گوگرد تری‌اکسید در ظرف سربسته، یک واکنش تعادلی است

و در صورت استفاده از کاتالیزگر به آن واکنش کاتالیزشده‌ی می‌گویند.

(آ) همگن - NO - همگن

(پ) همگن - Pt - ناهمگن

(ت) ناهمگن - Pt - همگن

(ث) ناهمگن - Pt - ناهمگن

(۴) آ و ب

(۳) آ و ت

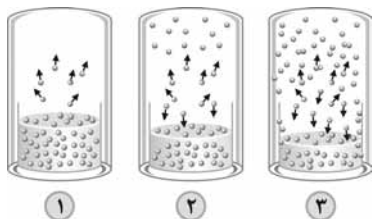
(۲) ب و پ

(۱) آ و پ



۲۲۷ - در یک ظرف سربسته، یک مول A_2 و یک مول B_2 با هم مخلوط می‌شوند، تا واکنش گازی: $A_2 + B_2 \rightleftharpoons 2AB$ انجام شود. پس از مدت کوتاهی از آغاز واکنش غلظت فراورده و سرعت تولید واکنش دهنده‌ها چگونه تغییر می‌کند؟

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



۲۲۸ - درباره‌ی شکل‌های ۱، ۲ و ۳ کدام عبارت‌ها نادرست است؟

(آ) فرایند تبخیر با سرعت ثابت ادامه خواهد یافت.

(ب) در ظرف (۳) سرعت حرکت مولکول‌های گاز و مایع برابر است.

(پ) در ظرف (۲) سرعت تبخیر بیش از سرعت میعان است.

(ت) سرعت میعان که متناسب با غلظت مایع است، افزایش می‌یابد تا در لحظه‌ی تعادل با سرعت تبخیر برابر شود.

- (۱) آ و ب
(۲) ب و ت
(۳) ب و پ
(۴) پ و ت

۲۲۹ - مقدار $1/2$ مول گاز NO_2 را در یک ظرف سربسته وارد می‌کنیم تا تعادل گازی: $2NO_2 \rightleftharpoons 2NO + O_2$ در دمای معین برقرار شود، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟ (در لحظه‌ی برقراری تعادل، $[NO_2] = 2[NO]$ و اختلاف غلظت NO_2 و O_2 برابر 0.2 مول بر لیتر است.)

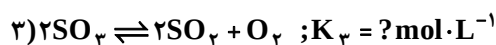
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۰ - در ظرفی به حجم 200 میلی‌لیتر، $2g$ هیدروژن، $1/7g$ آمونیاک و $2/8g$ نیتروژن به حالت تعادل در دمای $25^\circ C$ قرار دارند.

ثابت تعادل گازی: $2NH_3 \rightleftharpoons N_2 + 3H_2$ در این دما چند $mol^{-2} \cdot L^{-2}$ است؟ ($N = 14$ ، $H = 1g \cdot mol^{-1}$)

- (۱) 250 (۲) 25 (۳) $2/5$ (۴) 0.25

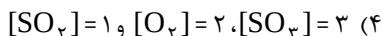
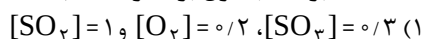
۲۳۱ - با توجه به واکنش‌های روبه‌رو، مقدار K_3 چند $mol \cdot L^{-1}$ است؟



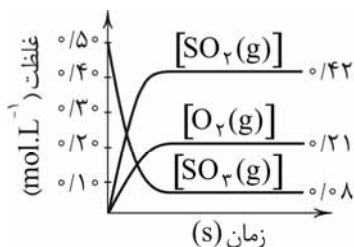
- (۱) $\frac{1}{x \cdot y^2}$ (۲) $x \cdot y^2$ (۳) $\frac{x}{y^2}$ (۴) $\frac{1}{x^2 \cdot y}$

۲۳۲ - در دمای $1000^\circ C$ ثابت تعادل واکنش گازی: $2SO_2 + O_2 \rightleftharpoons 2SO_3$ برابر $3/6 mol^{-1} \cdot L$ است. در کدام شرایط زیر غلظت‌های مولی داده شده نشان‌دهنده‌ی آن است که واکنش باید در جهت برگشت پیشرفت کند تا تعادل برقرار شود؟

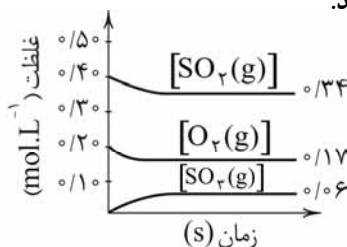
(غلظت‌ها بر حسب مول بر لیتر محاسبه شده‌اند.)



۲۳۳ - با توجه به نمودارهای (۱) و (۲) حاصل ضرب یک‌گانه‌ی ثابت تعادل واکنش‌های مربوط به آن‌ها است و ثابت تعادل واکنش مربوط به نمودار (۱) برابر می‌باشد.



نمودار (۱)



نمودار (۲)

- (۱) $0.18 \frac{L}{mol}$
(۲) $0.18 \frac{mol}{L} \cdot \frac{mol}{L}$
(۳) $5/78 \frac{L}{mol} \cdot \frac{L}{mol}$
(۴) $5/78 \frac{mol}{L}$

۲۳۴ - در واکنش: $CaCO_3(s) \rightleftharpoons CaO(s) + CO_2(g)$ با افزایش دما کدام یک از موارد زیر روی می‌دهد؟

- (۱) افزایش غلظت $CaCO_3$ (۲) کاهش غلظت CO_2 (۳) افزایش غلظت CaO (۴) کاهش مقدار $CaCO_3$

۲۳۵ - در فرایند هابر برای تولید آمونیاک از کدام مجموعه کاتالیزگرهای زیر استفاده می‌شود؟

- (۱) $MgO - Fe_2O_3 - Al$ (۲) $Mg - Al_2O_3 - Fe_2O_3$
(۳) $MgO - Al_2O_3 - Fe$ (۴) $Al - Mg - Fe_2O_3$



پاسخ‌نامه کلیدی

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



یاسخ‌های تشریحی

آزمون تکمیلی

(ویژہی آمادگی برای آزمون شماره ۹)

پیش‌دانشگاہی

[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



۱- (۳)

معنی درست واژه‌ها:

تازک: ۱- قله، فرق سر، قسمت اعلاهی هر چیز ۲- ترک‌کننده (تازک)
دستور: ۱- راهنما ۲- وزیر ۳- اجازه

حمیت: رشک، غیرت، مروّت، مردانگی
زندیق: دهری، ملحد، بی‌دین (حبری: سیاه)

۲- (۲)

معنی درست واژه‌ها:

اقبال: روی آوردن، نیک‌بختی، بخت و طالع
لهب: زبانه‌ی آتش، شعله‌ی آتش (لعب: بازی / مله‌ی: ابزار لهو)

شرنگ: هر چیز تلخ، زهر، سم
دستگاه: دولت، قدرت، ثروت، شوکت

۳- (۴)

معنی درست واژه: عصمت:

۱- پاک‌دامنی، اجتناب از گناه و خطا ۲- بازداشتن، منع کردن

۴- (۴)

واژه‌ی «وقت» در این گزینه در مفهوم عرفانی آن به کار رفته است، یعنی «واردی از خداوند بر دل سالک که او را از گذشته و آینده غافل می‌گرداند.» اما در سایر گزینه‌ها در مفهوم رایج «زمان» و «هنگام» آمده است.

۵- (۲)

املائی درست واژه‌ها: گزاردن (نماز): به جا آوردن

ثواب: اجر، پاداش (صواب: صحیح و درست) گزاردن (زمان / عمر): سپری کردن، صرف کردن

۶- (۱)

املائی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲) شقاوت: ۱- سخت‌دلی، قساوت ۲- بدبختی ۳) منسوب: نامیده شده ۴) غرقه: غرق شده، در آب فرو رفته

۷- (۴)

املائی درست واژه: بیغوله:

۱- گوشه‌ای در خانه ۲- گوشه‌ای دور از آبادی، ویرانه ۳- بیراهه

۸- (۲)

تناقض: این‌که بتوان در عین خاموش بودن، گوینده (جمله زبان) بود، بیانی متناقض‌نماست.

تشبیه: [تو] چون شطرنج روان باش.

مشبه مشبه‌به

ایهام تناسب: رخ: ۱- صورت، چهره ۲- مهره‌ای در شطرنج (تناسب دارد با شاه و شطرنج).

شاه: ۱- استعاره از معشوق ۲- مهره‌ای در شطرنج (تناسب دارد با رخ و شطرنج).

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ش» (۵ بار)، «ن» (۶ بار) و «خ» (۵ بار)

اسلوب معادله: خنده‌ی خسرو شیرین‌دهن / اشک ریختن [شاعر] = رویش گل‌های خندان / گریستن ابر

۹- (۲)

a b a' b'

⚠ توجه: این‌که میان دو مصرع‌ی که اسلوب معادله می‌سازند حرف ربط نمی‌آید، یک اصل همیشگی نیست.

استعاره: خسرو: استعاره از معشوق / گریستن ابر و خندیدن گل‌ها «تشخیص» و به تبع آن «استعاره» به‌شمار می‌رود.

واج‌آرایی: تکرار صامت «ن» (۹ بار)

ایهام تناسب: شیرین: ۱- دل‌پذیر ۲- معشوقه‌ی خسرو خان (تناسب دارد با خسرو).

خسرو: ۱- پادشاه (استعاره از معشوق) ۲- معشوق شیرین‌خانم (تناسب دارد با شیرین).

جناس: من و چمن (جناس ناقص)

۱۰- (۳) کنایه: انگشت‌نمایی: کنایه از شهره شدن به صفتی یا رسوایی
ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) استعاره: چراغ: استعاره از دل
حس آمیزی: شنیدن بو (آمیزش دو حس شنوایی و بویایی)

۲) تناقض: پیدایی در عین پنهان بودن، بیانی متناقض‌نماست.

تشبیه: تشبیه هستی به پرده (اضافه‌ی تشبیه‌ی) / تشبیه یار به نور نظر

مشبه مشبه‌به مشبه مشبه‌به

۴) حسن تعلیل: شاعر دلیل سوزانده شدن شمع را ادّعی بی‌جایی می‌داند که شمع دربارهی شباهت خود با لب معشوق بیان کرده است.

استعاره: این‌که شمع بتواند لاف بزند و تاوان آن را بدهد، «تشخیص» و «استعاره» به‌شمار می‌رود.

۱۱- (۳) تشبیه: تشبیه معشوق به مهر تابان / تشبیه خود [شاعر] به سایه
استعاره: —

مشبه مشبه‌به مشبه مشبه‌به

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه: تشبیه مهر تابان به چراغ / تشبیه شب به پرده (اضافه‌ی تشبیه‌ی)
استعاره: آفتاب: استعاره از معشوق

مشبه مشبه‌به مشبه مشبه‌به

۲) تشبیه: تشبیه خموشی به مهر (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

مشبه مشبه‌به

استعاره: نسبت دادن دهان به صدف و این‌که صدف خاموشی اختیار کند، تشخیص و استعاره به‌شمار می‌رود.

۴) تشبیه: تشبیه خنده‌ی یار به صبح / تشبیه عدم به خواب (اضافه‌ی تشبیه‌ی)
استعاره: لعل: استعاره از لب معشوق

مشبه مشبه‌به مشبه مشبه‌به



۱۲- (۳)

حوادثی که در حماسه مطرح می‌شوند ویژگی‌های اخلاقی نظام اجتماعی، زندگی سیاسی و عقاید آن جامعه را در مسایل فکری و مذهبی در بر می‌گیرد. ما از دریچه‌ی حماسه به مراسم اجتماعی، تمدن، مظاهر مدنیت و اخلاق و مذهب، خوشی‌های پهلوانان و بحث‌های فلسفی و دینی آنان وقوف پیدا می‌کنیم که تمام این موارد را می‌توان جزء زمینه‌ی ملی حماسه به شمار آورد. در گزینه‌ی (۳) نیز به پیدایش «جشن سده» اشاره شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) زمینه‌ی خرق عادت (۲) زمینه‌ی قهرمانی (۴) زمینه‌ی خرق عادت و قهرمانی

۱۳- (۱)

مشهورترین مقلدان منظومه‌ی خسرو و شیرین نظامی: امیرخسرو دهلوی، وحشی بافقی

پدیدآورنده‌ی موفق‌ترین نمونه‌های ساقی‌نامه و تغزل: حافظ

پدیدآورنده‌ی موفق‌ترین نمونه‌های هجو و مدیحه‌سرایی: انوری

۱۴- (۴)

نام پدیدآورندگان آثار:

سمک عیار: فرامرز بن خداداد ارجانی (هزار و یک شب: عبداللطیف طسوجی)

رموز حمزه: از مؤلفی ناشناس (ظفرنامه: حمدالله مستوفی)

کشف المحجوب: علی بن عثمان جلّابی هجویری (مرصادالعباد: نجم‌الدین دایه)

شرح زندگانی من: عبدالله مستوفی (دانشگاه‌های من: ماکسیم گورکی)

۱۵- (۳)

«جریره» نام یکی از دختران «پیران ویسه» است که به عقد سیاوش درمی‌آید و ثمره‌ی این ازدواج، فرزندی به نام «فرود» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:



(۱) سودابه: دختر شاه هاماوران و همسر کاووس

(۴) تهمینه: دختر شاه سمنگان و همسر رستم

۱۶- (۲)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۲): تلخی جفاکاری دوستان

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:



(۱) جفاکاری معشوق در نظر عاشق، دل‌پذیر است. (۳) خودآزاری عاشق / غم‌پرستی عاشق (۴) گدازندگی هجران یار

۱۷- (۱)

مفهوم گزینه‌ی (۱): زیبایی خداوند موجب پیدایش عشق شد. / عشق خداوند در سرشت همه‌ی موجودات هست.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تنها حقیقت جهان، عشق است.

۱۸- (۳)

مفهوم گزینه‌ی (۳): همه‌ی موجودات محو تماشا و مشغول سپاس‌گزاری از معشوق (خدا) هستند.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بی‌اعتباری وجود انسان

۱۹- (۳)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): عاشق برای رسیدن به معشوق باید از وجود خویش بگذرد. / جان‌فشانی عاشق

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:



(۱) جاودانگی عشق در وجود عاشق

(۴) تنها غم و درد ارزشمند، اندوه عشق است. / تنها پدیده‌ی ارزشمند در جهان، عشق است.

۲۰- (۴)

مفهوم گزینه‌ی (۴): شکوه‌ی پنهانی از جور معشوق

۲۱- (۴)

مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): کمال‌بخشی عشق به عاشق

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:



(۱) وفاداری عاشق و بی‌مهری معشوق

۲۲- (۱)

مفهوم گزینه‌ی (۱): بی‌توجهی عاشق به رقیب / تنها سلاح عاشق در برابر رقیب، نفرین کردن است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تدبیر عقل در راه عشق، بی‌حاصل است. / رهایی‌ناپذیری عاشق از عشق

۲۳- (۱)

مفهوم گزینه‌ی (۱): راز عشق، پنهان‌کردنی نیست. / از کوزه همان برون تراود که در اوست.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ضرورت رازداری

۲۴- (۴)

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): بی‌اعتباری ردّ و قبول خلق در ارزش واقعی انسان

بررسی مفهوم سایر گزینه‌ها:



(۱) رازداری عارفانه

(۲) ستایش عزلت‌نشینی

(۳) معشوق در نظر عاشق، بی‌همتاست.

۲۵- (۲)

مفهوم مشترک ابیات در گزینه‌ی (۲): حال عاشق را فقط عاشق می‌فهمد.

بررسی مفهوم سایر ابیات:



(ب) رسوایی عاشق / حال عاشق از ظاهر او پیداست. / ویرانگری عشق

(ج) غم‌پرستی عاشق / خودآزاری عاشق / ارزش غم عشق

(و) تحذیر از عاقبت وخیم عاشقی



زبان عربی



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

۲۶- (۳) ترجمه‌ی لغات مهم: کان یرحلون: سفر می‌کردند / أقصى الأرض: دورترین نقاط زمین / الكون: هستی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) سفر کردند (← سفر می‌کردند)، دانش (← دانش‌ها)
- (۲) عدم ترجمه‌ی «باحثین» به‌صورت قید حالت، زاید بودن حرف «و» در انتهای عبارت (۴) دانش، سفر کرده بودند

۲۷- (۲) ترجمه‌ی لغات مهم: لا تُعَدُّ المواهب الطبيعية إلّا ...: موهبت‌های طبیعی به‌شمار نمی‌روند مگر ...، تنها به‌شمار می‌روند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) عدم ذکر «کمال»، زاید بودن «این‌که» و «باشند»
 - (۳) در حرکت به طرف (← برای حرکت او به طرف)، تنها روزی انسان به‌شمار می‌روند (← تنها یک روزی برای انسان به‌شمار می‌روند)
 - (۴) همه‌ی نعمت‌ها، موهبت‌های خداوندی (← موهبت‌های طبیعی و نعمت‌های الهی)، روزی (← یک روزی)، انسان (← برای انسان)، وسیله‌ی او (← وسیله‌ای برای حرکت او)، هستند (← به‌شمار می‌روند)
- ترجمه‌ی لغات مهم: إذا رأيتم: زمانی‌که دیدید / من کسی را که؛ مفعول به است / أسفل درجة: از نظر رتبه پایین‌تر است / فارغوه: پس او را بالا بیاورید / برفق: با مهربانی / لا تحملوا علیه: بر او تحمیل نکنید / لا يطيق: طاقت ندارد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) هرکسی (← کسی را که)، پایین (← پایین‌تر)، تا آن‌چه را که طاقت ندارد (← و آن‌چه را که طاقت ندارد)، بر او تحمیل نکرده باشید (← بر او تحمیل نکنید)
 - (۲) پایین‌ترین (← پایین‌تر)، عدم ترجمه‌ی «إليك برفق»، تحمل نکند (← بر او تحمیل نکنید)
 - (۳) بپذیرد (← بالا بیاورید)، عدم ترجمه‌ی «إليك»
- ترجمه‌ی لغات مهم: إن تُردن: اگر می‌خواهید / بلوغ العزّ و الكمال: به بزرگی و کمال برسید، رسیدن به بزرگی و کمال را / باوون: غنیمت بشمارید / إحذرن: بپرهیزید / فوّتها: از دست رفتن آن‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) فرصت (← فرصت‌ها)، آن را از دست ندهید (← از، از دست رفتن آن‌ها بپرهیزید)
 - (۳) عدم ترجمه‌ی «الکمال»، فرصت (← فرصت‌ها) (۴) که از دست نروند (← و از دست رفتن آن‌ها بپرهیزید)
- «الحفلة» معرفی است پس در معادل فارسی آن نباید از «باء» وحدت استفاده کنیم. «نیز» زائد است.
- ترجمه‌ی درست: در جشن شرکت کردیم تا انسانی را گرمی بداریم که خودش را قربانی کرد و از عقیده‌اش دفاع نمود.
- ترجمه‌ی عبارت سؤال: «ضربان‌های قلب انسان به او می‌گویند: به درستی که زندگی دقیقه‌ها و ثانیه‌هایی است.»

۳۰- (۱)

۳۱- (۲)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) زندگی انسان به سبب وجود قلب، از دقیقه‌ها و ثانیه‌هایی تشکیل می‌شود.
- (۲) عمر در زندگی دنیوی بسیار کوتاه است، پس ما باید از تمام فرصت‌ها در آن استفاده کنیم.
- (۳) اگر انسان نشاط و زندگی داشته باشد قلبش به‌طور دائم می‌زند.
- (۴) باید ارزش قلب را در زندگی بدانیم، هرچند در یک دقیقه و یک ثانیه باشد.

۳۲- (۴)

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) المسلمین (← المسلمون؛ فاعل و مرفوع به «واو» می‌باشد)، عدم تعریب «اشک از چشمانشان جاری شد»، قالوا «لا إله إلّا الله» و هم مهللین (← مهللین یا «و هم مهللون»)
- (۲) المقاتلون (← المقاتلین؛ مضاف‌الیه و مجرور به «یاء» می‌باشد)، دموعهم (← الدمعة)، عدم تعریب «از چشمانشان»
- (۳) عدم تعریب «هنگامی‌که»، الانتصار (← انتصار؛ مضاف «ال» نمی‌گیرد)، دموعهم (← الدمعة)، العین (← عیونهم)

۳۳- (۳)

تعریب درست سایر گزینه‌ها:

- (۱) ما اشترك في الجلسة التي انعقدت في دائرة التعليم و التربية إلّا الآباء.
 - (۲) قرأت ثلاثة كتب مفيدة عن أهمية العلم في أسبوع واحد. (۴) شاهدنا المعلم [و نحن] نذهب نحو المكتبة فرحين.
- توجه: حال مفرد که همیشه مشتق است، باید منصوب باشد.
- نکته: هرگاه در فعل ماضی متصل به ضمیر «نا»، لام‌الفعل ساکن باشد، این ضمیر فاعل محسوب می‌شود، اما اگر لام‌الفعل فاعله داشته باشد، این ضمیر قطعاً مفعول به است.



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

لاک‌پشت حیوانی است که در دریا و خشکی زندگی می‌کند. لاک‌پشت تخم خود را در مکانی خشک قرار می‌دهد و روی آن نمی‌خوابد و اقدام به دفن آن در ماسه‌ها می‌کند. اندام او از بافت‌های درشتی تشکیل می‌شود و لاک آن [نیز] متشکل از شکل‌های هندسی است و شناخت عمر لاک‌پشت از تعداد این اشکال امکان‌پذیر است. لاک‌پشت به کندی در روی زمین راه می‌رود و طول بعضی از آن‌ها به دو متر می‌رسد. او از گیاهان، سبزیجات و موجودات زنده‌ی کوچک آبی تغذیه می‌کند. در طول عمر و کندی به این حیوان مثل زده می‌شود.

۳۴- (۲) «لاک‌پشت»

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) از گیاه و موجودات زنده‌ی آبی تغذیه می‌کند. (۲) همیشه بر روی تخم خود می‌خوابد.
(۳) عمرش طولانی و حرکتش آهسته است. (۴) در دریا و خشکی زندگی می‌کند.

۳۵- (۲)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) لاک‌پشت حیوانی است که در کندی به آن مثل زده می‌شود.
(۲) لاک‌پشت تخم‌گذاری می‌کند و تخمش را در مکانی مرطوب قرار می‌دهد.
(۳) شناخت عمر لاک‌پشت از تعداد شکل‌های هندسی در لاکش امکان‌پذیر است.
(۴) صدف لاک‌پشت ما را در تشخیص عمر آن کمک می‌کند.

۳۶- (۳) ترجمه‌ی عبارت سؤال: چرا لاک‌پشت در طول عمر مثل زده می‌شود؟

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) زیرا طول آن به دو متر می‌رسد. (۲) زیرا عمرش از تعداد شکل‌های لاکش دانسته می‌شود.
(۳) زیرا او نسبت به سایر حیوانات طولانی زندگی می‌کند. (۴) زیرا او در آب‌های دریا و خشکی زندگی می‌کند.

۳۷- (۳)

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) لاک‌پشت قادر است هنگام رویارویی با خطر به سرعت حرکت کند.
(۲) عمری طولانی دارد و فقط در دریاها یافت می‌شود. (۳) تخم خود را با مهارت زیر ماسه‌ها پنهان می‌کند.
(۴) طول همه‌ی لاک‌پشت‌ها به دو متر می‌رسد.

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

۳۸- (۱)

حکایت‌گذاری کامل عبارت: «يَتَأَلَّفُ هَيْكَلُهَا مِنْ أُنْسَجَةٍ عَظِيمَةٍ وَ يَتَكَوَّنُ صَدْفُهَا مِنَ الْأَشْكَالِ الْهِنْدَسِيَّةِ.»

ترکیب کامل عبارت: يَتَأَلَّفُ: فعل مضارع مرفوع / هَيْكَلُ: فاعل و مرفوع / ها: مضاف‌الیه و محلاً مجرور / أُنْسَجَةٍ: مجرور به حرف جر / عَظِيمَةٍ: صفت برای «أُنْسَجَةٍ» و مجرور به تبعیت / يَتَكَوَّنُ: فعل مضارع مرفوع / صَدْفُ: فاعل و مرفوع / ها: مضاف‌الیه و محلاً مجرور / الْأَشْكَالِ: مجرور به حرف جر / الْهِنْدَسِيَّةِ: صفت برای «الأشكال» و مجرور به تبعیت

۳۹- (۱)

حکایت‌گذاری کامل عبارت: «السُّلْحَفَةُ حَيَوَانٌ يَعِيشُ فِي الْبَحْرِ وَ الْبَرِّ. تَضَعُ السُّلْحَفَةُ بَيْضَهَا فِي مَكَانٍ يَابِسٍ.»

ترکیب کامل عبارت: السُّلْحَفَةُ: مبتدا و مرفوع / حَيَوَانٌ: خبر و مرفوع / يَعِيشُ: جمله‌ی وصفیه و محلاً مرفوع (فعل و فاعل) / فِي الْبَحْرِ: مجرور به حرف جر / الْبَرِّ: معطوف به «البحر» و مجرور به تبعیت از آن / تَضَعُ: فعل مضارع مرفوع / السُّلْحَفَةُ: فاعل و مرفوع / بَيْضُ: مفعول به و منصوب / ها: مضاف‌الیه و محلاً مجرور / مَكَانٍ: مجرور به حرف جر / يَابِسٍ: صفت و مجرور به تبعیت

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

۴۰- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مزید ثلاثی بزیاده حرف واحد ← مجرّد ثلاثی / مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / نائب فاعله «حیوان» ← فاعله ضمیر «هو» المستتر
(۲) مزید ثلاثی ← مجرّد ثلاثی / فاعله الاسم الظاهر ← فاعله ضمیر مستتر
(۴) متعدّد ← لازم / صحيح ← معتل / مبني على الضم ← معرب

۴۱- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) للغائب ← للغائبة / أجوف ← مثال / مبني ← معرب / فاعله ضمير «هي» المستتر ← فاعله «السُلْحَفَةُ»
(۲) مزید ثلاثی بزیاده حرف واحد ← مجرّد ثلاثی / مبني للمجهول ← مبني للمعلوم / نائب فاعله الاسم الظاهر ← فاعله الاسم الظاهر
(۴) فعل ماضٍ ← فعل مضارع



۴۲- (۳)

موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) مشتق ← جامد / مبنی ← معرب / مفعول به ← تمیز
(۴) مشتق ← جامد / ممنوع من الصرف ← منصرف

■ جواب مناسب را در مورد سوالات زیر مشخص کن (۴۳ - ۵۰):

۴۳- (۲)

با توجه به معنای جمله در این گزینه حالت فاعل بیان نشده است. بلکه حالت مفعول یعنی «آیه» بیان شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مشتاقین» حال از نوع مفرد
(۴) «لم تَنْلُهَا...» حال از نوع جمله‌ی فعلیه است و صاحب حال همگی آن‌ها فاعل یعنی ضمیر بارز «نا» در «تَلَوْنَا» می‌باشد.
(۴۴- (۱) «لَنْدَعُ» امر به لام از فعل «نَدْعُو» است که به علت مجزوم شدن، حرف عله‌ی آن حذف گردیده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «لم تَمْشِ» فعل مضارع مجزوم در صیغه‌ی «للمخاطب» است [با توجه به ضمیر «لک» در «لنفسک»] بنابراین باید حرف عله‌ی آن حذف شود. (← لم تَمْشِ)
(۳) «لنعود» به علت التقای ساکنین باید به صورت «لنَعُدْ» با حذف حرف عله ظاهر شود. (← لنَعُدْ)
(۴) «بعا» با در نظر گرفتن این‌که در صیغه‌ی مثنای مخاطب است و از «تبیعان» ساخته شده است، باید به صورت «بیعا» بیاید.
(۴۵- (۳) «دَعَوْنَا» فعل و فاعل است و کلمه‌ای که در جای خالی قرار می‌گیرد، مستثنای مفرغ و منصوب به اعراب مفعول به است. «أَخَوَيْ» در اصل «أَخَوَيْنِ + ی» می‌باشد که به علت اضافه شدن، نون آن حذف گردیده است. «المجتهدین» نیز صفت برای آن است و هر دو منصوب هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «أَخَوَاتٍ» جمع «أخت» مؤنث حقیقی و منصوب به اعراب فرعی است اما «مجدّة» که صفت آن است از نظر تعداد باید با آن مطابقت نماید. (← مجدّاتِ)
(۲) «إخوانی» اسم مضاف به «باء» متکلم وحده و تقدیراً منصوب است اما «المجدّون» به عنوان صفتِ «إخوان» باید به صورت منصوب بیاید (← المجدّین)
(۴) «المجتهدون» نیز به دلیل ذکر شده در گزینه‌ی (۳) باید منصوب باشد. (← المجتهدین)
(۴۶- (۳) «الآن» به علت وجود حرف جرّ «حتّی» قبل از آن، مجرور به حرف جر است و مفعول فیه نیست. البته «الآن» چون از ظروف مبنی است، اعرابش محلی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- «أینما» در گزینه‌ی (۱)، «إذا» در گزینه‌ی (۲) و «مع» در گزینه‌ی (۴) همگی مفعول فیه هستند.
(۴۷- (۲) «خافا» فعل امر در صیغه‌ی مثنای مخاطب است که از «تخافان» ساخته شده است و با «مُذْنِبَانِ» در ابتدای جمله نیز مطابقت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «عِشِ» فعل امر در صیغه‌ی مفرد مؤنث مخاطب است ولی با توجه به این‌که این فعل از «تعیشین» ساخته می‌شود، باید به صورت «عِشِی» بدون حذف حرف عله بیاید.
⚠ توجه: در فعل امر اجوف تنها در صیغه‌های «للمخاطب» و «للمخاطبات» اعلال به حذف داریم.
(۳) «لم یَقُولْ» به علت التقای ساکنین باید به شکل «لم یَقُلْ» ظاهر شود.
(۴) «یَنْسَوْنَ» فعل مضارع ناقص در صیغه‌ی «لِلغائبین» است و فعل‌های مضارع ناقص در این صیغه اعلال به حذف دارند.
(← یَنْسَوْنَ؛ هم‌چنین «یُؤْصَلُوا» فعل مضارع مثال واوی است و می‌دانید که حرف عله در همه‌ی صیغه‌های فعل‌های مضارع مثال واوی حذف می‌شود. (← یَصِلُوا)

۴۸- (۳)

«حرارة» اسم جامد، نکره و منصوبی است که از فعل «بلغ» رفع ابهام نموده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مکبّرة» که اسمی است مشتق، نکره و منصوب، حال از نوع مفرد و صاحب حال آن «المرأة» است.
(۲) «غوصاً» مصدر منصوب از جنس فعل «یغوصُ» و مفعول مطلق تأکیدی است.
(۴) «جریئاً» نیز با توجه به مشتق بودن آن و نیز مفهوم جمله، حال است.

ترجمه‌ی گزینه‌ها:

- (۱) زن تکبرگویان از فرزنداناش استقبال کرد.
(۲) شناگر قطعاً در اعماق دریا غواصی می‌کند.
(۴) جنگجو با جرأت در مقابل دشمن پیش رفت.
(۳) دمای هوا در روزهای زمستان به صفر رسید.



۴۹- (۴) «توفیقاً» مصدر منصوب «وَفَّقْنَا» است و چون بعد از آن صفت یا مضاف‌الیه نیامده، مفعول مطلق تأکیدی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «إِحْسَاناً» با توجّه به فعل «أَحْسِنُ» مفعول مطلق است اما به علّت وجود صفت «بالغاً» بعد از آن، مفعول مطلق نوعی است.
- (۲) «حَقّاً» در این گزینه اسم مؤخّر «إِنَّ» و «عَظِيماً» صفت آن است.
- (۳) «فَوْزاً» مفعول به برای فعل متعدّدی «سَيَال» و «كَثِيراً» صفت آن می‌باشد.
- ۵۰- (۱) «شَبَاب» منادای مضاف و منصوب و «الأَعْزَاء» صفت آن و منصوب به تبعیت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) «المَمْرُضَات» به علّت دارا بودن «أَل» باید به همراه «أَيْتِهَآ» بیاید.
- (۳) «مَسْلُوم» منادای مضاف است و باید منصوب باشد. (← مسلمي العالم)
- (۴) «صَدِيقِي» که در اصل «صَدِيقِيْن + ي» بوده است، منادای مضاف و منصوب است بنابراین صفت آن نیز باید منصوب باشد. (← العزيزيْن)

فرهنگ و معارف اسلامی



۵۱- (۳) خداوند، در قرآن کریم می‌فرماید: «اللّٰهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ. خداوند نور آسمان‌ها و زمین است.» بدین مفهوم که خداوند این جهان را پدید آورده و آشکار کرد، و او نور این جهان است. در واقع، جهان، بی‌خداوند نیستی محض است؛ نه این که هست اما نورانیت ندارد و تاریک است. به همین جهت، جهان جلوه‌ی تجلی خداست و امیرمؤمنان (ع) فرمود: «الحمد لله المتجلى لخلقه بخلقه، سپاس خدای را که با آفرینش موجودات برای آفریدگان تجلی کرد.»

۵۲- (۱) مقدمه‌ی دوم استدلال درک نیازمندی جهان، در هستی خود به خدا؛ هر چیزی که وجودش از خودش نباشد، برای موجود بودن نیازمند به دیگری است؛ همان‌طور که هر چیزی که خودش شیرین نباشد، برای شیرین شدن، نیازمند به چیزی دیگر است. یک چیز، فقط در صورتی برای موجود بودن به دیگری نیازمند نیست که ذات و حقیقتش مساوی با موجود بودن باشد و نیستی در او راه نداشته باشد. در این صورت، چنین چیزی دیگر پدیده نیست و نیاز به پدیدآورنده ندارد و خودش همواره هست.

۵۳- (۴) توحید افعالی: پس از پذیرش تنها یک مبدأ برای جهان می‌گوییم: خداوند برای اداره‌ی جهانی که خود آفریده، نیاز به هیچ‌یک از مخلوقات خود ندارد. هم‌چنین هیچ مخلوقی در کارهای خویش بی‌نیاز و مستقل از خدا نمی‌تواند عمل کند؛ زیرا هر موجودی هر چه دارد از خدا دارد.

۵۴- (۲) توحید در ربوبیت: خداوند که تنها مالک و ولیّ جهان است، به‌طور طبیعی، تدبیر و پرورش همه‌ی مخلوقات را نیز در اختیار دارد، اوست که مخلوقات جهان را تدبیر می‌کند و به سوی آن مقصدی که برای آن‌ها معین فرموده است، هدایت می‌کند و به پیش می‌برد. توحید در ولایت: چون خداوند مالک حقیقی جهان است، بر آن ولایت دارد. یعنی هرگونه تصرف در جهان، حق او و شایسته‌ی اوست. استفاده از عبارت‌هایی مانند «ان شاء الله»، «اگر خدا کمک کند»، و یا «به امید خدا» که در فرهنگ دینی رایج است، به معنای دوری از شرک خفی و توجه به قدرت و اراده‌ی الهی در همه‌ی امور است.

۵۵- (۴) آیه‌ی «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ، همانا خداوند پروردگار من و شماست پس او را پرستش کنید.» بیانگر بعد اجتماعی توحید عملی و آیه‌ی «وَمَنْ يَسْلَمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ، هر کس خود را تسلیم خدا کند.» بعد فردی توحید عملی را بیان می‌کند. آیه‌ی «أَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ أَمْ نَحْنُ الزَّارِعُونَ، آیا شما آن را زراعت می‌کنید؟ یا مایم که زراعت کننده‌ایم؟» به توحید در ربوبیت و آیه‌ی «وَلَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ، و هیچ کس را در فرمانروایی خود شریک نمی‌گیرد.» به توحید در ولایت اشاره دارند.

عبارت «خالق کلّ شیء» در آیه‌ی شریفه‌ی «خالق کلّ شیء فاعبدوه» به توحید نظری و عبارت «فاعبدوه» در آن به توحید عملی اشاره دارند. عبارت «الحمد لله» در آیه‌ی شریفه‌ی «الحمد لله رب العالمین» بیانگر توحید عملی و عبارت «رب العالمین» توحید نظری را بیان می‌کنند. توحید صفاتی به این معناست که میان ذات خداوند و صفات او، و میان صفاتش با یک‌دیگر جدایی و دوگانگی نیست و صفاتش عین ذاتش می‌باشد. حضرت علی (ع) این قسم از توحید را عالی‌ترین مرتبه‌ی توحید می‌شمارد.

پیامبر اکرم (ص) فرموده‌اند: «بِهَآیْ بُهْشْت لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ است.» از این رو هر چه انسان به درک بالاتر و ایمان قوی‌تری نسبت به این عبارت برسد، بیش‌تر از گناه در حضور خداوند و سربیزی از راهنمایی‌های او دوری می‌کند.

۵۷- (۲) با این که اغلب مردم دنیا قبول دارند که خالق جهان، خدای یگانه است و همین خدا جهان را تدبیر و اداره می‌کند، با این حال، وقتی به زندگی انسان عصر جدید می‌نگریم، با مواردی روبه‌رو می‌شویم که با این پذیرش هم‌خوانی ندارد؛ از جمله این که: دل‌مشغولی‌های فراوان زندگی عصر حاضر کم‌تر به انسان‌ها اجازه می‌دهد که در جهان خلقت تأمل کنند و قلب خود را سرشار از یاد او نمایند. انسان امروز سرگرم هیجان‌های کاذب، بدون پشتوانه و میان‌تهی شده است. حتی برخی از انسان‌ها توانایی با خود بودن و تفکر در تنهایی را ندارند. همین امر سبب شده که بسیاری از انسان‌های امروز، در عین پذیرش توحید، همواره از خدا غافل باشند و خداوند در قلب آنان جایگاهی نیافته باشد.



۵۸- (۳) حسن فعلی به دنباله‌ی حسن فاعلی است؛ یعنی کسی که قلباً با خدای خود خالص است و فقط رضایت او را می‌جوید، اگر بداند خداوند فرمان داده که عملی مانند نماز به شکل خاصی انجام شود، او نیز به همان شکل انجام خواهد داد و این اولین قدم در دوستی خالصانه با خداوند است. اخلاص در بندگی معنای دیگری از توحید عبادی (عملی) است و به هر میزان که درجه‌ی اخلاص انسان بیش‌تر باشد، مقامش نزد خداوند گرامی‌تر و درجه‌اش در بهشت بالاتر است.

۵۹- (۴) انسان همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند یا بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی صحنه‌ی انتخاب یکی از این دو راه است. خداوند از ما می‌خواهد که از عبادت شیطان دور شویم و به بندگی خدا درآییم. این خواست را خداوند به صورت یک گرایش در فطرت ما قرار داده و به وسیله‌ی پیامبران الهی و کتاب‌های آسمانی ما را به سوی آن راهنمایی نموده است و در آیات شریفه‌ی ۶۰ و ۶۱ سوره‌ی یس فرموده: «الم اعهد الیکم یا بنی‌ادم ان لاتعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین و ان اعدونی هذا صراط مستقیم، ای فرزندان آدم! مگر با شما عهد نکرده بودم که شیطان را بندگی نکنید؛ زیرا او دشمنی آشکار برای شماست و این که مرا بندگی کنید، این راهی راست است.»

۶۰- (۲) اولین ثمره‌ی اخلاص، عدم نفوذ شیطان در انسان و یأس او از فرد با اخلاص است. به تدریج که انسان رشته‌های اخلاص را محکم می‌کند، توانایی شیطان در وسوسه کردن کم می‌شود تا جایی که به هیچ وجه نمی‌تواند در وی تأثیر بگذارد. از ثمرات اولیه‌ی اخلاص، احساس اطمینان و آرامش روانی، زندگی سالم و به دور از فساد، احساس لذت واقعی از زندگی خود، نجات از دغدغه‌ها و اضطراب‌ها و کسب زیبایی‌های معنوی در عین بهره‌مندی مطلوب از لذت‌های دنیاست.

۶۱- (۱) به هر میزان که معرفت و ایمان ما به خداوند بیش‌تر شود و او را عمیق‌تر بشناسیم، انگیزه‌ی ما برای عبودیت و بندگی نیز افزایش می‌یابد. دعوت قرآن کریم به تفکر و تعقل در آیات و نشانه‌های الهی به همین مقصود است. بنابراین بر ما لازم است اوقاتی را به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت اختصاص دهیم یا هنگام دیدن هر چیزی سعی کنیم حکمت و قدرت عظیم خالق آن را به یاد آوریم، اما اگر کسی پرده‌ی غفلت را کنار نزند، هم‌چنان نابینا خواهد ماند و از نور روی دوست بهره‌ای نخواهد برد:

«مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا چه سود؟»

۶۲- (۴) قرآن کریم، غالباً ایمان را قرین عمل صالح معرفی نموده و این بدان معناست که انسان وقتی مسیر حق و حقیقت را شناخت، پای در میدان عمل می‌گذارد و هیچ‌گاه و با هیچ بهانه‌ای، دست از کار و تلاش و مجاهدت بر نمی‌دارد. آیه‌ی ۶۹ سوره‌ی عنکبوت مؤید این امر است و می‌فرماید: «والذین جاهدوا فینا لنهتدینهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین، و کسانی که در راه ما تلاش و مجاهده کنند، قطعاً راه‌های خود را به آنان می‌نمایانیم و بی‌تردید خداوند همراه نیکوکاران است.»

۶۳- (۲) گاهی آدمی حرمت خدای خود را می‌شکند، گام در ناسپاسی می‌گذارد و خود را به گناهانی آلوده می‌کند و از مسیر رستگاری دور می‌شود. گاهی نیز حرمت‌شکنی به تدریج افزایش می‌یابد و دامنه‌ی گناه آن چنان گسترده می‌شود که چراغ عقل و فطرت به خاموشی می‌گراید؛ در این صورت جهت الهی زندگی عوض می‌شود و آدمی، پشت به خدا به سویی که شیطان وسوسه‌اش می‌کند، قدم برمی‌دارد. توبه یعنی بازگشت و در مورد بندگان به معنای بازگشتن از گناه به سوی فرمان‌برداری از خداوند است که آیه‌ی شریفه‌ی «الّا من تاب و ءامن و عمل عملاً صالحاً، مگر آن‌که توبه کند و ایمان آورد و کار شایسته‌ای انجام دهد.» حاکی از این امر است.

تذکر: توبه در قرآن کریم در مورد خداوند هم به کار می‌رود که در این صورت، به معنای بازگشت وی از عقوبت و عذاب به سوی لطف و آمرزش است و آیه‌ی «فان الله یتوب علیہ» بیانگر این مسئله است.

۶۴- (۴) گناه در قرآن ظلم نامیده شده است و بین گناه تا غفران و بخشایش دو مرحله باید طی شود: انجام توبه و جبران وضع گذشته با کار خوب. خداوند در آیه‌ی ۳۹ سوره‌ی مائده در این باره می‌فرماید: «فمن تاب من بعد ظلمه و اصلح فان الله یتوب علیہ ان الله غفور رحیم، پس هر که بعد از ستم‌کردنش توبه کند و با کار خوب جبران کند؛ پس همانا خداوند به سوی او باز می‌گردد. قطعاً خدا آمرزنده و مهربان است.»

۶۵- (۱) مرحله‌ی اول توبه، پشیمانی از گذشته است. این مرحله‌ی توبه، معمولاً با استغفار همراه است و انسان توبه‌کار با عبارت‌هایی مانند «استغفرالله» پشیمانی خود را ابراز می‌کند.

قدم دوم در توبه آن است که شخص تائب، تصمیم جدی بر ترک گناه بگیرد. اظهار ندامت ظاهری و گفتن کلمه‌ی استغفار، در حال تکرار مداوم گناه نه تنها پذیرفته نیست، بلکه استغفار را بی‌خاصیت می‌کند. اثر بدتر چنین استغفاری در کلام امام رضا (ع) آمده که فرموده است: «المستغفر من الذنب و یفعله کالمستهزیء برّه، کسی که از گناه استغفار کند و در عین حال انجامش دهد مانند کسی است که پروردگارش را مسخره کرده است.»

۶۶- (۱) در برخی از گناهان که به حق الناس مربوط‌اند، فرد باید ستمی را که بر مردم کرده جبران نماید و حقوق مادی یا معنوی آن‌ها را در حد توان ادا کند و رضایت صاحبان حق را به دست آورد و اگر به آنان دسترسی ندارد، در حق آنان صدقه دهد و برایشان دعای خیر کند. حقوق مردم منحصر در حقوق مادی آن‌ها نیست، مردم بر یک‌دیگر حقوق معنوی هم دارند که فرد توبه‌کننده باید با تمام وجود به جبران حقوق از دست رفته بپردازد؛ مانند توزیع کتاب یا فیلم گمراه‌کننده.

۶۷- (۴) انحراف‌های اولیه‌ی اجتماعی باید در همان مراحل ابتدایی خود اصلاح شوند تا گسترش نیابند و ماندگار نشوند. مانند: رباخواری، رشوه‌گرفتن، بی‌توجهی به عفاف و پاکدامنی، ظلم کردن و ظلم‌پذیری و اطاعت از غیر خدا. اگر مردم در برابر اولین نمودهای گناه حساسیت نشان دهند و در برابر آن بایستند و بکوشند که جامعه را به وضع اعتدال بازگردانند به آسانی می‌توانند مانع گسترش آن شوند.

تذکر: اگر مردم کوتاهی کنند و به تدریج انحراف از حق ریشه بدواند، اصلاح جامعه مشکل می‌شود و تلاش‌های بزرگ و فعالیت‌های ایثارگرانه می‌طلبد.



-۶۸- (۴)

در مجموعه‌ی علل عرضی هر عامل به‌طور مستقیم بر معلول اثرگذاری می‌کند و در مجموعه‌ی علل طولی عوامل بر یک‌دیگر به‌صورت متوالی تأثیر گذاشته و فقط آخرین علت به‌صورت مستقیم بر معلول تأثیر می‌گذارد. تاریخ علم نشان می‌دهد که نظام قانون‌مند به انسان امکان داده است تا دروازه‌های علم را بگشاید، پهنی دریاها را بشکافد، اعماق اقیانوس‌ها را بجوید، فضای کهکشان‌ها را درنورد و ابزارهای گوناگونی برای زندگی خود بسازد که قرآن کریم با بیانی روشن ما را به این حقیقت جلب می‌کند که «اللّٰهُ الَّذِي سَخَّرَ لَكُمْ الْبَحْرَ لَتَجْرَىٰ الْفُلُكُ فِيهِ بَاْمَرِهِ وَلِتَبْتَغُوا مِنْ فَضْلِهِ وَلَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ، خدا همان کسی است که دریا را برای شما رام کرد تا کشتی‌ها در آن به فرمانش روان شوند و تا از فضل او طلب کنید و باشد که سپاسگزار باشید.»

-۶۹- (۴)

«خلقت خداوند» که نشان از به انجام رساندن و پایان دادن کار است، به **قضای الهی** اشاره دارد و آیه‌ی شریفه‌ی «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ...» که نشان از قانون‌مندی و طرح و نقشه‌ی الهی دارد به **تقدیر الهی** اشاره می‌کند و همواره می‌دانیم که قضای الهی بر تقدیر او تکیه دارد، یعنی **تقدیر تکیه‌گاه قضا** است.

-۷۰- (۲)

آیه‌ی شریفه به حکمت الهی و نظام حکیمانه‌ی او اشاره دارد و بیان‌گر **تقدیر الهی** است نه قضای او. «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا وَلَئِنْ زَالَتَا إِنْ أَمْسَكَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا، همانا خدا نگه می‌دارد آسمان‌ها و زمین را از منحرف شدن و اگر منحرف شوند، نگه نمی‌دارد آن دو را هیچ‌کس بعد از او، اوست بردبار آمرزنده.»

-۷۱- (۳)

رواج عقیده‌ی «جبری‌گری» مانند ویروس فلج، تحرک و سازندگی و نشاط را از جامعه می‌گیرد و فرصت را برای تجاوزگران و زورگویان فراهم می‌کند. تاریخ اسلام نشان داده است که مسئله‌ی جبر و تقدیر جبرگونه، همواره دستاویزی محکم برای ادامه‌ی حکومت جابرانه‌ی سیاستمداران **اموی** بوده است.

آیه‌ی شریفه‌ی «و ما كان رَبِّكَ ليهلك القرى...» به بُعد اجتماعی اختیار اشاره دارد.

-۷۲- (۱)

آیه‌ی شریفه‌ی «قد جاءكم بصائر من ربكم فمن أبصر فلنفسه و من عمى فعليها و ما أنا عليكم بحفيظ، به راستی آمده است نزد شما رهنمودهایی از پروردگارتان، پس هر که بینا گشت به سود خودش، و هر کس کوری پیشه کرد به زیان خودش است و من بر شما نگهبان نیستم.» به **اختیار** انسان اشاره دارد و بیانگر این است که انسان **مسئول سرنوشت خویش** است.

-۷۳- (۳)

با وجود روشن بودن اختیار، نشانه‌های فراوانی برای آن در انسان وجود دارد:

(۱) **تفکر و تأمل:** در ساعات متفاوت شبانه‌روز تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را با سبک و سنگین کردن می‌سنجیم.

(۲) **احساس پیشیمانی:** گاه انسان در کاری مرتکب اشتباهی می‌شود و از آن احساس پیشیمانی و ندامت می‌کند که دلیل بر وجود اختیار است. «گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آرم چیست؟»

(۳) **مسئولیت‌پذیری و نظام پاداش و جزا:** انسان خود و هم‌نوعان خود را مسئول کارهای خود می‌داند، بر همین اساس، عهدها و پیمان‌نامه‌ها را استوار کرده است.

علاوه بر این موارد «خرسندی پس از کار» نیز از شواهد وجود اختیار در انسان است.

-۷۴- (۳)

آیه‌ی شریفه می‌فرماید: «هر آن‌کس که بهره‌ی آخرت را بخواهد، بر بهره‌اش بیفزاییم و هر آن‌کس که بهره‌ی دنیا را بخواهد قسمتی از آن را به او می‌دهیم و دیگر در آخرت بهره‌ای نخواهد داشت.»

-۷۵- (۲)

بیت مورد نظر به مفهوم «اختیار» انسان اشاره دارد و آیات گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ نیز هر کدام بیانگر وجود اختیار در انسان هستند ولی آیه‌ی «إِنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا، همانا خداوند آسمان‌ها و زمین را از منحرف شدن نگه می‌دارد» از حافظ و نگهبان بودن خداوند برای جهان هستی سخن می‌گوید و هیچ اشاره‌ای به اختیار انسان ندارد.

زبان انگلیسی



-۷۶- (۴)

جیم نمی‌توانست هدیه‌ی کریسمس بخرد، چون که هیچ پولی نداشت.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ربط‌دهنده‌ی زمان و تضاد صریح است.

(۲ و ۳) ربط‌دهنده‌ی شرط هستند.

-۷۷- (۳)

از افرادی که دعوت شده‌اند انتظار می‌رود که برای مهمانی لباس رسمی بپوشند.

توضیح: در عبارت وصفی (جمله‌واره‌ی وصفی کوتاه شده)، معمولاً یکی از دو گزینه‌ی زیر می‌تواند صحیح باشد:

(۱) فعل **ing** دار (ing + فعل) (۲) **p.p.** (قسمت سوم فعل) با توجه به این که اسم قبل از جای خالی (people)، مفعول فعل عبارت وصفی (invite) است، قسمت سوم فعل صحیح است.

چه چیزی باعث می‌شود شما فکر کنید برای این کار صلاحیت دارید؟

-۷۸- (۳)

توضیح: بعد از افعال "let"، "make" و "help" در حالت معلوم، ابتدا مفعول و سپس فعل دوم به‌صورت مصدر بدون "to" (شکل ساده‌ی فعل) استفاده می‌شود. البته بعد از "help" از مصدر (فعل + to) هم می‌توان استفاده کرد.



-۷۹ (۱)

او آن قدر سریع صحبت می‌کرد که من نمی‌توانستم متوجه شوم چه می‌گوید.
توضیح: جمله‌واری نتیجه that-clause است. بنابراین so یا such صحیح است. با توجه به ساختار زیر، گزینه‌ی SO صحیح است:

(جمله + that) + قید / صفت + so

-۸۰ (۱)

شما با توجه به این اطلاعات می‌توانید پیش‌بینی کنید که احتمالاً در مرحله‌ی بعد چه اتفاقی خواهد افتاد.
(۱) پیش‌بینی کردن (۲) بهتر کردن، افزایش دادن (۳) مقایسه کردن (۴) حواس ... را پرت کردن

-۸۱ (۳)

راه حل را کاملاً تصادفی پیدا کردیم. "entirely" (کاملاً) به معنای "completely" است.
(۱) خوشبختانه (۲) به‌طور عادی، معمولاً (۳) کاملاً (۴) بی‌دردسر، به‌آرامی

توضیح:

-۸۲ (۱)

ما در سال‌های قبل همواره برای تعطیلاتمان به شمال می‌رفتیم.
(۱) سابق، پیشین (۲) موجود، در دسترس (۳) اطراف، پیرامون (۴) پیوسته، مداوم

-۸۳ (۲)

آسیب‌دیدگی زانو او را مجبور کرد تا در ۲۳ سالگی بازی را رها کند.
(۱) تماس (۲) آسیب‌دیدگی، جراحت (۳) طرز ایستادن (۴) ژست، حرکات سر و دست

-۸۴ (۴)

علت دقیق تصادف معلوم نیست.
(۱) الگو (۲) شکل (۳) مرکز توجه، کانون (۴) علت، سبب

-۸۵ (۳)

او یکی از دانشمندانی بود که اولین بمب اتم جهان را درست کردند.
(۱) افزایش دادن، افزایش یافتن (۲) مزاحم شدن (۳) درست کردن، خلق کردن (۴) شامل شدن

کوکاکولا در آغاز قرن بیستم در ایالات متحده ابداع شد. تا دهه‌ی ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰، کوکاکولا به یک نوشیدنی محبوب تبدیل شده بود و نوعی نماد از فرهنگ آمریکایی بود. در دهه‌ی بعد، کارخانه‌ی کوکاکولا صادرات به اروپا و سایر کشورها را آغاز کرد. به زودی این نوشیدنی در تمام جهان خریدار بسیاری داشت، اما هزینه‌های حمل و نقل، آن را بسیار گران می‌کردند. شرایط، دیگر این‌گونه نیست. در حال حاضر، کارخانه‌های کوکاکولا در بسیاری کشورها وجود دارد. در بیش‌تر محل‌ها، یک قوطی کوکاکولا از سایر نوشیدنی‌ها گران‌تر نیست. در واقع، اخیراً بررسی بازار موضوعی حیرت‌آور را کشف کرده است. در حال حاضر یک قوطی کوکاکولا در آمریکا از هر کشور دیگری گران‌تر است.

-۸۶ (۲)

(۱) نقش (۲) نوع، گونه (۳) واقعیت، حقیقت (۴) نوار
(۱) اما (۲) وقتی که، در حالی که (۳) چون که، در حالی که (۴) مگر این که

-۸۷ (۱)

(۱) هدف (۲) نوع (۳) تاریخ (۴) مورد، نمونه، شرایط
(۱) تحقیق، بررسی (۲) اندازه، اقدام (۳) تمرین (۴) معدل، میانگین

-۸۸ (۴)

-۸۹ (۱)

توضیح:

-۹۰ (۳)

توضیح: با توجه به مفهوم جمله و این‌که صفات فاعلی معمولاً برای توصیف غیرانسان (something) به کار می‌روند، صفت فاعلی ing + فعل) صحیح است.

بررسی بازار market research

بیش‌تر ما مطالب بنیادین مربوط به مغز انسان را در کلاس‌های زیست‌شناسی راهنمایی یا دبیرستانمان فرا می‌گیریم. ما ساب‌کورتکس یا مغز پیشین را که در مغز بیش‌تر حیوانات وجود دارد و مسئول کارکردهای پایه‌ای مثل تنفس، خوردن، نوشیدن و خوابیدن است، مطالعه می‌کنیم. ما نئوکورتکس یا مغز پسین را که منحصر به انسان‌ها است و بخشی از مغز است که فعالیت‌های پیچیده‌ی مغزی در آن اتفاق می‌افتد، مطالعه می‌کنیم. ما پی می‌بریم که مخ که مسئول تمامی تفکرات هوشمندانه است، به دو بخش یا نیم‌کره تقسیم می‌شود. نیم‌کره‌ی چپ معمولاً سمت راست بدن را کنترل می‌کند و مسئول تفکر منطقی است. نیم‌کره‌ی راست سمت چپ بدن را کنترل می‌کند. این نیم‌کره، کارکردهای احساسی، هنری و خلاقانه را کنترل می‌کند. و ما یاد می‌گیریم که جسم پینه‌ای، «پل» ارتباطی دو نیم‌کره است. ممکن است که به یاد سپردن نام بخش‌های مغز برای بسیاری از دانش‌آموزان هیجان‌انگیز نباشد، اما کشف‌های تازه‌ی مربوط به کارکرد مغز هیجان‌انگیز هستند. تحقیقات جدید، معلومات ما در مورد خلاقیت، حافظه، بلوغ، جنسیت و رابطه‌ی بین جسم و ذهن را روشن‌تر می‌کنند. روان‌شناسان اتفاق نظر دارند که بیش‌تر ما توانایی خلاقانه‌ی بیش‌تری از آن‌چه به‌طور روزمره استفاده می‌کنیم، داریم. به عبارت دیگر، ما می‌توانیم از آن‌چه فکر می‌کنیم، خلاق‌تر باشیم! مشکل این‌جاست که ما غالباً فقط یک نیم‌کره از مغز یعنی نیم‌کره‌ی چپ را استفاده می‌کنیم. از کودکی در مدرسه به ما خواندن، نوشتن و ریاضیات آموزش داده می‌شود. به ما خیلی کم موسیقی یا هنر آموزش داده می‌شود. در نتیجه، ممکن است بیش‌تر ما به نیم‌کره‌ی راست خیلی تمرین ندهیم، مگر رویاها، نمادها و بصیرت‌های هیجان‌انگیزی که از طریق آن‌ها راه حل مشکلی که ما را آزار داده است، به‌طور ناگهانی پیدا می‌کنیم و این کار را بدون نیاز به منطق انجام می‌دهیم. آیا می‌توانیم یاد بگیریم که از نیم‌کره‌ی راست بیش‌تر استفاده کنیم؟ بسیاری از متخصصان این نظر را دارند. کلاس‌های برخی مدارس و کتاب‌هایی (مثل بازی روحی تنیس و ترسیم سمت راست مغز) ادعا می‌کنند که نیم‌کره‌ی چپ را خاموش کرده و به نیم‌کره‌ی راست اجازه‌ی فعالیت می‌دهند.

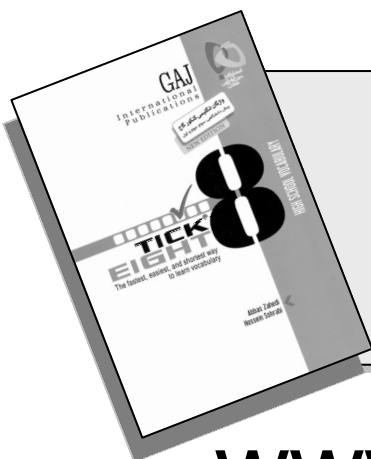


- ۹۱- (۳) کدام مورد زیر در مورد نیم‌کره‌ی راست درست نیست؟
 (۱) آن سمت چپ بدن را مدیریت می‌کند.
 (۲) آن کارکردهای عاطفی را مدیریت می‌کند، نه تفکر منطقی را.
 (۳) جسم پینه‌ای آن را به ساب کورتکس وصل می‌کند.
 (۴) کارکردهای خلاقانه و هنری، توسط این نیم‌کره کنترل می‌شوند.
- ۹۲- (۴) کلمه‌ی "thrilling" (هیجان‌انگیز) در پاراگراف اول به معنای "exciting" است.
 (۱) امری (۲) گیج کننده (۳) خاص، ویژه (۴) هیجان‌انگیز
 در پاراگراف دوم، «به ما خیلی کم موسیقی یا هنر آموزش داده می‌شود» به معنای می‌باشد.
- ۹۳- (۲) (۱) ما زیاد به سالن‌های کنسرت یا موزه‌ها نمی‌رویم (۲) به ما موسیقی یا هنر کم آموزش داده می‌شود (۳) راز موسیقی و هنر کشف شده است (۴) موسیقی و هنر اصلاً آموزش داده نمی‌شوند
- ۹۴- (۴) تمام موارد زیر توسط نیم‌کره‌ی چپ کنترل می‌شوند، به جز
 (۱) تفکر منطقی (۲) ریاضیات (۳) نوشتن (۴) رویاها
- ۹۵- (۱) پاراگراف دوم عمدتاً در مورد است.
 (۱) استفاده از دو نیم‌کره (۲) مغز پیشین (۳) تفکر خلاقانه (۴) تفکر منطقی

شاید مطالعه‌ی تاریخ هنر در مقایسه با آنچه در کلاس‌های عمومی تاریخ، ممکن است روش بهتری برای یادگیری درباره‌ی یک فرهنگ باشد. بیش‌تر کلاس‌های معمولی تاریخ بر روی سیاست، اقتصاد و جنگ تمرکز می‌کنند، اما تاریخ هنر بر موضوعات بیش‌تری تمرکز می‌کند، چرا که هنر نه تنها ارزش‌های سیاسی یک ملت را نشان می‌دهد، بلکه باورهای مذهبی، احساسات و روان‌شناسی را نیز نشان می‌دهد. علاوه بر این، هنر می‌تواند اطلاعاتی در مورد فعالیت‌های روزمره‌ی نیاکانمان یا مردمی که با نیاکان ما بسیار متفاوت بودند، ارائه کند. به‌طور خلاصه، هنر، خصوصیت‌های بنیادی یک زمان و مکان را نشان می‌دهد و واضح است که مطالعه‌ی آن به ما در مقایسه با بیش‌تر کتاب‌های تاریخ، درک عمیق‌تری ارائه می‌کند.

هنر حتی به ما دسترسی محدودی به دنیای مردم ماقبل تاریخ ارائه می‌کند. مردم عصر سنگی در بیش از صد کشور نقاشی‌های شگفت‌انگیزی در غارهای اعماق زمین یا زیر صخره‌های کوهستان را کی، خلق کرده‌اند. این هنر شگفت‌انگیز معمولاً توسط غارنوردان یعنی افرادی که تفریحشان کاوش در غارها است، و به‌صورت تصادفی کشف می‌شود. ممکن است آن‌ها در تونل‌های کوتاه و باریک در حال خزیدن روی دست‌ها و زانوهایشان باشند تا به فضایی باز برسند و بتوانند صاف بایستند. آن‌ها این افتخار را دارند که نقاشی‌هایی نفیس و با زیبایی شگفت‌انگیز را کشف کنند. مشهورترین این نقاشی‌های غار، در لاسکو واقع در فرانسه و در آلتامیرا واقع در اسپانیا می‌باشند. این نقاشی‌ها بیش‌تر اوقات حیوانات شکاری را نشان می‌دادند (آهوی کوهی، ماموت پشمنی، اسب و ...) که مردم عصر سنگی ۱۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ سال قبل شکار می‌کردند. دلیل به وجود آمدن این هنر یک راز است. با این حال، باستان‌شناسان متخصص عصر سنگی بر این باورند که این هنر بخشی از مراسم مذهبی بوده است. شاید برای حصول اطمینان از موفقیت در شکار یا برای پرستش خدایی حیوانی مثل خرس. اساساً مطالعه‌ی وضعیت زندگی مردم ماقبل تاریخ توسط تاریخ هنر صورت می‌گیرد.

- ۹۶- (۴) متن عمدتاً در مورد می‌باشد.
 (۱) تاریخ عمومی (۲) دوره‌های معمول تاریخ (۳) مردم ماقبل تاریخ (۴) شاخه‌ای از تاریخ
- ۹۷- (۲) کدام مورد زیر معمولاً در دوره‌های عادی تاریخ مطالعه نمی‌شود؟
 (۱) ارزش‌های سیاسی (۲) باورهای مذهبی (۳) مردم باستانی (۴) اقتصاد
- ۹۸- (۲) کلمه‌ی "it" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به "cave painting" اشاره دارد.
 (۱) تاریخ هنر (۲) نقاشی غار (۳) کوهستان راکی (۴) عصر سنگی
- ۹۹- (۲) کلمه‌ی "depict" (ترسیم کردن، تصویر کردن) در پاراگراف دوم از نظر معنایی به "show" نزدیک‌ترین است.
 (۱) مواجه شدن، روبه‌رو بودن (۲) نشان دادن (۳) تحمل کردن (۴) نگه داشتن
- ۱۰۰- (۴) مردم عصر سنگی نقاشی‌های شگفت‌انگیزی از برخی حیوانات خلق کردند تا
 (۱) زندگی روزمره‌ی خود را آشکار کنند (۲) سایرین را با توانایی نقاشی خود متحیر کنند (۳) نشان دهند مردم ۱۵۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰ سال قبل شکار می‌کردند (۴) از موفقیت خود در شکار اطمینان حاصل کنند یا خدایی حیوانی را پرستش کنند



داوطلب گرامی:

در این آزمون تمامی لغات به‌همراه معانی آن‌ها به‌صورت «فرهنگ لغت آزمون» گردآوری شده است. در زیر هر کلمه‌ی انگلیسی هشت مربع کنانده شده است تا بتوانید آن‌ها را با روش **Tick 8** مرور و تکرار کنید. برای توضیحات بیش‌تر و استفاده‌ی بهتر به سری کتاب‌های **Tick 8** گاج مراجعه فرمایید.



فرهنگ لغت آزمون

ability (n.)	توانایی		bother (v.)	اذیت کردن، آزار دادن
access (n.)	دسترسی		brain (n.)	مغز
accident (n.)	تصادف		can (n.)	قوطی
activity (n.)	فعالیت		case (n.)	مورد، نمونه، شرایط
age (n.)	عصر، دوره، سن		cause (n.)	علت، سبب
amazing (adj.)	شگفت‌انگیز		cave (n.)	غار
ancestor (n.)	جد، نیا		century (n.)	قرن
archaeologist (n.)	باستان‌شناس		childhood (n.)	کودکی
art history (n.)	تاریخ هنر		clearly (adv.)	آشکارا
artistic (adj.)	هنری		cliff (n.)	صخره
assure (v.)	اطمینان دادن		company (n.)	شرکت
astounding (adj.)	شگفت‌انگیز		compare (v.)	مقایسه کردن
atomic bomb (n.)	بمب اتم		completely (adv.)	کاملاً
available (adj.)	موجود، در دسترس		complex (adj.)	پیچیده
average (n.)	معدل، میانگین		confusing (adj.)	گیج‌کننده
basic (adj.)	بنیادین، پایه‌ای		connect (v.)	متصل کردن
bear (n.)	خرس		constant (adj.)	پیوسته، مداوم
bear (v.)	تحمل کردن		contact (n.)	تماس
beauty (n.)	زیبایی		control (v.)	کنترل کردن
beginning (n.)	آغاز		cost (n.)	هزینه
belief (n.)	باور		course (n.)	دوره
biology (n.)	زیست‌شناسی		crawl (v.)	خزیدن



فرهنگ لغت آزمون

create (v.)	درست کردن، خلق کردن	except (prep.)	به جز
creative (adj.)	خلاقانه	exciting (adj.)	هیجان‌انگیز
creativity (n.)	خلاقیت	expect (v.)	انتظار داشتن
culture (n.)	فرهنگ	export (v.)	صادر کردن
daily (adj.)	روزمره	expose (v.)	در معرض ... قرار دادن
date (n.)	تاریخ	express (v.)	اظهار داشتن، بیان کردن
deer (n.)	آهوی کوهی	exquisite (adj.)	نفیس
demand (n.)	تقاضا	fact (n.)	واقعیت، حقیقت
depict (v.)	ترسیم کردن، تصویر کردن	factory (n.)	کارخانه
discover (v.)	کشف کردن، پی‌بردن	focus (n.)	کانون، مرکز توجه
discovery (n.)	کشف	force (v.)	مجبور کردن
distract (v.)	حواس ... را پرت کردن	formal (adj.)	رسمی
disturb (v.)	مزاحم شدن	fortunately (adv.)	خوشبختانه
divide (v.)	تقسیم کردن	function (n.)	عملکرد، کارکرد
dream (n.)	رویا	gender (n.)	جنسیت
drink (n.)	نوشیدنی	generally (adv.)	معمولاً
economics (n.)	اقتصاد	gesture (n.)	ژست، حرکات سر و دست
emotional (adj.)	عاطفی، احساسی	give up (v.)	ترک کردن، رها کردن
enhance (v.)	بهبود دادن، افزایش دادن	goal (n.)	هدف
entirely (adv.)	کاملاً	hemisphere (n.)	نیم‌کره
essential (adj.)	ضروری، بنیادی	high school (n.)	دبیرستان
exact (adj.)	دقیق	hobby (n.)	تفریح



فرهنگ لغت آزمون

holidays (n.)	تعطیلات	measure (n.)	اندازه، اقدام
human (n.)	انسان	memorize (v.)	به خاطر سپردن
hunt (v.)	شکار کردن	memory (n.)	حافظه
imperative (adj.)	امری	middle school (n.)	مدرسه‌ی راهنمایی
in addition	افزون بر، علاوه بر	mind (n.)	ذهن
include (v.)	شامل شدن	mountain (n.)	کوه، کوهستان
increase (v.)	افزایش دادن، افزایش یافتن	narrow (adj.)	باریک
information (n.)	اطلاعات	normally (adv.)	به‌طور عادی، معمولاً
injury (n.)	آسیب‌دیدگی، جراحت	offer (v.)	پیشنهاد کردن
insight (n.)	بینش، بصیرت	painting (n.)	نقاشی
invent (v.)	ابداع کردن، اختراع کردن	particular (adj.)	خاص، ویژه
invite (v.)	دعوت کردن	party (n.)	مهمانی
kind (n.)	نوع، گونه	pattern (n.)	الگو
knee (n.)	زانو	pleasure (n.)	لذت
limited (adj.)	محدود	political (adj.)	سیاسی
logic (n.)	منطق	politics (n.)	سیاست
logical (adj.)	منطقی	popular (adj.)	محبوب
mainly (adv.)	عمدتاً	practice (n.)	تمرین
mammoth (n.)	ماموت	predict (v.)	پیش‌بینی کردن
manage (v.)	مدیریت کردن، اداره کردن	prehistoric (adj.)	ماقبل تاریخ
market (n.)	بازار	present (n.)	هدیه
maturity (n.)	بلوغ	previous (adj.)	سابق، پیشین



فرهنگ لغت آزمون

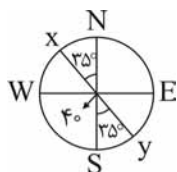
prey (n.)	شکار، صید		smoothly (adv.)	به آرامی، بی‌درد سر
primarily (adv.)	در اصل، اساساً		solution (n.)	راه حل
provide (v.)	فراهم کردن		spelunker (n.)	غارنورد
psychologist (n.)	روانشناس		stance (n.)	طرز ایستادن
psychology (n.)	روانشناسی		startling (adj.)	شگفت‌انگیز
qualified (adj.)	صلاحیت‌دار، واجد شرایط		success (n.)	موفقیت
quickly (adv.)	تند، به‌سرعت		suddenly (adv.)	ناگهان
realize (v.)	تشخیص دادن، پی بردن		surprised (adj.)	حیرت‌زده
recent (adj.)	اخیر، جدید		surprising (adj.)	حیرت‌آور
recently (adv.)	اخیراً		surrounding (adj.)	اطراف، پیرامون
reflect (v.)	منعکس کردن		symbol (n.)	نماد
relationship (n.)	رابطه		take place (v.)	اتفاق افتادن
religious (adj.)	مذهبی		tape (n.)	نوار
research (n.)	تحقیق، بررسی		through (prep.)	از طریق
responsible (adj.)	مسئول		tunnel (n.)	تونل
role (n.)	نقش		type (n.)	نوع
scientist (n.)	دانشمند		typical (adj.)	معمولی، عادی
shape (n.)	شکل		understanding (n.)	فهم، ادراک
shipping (n.)	حمل و نقل بار		unique (adj.)	منحصر به فرد، یگانه
show (v.)	نشان دادن		upright (adj.)	قائم، راست
side (n.)	طرف، سمت		value (n.)	ارزش
silence (n.)	سکوت، خاموشی		wonderful (adj.)	شگفت‌انگیز



زمین‌شناسی



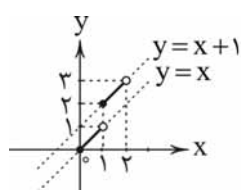
- ۱۰۱- (۳) فشار جهت‌دار باعث جهت‌یافتگی کانی‌ها می‌گردد. به طوری‌که کانی‌ها موازی هم و عمود بر جهت اعمال فشار جهت‌دار، جهت‌یافتگی حاصل می‌نمایند بنابراین جهت اعمال فشار از A به C و یا D به C می‌باشد.
- ۱۰۲- (۲) اصولاً چین‌خوردگی‌ها در اعماق زیاد و شکستگی‌ها در اعماق کم‌تر و نزدیک به سطح زمین اتفاق می‌افتد.
- ۱۰۳- (۴) کانی کائولینیت از تجزیه‌ی فلدسپات حاصل می‌شود بنابراین کائولینیت جزء کانی‌های رسوبی است اما کانی‌های کلریت، گارنت و ولاستونیت جزء کانی‌های دگرگونی هستند.
- ۱۰۴- (۲) بافت سنگ فیلیت، شیستوزیته می‌باشد (نه فولیاسیون). بافت مرمر، دانه‌قندی، اسلیت نیز شیستوزیته و هورنفلس دارای بافت مضرسی می‌باشد.
- ۱۰۵- (۳) اگر کانی‌های حاوی آهن مانند الیون، بیوتیت، آمفیبول و پیروکسن در معرض هوازدگی قرار گیرند آهن آن‌ها آزاد می‌شود و با اکسیژن هوا ترکیب شده و اکسیدهای آهن حاصل می‌شوند.
- ۱۰۶- (۱) شکل مورد نظر ریزش را نشان می‌دهد. ریزش عبارت از حرکت و سقوط ذرات سنگ و خاک از پرتگاه‌ها و سراشیب‌های خیلی تند است.
- ۱۰۷- (۳) آب‌های فرورو با عمل انحلال خود در سنگ‌های آهکی باعث تشکیل غارها می‌گردند.
- ۱۰۸- (۴) ذرات رسوبی بسیار ریز مانند سیلت و رس می‌توانند به صورت معلق جابه‌جا شوند اما ذرات درشت‌تر مانند ماسه، شن و ریگ به صورت بار بستری جابه‌جا می‌شوند.
- ۱۰۹- (۴) آبرفت‌ها به ترتیب جرم و حجم ته‌نشین می‌شوند و اغلب گردش‌دگی و جورشدگی خوبی دارند.
- ۱۱۰- (۲) اختلاف طول جغرافیایی تهران و مقر سازمان ملل $۷۵ + ۵۲/۵ = ۱۲۷/۵$
 اختلاف ساعت تهران و مقر سازمان ملل $۱۲۷/۵ \div ۱۵ = ۸/۵$
 از آن جایی که تهران در شرق مقر سازمان ملل واقع شده است. این اختلاف ساعت باید به وقت محلی اضافه شود پس:
 $۱۴ + ۸:۳۰ = ۲۲:۳۰$
- ۱۱۱- (۴) کانی الیون در منطقه‌ی تغییر فاز به کانی اسپینل تبدیل می‌شود. منطقه‌ی تغییر در عمق $۶۷۰ - ۴۰۰$ km واقع شده است.
- ۱۱۲- (۱) حدود صد سال پیش آقای وگنر نظریه‌ی جابه‌جایی قاره‌ها را مطرح نمود. سال‌ها بعد هولمز به موافقت با نظریه‌ی او عامل مؤثر بر حرکت ورقه‌ها را جریان‌های کنوکسیونی بیان کرد و در اوایل دهه‌ی ۱۹۶۰ هری هس فرضیه‌ی گسترش بستر اقیانوس‌ها را مطرح نمود و در سال ۱۹۶۸ نظریه‌ی زمین‌ساخت ورقه‌ای اثبات شد.
- ۱۱۳- (۳) زلزله‌ی اصلی ساختمان‌ها را سست نموده و بنیان آن‌ها را به هم می‌ریزد بنابراین گاهی اوقات مشاهده می‌شود که پس‌لرزه‌ها با آن‌که انرژی کم‌تری دارند باعث تخریب بنا و ایجاد تلفات می‌گردند.
- ۱۱۴- (۴) در مخروط آتشفشان‌های مختلط هم‌گدازه و هم‌تفرا وجود دارد. شکل مخروط آن‌ها معمولاً مدور، منظم و مرتفع می‌باشد. گرانبوی متوسط دارند و فوران آن‌ها حالت انفجاری دارد و جنس سنگ‌های آن‌ها بیش‌تر از بازالت و آندزیت است.
- ۱۱۵- (۱) امتداد لایه‌ی xy (N۳۵W) و شیب آن (۴۰SW) می‌باشد. این نمایش فقط در شکل گزینه‌ی (۱) دیده می‌شود.



ریاضیات



- ۱۱۶- (۳) $0 \leq x < 1 \xrightarrow{[x]=0} y = x + 0 \Rightarrow y = x$ $1 \leq x < 2 \xrightarrow{[x]=1} y = x + 1$
- با توجه به نمودار، مشخص است که، نمودار تابع $y = x + [x]$ خط $y = \frac{3}{2}$ را قطع نمی‌کند.
- ۱۱۷- (۳) دو پیشامد ناسازگار هیچ اشتراکی با هم ندارند، یعنی $A \cap B = \emptyset$ و $P(A \cap B) = 0$ است. پس:
- $$P(A \cup B) = 0/7 \Rightarrow \underbrace{P(A) + P(B) - P(A \cap B)}_{0/28} = 0/7 \Rightarrow 0/28 + P(B) = 0/7 \Rightarrow P(B) = 0/7 - 0/28 = 0/42$$





در ربع اول دایره‌ی مثلثاتی، هر چه مقدار یک زاویه افزایش یابد، مقدار $\sin$ آن زاویه هم افزایش یافته ولی مقدار $\cos$ آن کاهش

(۳) - ۱۱۸

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} [2 \cos x - 1] = [2(\frac{1}{2})^- - 1] = [1^- - 1] = [0^-] = -1$$

می‌یابد، پس:

(۱) $\sin u \sim u$ $u \rightarrow 0$ (۲) $1 - \cos u \sim \frac{1}{2}u^2$ $u \rightarrow 0$ می‌دانیم: (۲) - ۱۱۹

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

داریم:

حد یک تابع کسری در $X \rightarrow \infty$ ، هنگامی برابر با عدد غیرصفر می‌شود که درجه‌ی صورت و مخرج برابر باشند. بنابراین طبق ضابطه‌های

(۴) - ۱۲۰

صورت و مخرج، درجه‌ی صورت و مخرج باید برابر با ۲ باشد. برای این منظور باید X^3 در صورت از بین رفته و $n = 2$ شود:

$$X^3 \Rightarrow a + b = 0 \quad (I)$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{4x^2 - x + 1}{bx^2 + \sqrt{x} + 1} = 2 \Rightarrow \frac{4}{b} = 2 \Rightarrow b = 2 \xrightarrow{\text{طبق (I)}} a = -2$$

حال داریم:

$$\frac{a-b}{n} = -2 \text{ است.}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = f(1)$$

شرط پیوسته بودن تابع f در $X = 1$ این است که: (۴) - ۱۲۱

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

داریم:

$$f(1) = a - a + 2 = 2$$

اگر دقت کنید، حد تابع f در $X = 1$ برابر با -1 است ولی مقدار آن در $X = 1$ برابر با 2 است، پس هیچ مقداری از a نمی‌تواند تابع را در $X = 1$ پیوسته نماید.

$$|x| < 3 \Rightarrow -3 < x < 3 \Rightarrow x^2 < 9 \Rightarrow 9 - x^2 > 0 \text{ : ثانیاً } x \neq 0 \text{ : اولاً}$$

دامنه‌ی تابع f را می‌یابیم: (۱) - ۱۲۲

پس تابع f به ازای اعداد طبیعی در فاصله‌ی $\{-3, 3\} - \{0\}$ پیوسته است که این اعداد عبارتند از: $\{1, 2\}$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = 0.06 \text{ داریم: } P(A \cap B) = 0.2 + 0.3 - 0.44 = 0.06$$

با توجه به رابطه‌ی (۳) - ۱۲۳

اولاً: چون $P(A \cap B) = 0.06$ است، پس A و B اشتراک دارند، یعنی سازگارند.

ثانیاً: چون $P(A) \times P(B) = 0.06$ و $P(A \cap B) = 0.06$ است، یعنی $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$ است، پس A و B مستقل هستند.

طبق فرمول احتمال دوجمله‌ای، احتمال k بار پیروزی در n بار تکرار آزمایش برنولی برابر است با: (۴) - ۱۲۴

$$\binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k}$$

تعداد آزمایش

$$= \binom{6}{1} \left(\frac{3}{4}\right)^1 \left(\frac{1}{4}\right)^5 + \binom{6}{0} \left(\frac{3}{4}\right)^0 \left(\frac{1}{4}\right)^6$$

تعداد پیروزی

داریم:

$$= \frac{18}{4^6} + \frac{1}{4^6} = \frac{19}{4^6} = \frac{19}{4096}$$

$$[x] + [-x] = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

همان‌طور که می‌دانید: (۱) - ۱۲۵

$$[x-1] + [2-x] = [x] - 1 + 2 + [-x] = [x] + [-x] + 1 \stackrel{x \notin \mathbb{Z}}{=} -1 + 1 = 0$$

حال داریم:

اولاً: چون $a > 0$ است، پس دهانه‌ی سهمی باید رو به بالا باز شود، در نتیجه گزینه‌ی (۲) نادرست است. (۳) - ۱۲۶

ثانیاً: چون $C > 0$ است، پس محل برخورد سهمی با محور y ها باید مثبت باشد، پس گزینه‌ی (۱) نادرست است.

ثالثاً: فرق گزینه‌های (۳) و (۴) در رأس سهمی است. از آن‌جایی که رأس سهمی در $x = -\frac{b}{2a}$ است، داریم:

$$-\frac{b}{2a} \xrightarrow{\substack{a \text{ مثبت است.} \\ b \text{ مثبت است.}}} < 0 \Rightarrow \text{رأس سهمی صحیح است.} \Rightarrow \text{گزینه‌ی (۳) صحیح است.}$$

رأس سهمی



(۳) - ۱۲۷

بررسی گزینه‌ها:

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2 + 2}{n + 1} = \lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{n^2}{n} = \lim_{n \rightarrow +\infty} (n) = +\infty \Rightarrow \text{بی‌کران است.} \quad (۱)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} (-1)^n \cdot n = (-1)^{+\infty} \cdot (+\infty) = (\pm 1)(+\infty) = \pm \infty \Rightarrow \text{بی‌کران است.} \quad (۲)$$

$$\sin \frac{n\pi}{2} : ۱, ۰, -۱, ۰, ۱, ۰, -۱, \dots : \pm ۱ \text{ یا } ۰ \begin{cases} \text{کراندار است.} \\ \text{غیریکنوا است.} \end{cases} \quad (۳)$$

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{2}{n+3} = \frac{2}{\infty} = ۰ ; \text{جملات دنباله } \frac{2}{4}, \frac{2}{5}, \frac{2}{6}, \dots, \begin{cases} \text{همگرا و کراندار} \\ \text{یکنوا} \rightarrow \text{نزولی} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\frac{(e^x - \sqrt{2})(e^x + \sqrt{2})}{e^x} = ۱ \Rightarrow \frac{e^{2x} - 2}{e^x} = ۱ \Rightarrow e^{2x} - 2 = e^x \quad (۱) - ۱۲۸$$

$$\Rightarrow e^{2x} - e^x - 2 = 0 \Rightarrow (e^x - 2)(e^x + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} e^x - 2 = 0 \Rightarrow e^x = 2 \\ e^x + 1 = 0 \Rightarrow e^x = -1 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$\Rightarrow e^x = 2 \xrightarrow{\text{می‌گیریم Ln}} \text{Ln} e^x = \text{Ln} 2 \Rightarrow x \text{Ln} e = \text{Ln} 2 \xrightarrow{\text{Ln} e = 1} x = \text{Ln} 2$$

$$2 \log_{\sqrt{x}} + \log_{\sqrt{x}}^{(x-1)} = ۱ \Rightarrow \log_{\sqrt{x}}^{(\sqrt{x})^2} + \log_{\sqrt{x}}^{(x-1)} = ۱ \Rightarrow \log_{\sqrt{x}}^x + \log_{\sqrt{x}}^{(x-1)} = ۱ \quad (۴) - ۱۲۹$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{x}}^{x(x-1)} = ۱ \Rightarrow x(x-1) = ۶ \Rightarrow x^2 - x - ۶ = 0 \Rightarrow (x-3)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 3 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

$$\log_{(x-1)}^{(x+5)} \stackrel{x=3}{=} \log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} = \log_{\sqrt{2}}^{\sqrt{2}} = ۱ \quad \text{حال داریم:}$$

$$p(t) = p(0)e^{kt} \quad \text{طبق رابطه‌ی رشد و زوال داریم:} \quad (۲) - ۱۳۰$$

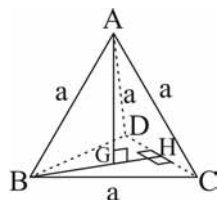
$$p(t) = ۲۵p(0) \Rightarrow ۲۵p(0) = p(0)e^{kt} \xrightarrow{k=0.03} ۲۵ = e^{0.03t} \quad \text{چون تعداد باکتری‌ها ۲۵ برابر شده است، پس:}$$

$$\xrightarrow{\text{می‌گیریم Ln}} \text{Ln} ۲۵ = \text{Ln} e^{0.03t} \Rightarrow \text{Ln} ۲۵ = (0.03t) \text{Ln} e \Rightarrow ۲ \text{Ln} ۵ = \frac{3}{100} t$$

$$\Rightarrow ۲(1/۶۲) = \frac{3}{100} t \Rightarrow t = \frac{3/۲۴}{0.03} = \frac{۳۲۴}{۳} = ۱۰۸ \text{ دقیقه}$$

$$\cos 2x - 2 \sin x + 3 = 0 \Rightarrow ۱ - 2 \sin^2 x - 2 \sin x + 3 = 0 \quad (۱) - ۱۳۱$$

$$\Rightarrow ۴ - 2 \sin^2 x - 2 \sin x = 0 \Rightarrow \sin^2 x + \sin x - 2 = 0 \Rightarrow (\sin x - 1)(\sin x + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin x = -2 \text{ غ ق} \\ \sin x = 1 \text{ ق ق} \end{cases}$$

معادله‌ی $\sin x = ۱$ ، در بازه‌ی $[0, 2\pi]$ تنها یک جواب $x = \frac{\pi}{2}$ را دارد.

$$GH = \frac{1}{3} BH \Rightarrow BG = \frac{2}{3} BH = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times ۲ \Rightarrow BG = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

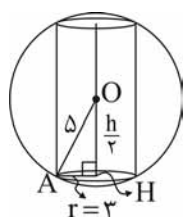
(۱) - ۱۳۲

$$\Delta ABG : AB^2 = AG^2 + BG^2 \Rightarrow AG = \sqrt{4 - \frac{4}{3}} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

$$V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} S_{\text{قاعده}} \times \overbrace{AG}^{\text{ارتفاع}} \quad V_{\text{هرم}} = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \times AG = \frac{1}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times ۴ \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{8}}{3}$$

$$\Delta OAH : OA^2 = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + r^2 \Rightarrow ۲۵ = \left(\frac{h}{2}\right)^2 + ۹ \Rightarrow \left(\frac{h}{2}\right)^2 = ۱۶ \Rightarrow \frac{h}{2} = ۴ \Rightarrow h = ۸ \quad (۴) - ۱۳۳$$

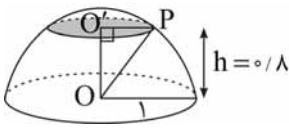
$$\frac{S_{\text{کره}}}{S_{\text{جانبی استوانه}}} = \frac{۴\pi R^2}{۲\pi rh} = \frac{۴\pi \times ۲۵}{۲\pi \times ۳ \times ۸} = \frac{۲۵}{۱۲}$$





(۳) - ۱۳۴

مطابق شکل سطح مقطع در ارتفاع $h = ۰/۸$ دایره‌ای به شعاع $O'P$ است. با توجه به



قائم‌الزاویه بودن $OO'P$ می‌توان رابطه‌ی فیثاغورس را نوشت:

$$OP = R = ۱ \quad O'P = \sqrt{OP^2 - OO'^2} = \sqrt{1 - (0/8)^2} = 0/6$$

$\pi(O'P)^2 =$ مساحت دایره به شعاع $O'P$ = سطح مقطع هاشور خورده

$$\sqrt{3}a = 2R$$

(۲) - ۱۳۵ در این وضعیت قطر کره با قطر مکعب برابر است، پس:

$$\lambda = \sqrt{3}a \Rightarrow a = \frac{\lambda}{\sqrt{3}}$$

و از آن‌جا:

$$\frac{S_{\text{کره}}}{S_{\text{مکعب}}} = \frac{4\pi R^2}{6a^2} = \frac{4 \times \pi \times 16}{6 \times \frac{64}{3}} = \frac{\pi}{2}$$

زیست‌شناسی



(۳) - ۱۳۶

لطفاً دقت کنید! وقتی در مسئله ذکر شده است که ۶۴٪ از جمعیت دارای ال کوتاهی بال هستند، منظور این نیست که ۶۴٪ جمعیت، بال کوتاه‌اند؛ بلکه منظور این است که مجموع افراد مغلوب (بال کوتاه) و افراد ناخالص (که دارای ال کوتاهی بال هستند) ۶۴٪ است. به حل این مسأله دقت کنید؛ در این‌جا a نشان‌دهنده‌ی ال کوتاهی بال و A نشان‌دهنده‌ی ال بلندی بال است.

$$f(AA) + f(Aa) + f(aa) = 100\% \Rightarrow f(AA) = 100\% - 64\% = 36\% \Rightarrow f(A) = \sqrt{36\%} = 6\% \Rightarrow f(a) = 4\%$$

$$f(AA) + f(Aa) = [f(A)]^2 + 2 \times f(A) \times f(a) = (6\%)^2 + 2 \times 6\% \times 4\% = 0/84 \text{ یا } 84\%$$

(۳) - ۱۳۷

ملانینی شدن صنعتی (یعنی تیره شدن رنگ جمعیت جاندار به علت آلودگی صنعتی) یک مثال شناخته‌شده از انتخاب طبیعی است. افراد پروانه‌های گونه‌ی بیستون بتولاریا (پروانه‌ی شب پرواز فلکی) به یکی از دو رنگ تیره یا روشن دیده می‌شوند. پروانه‌های تیره‌تر دارای ال‌هایی برای تولید ملانین (رنگی‌زی تیره‌کننده‌ی رنگ) هستند. بنابراین افزایش فراوانی پروانه‌های تیره در اثر انتخاب طبیعی، باعث افزایش فراوانی ال‌های تولیدکننده‌ی ملانین در جمعیت این پروانه‌ها شده است.

(۳) - ۱۳۸

تعریف گونه از دیدگاه ارنست مایر عبارت است از: «گونه در زیست‌شناسی به مجموعه‌ی جاندارانی گفته می‌شود که می‌توانند در طبیعت با هم آمیزش کنند و زاده‌های زیست‌زا یا به‌وجود آورند، ولی نمی‌توانند با گونه‌های دیگر آمیزش موفقیت‌آمیز داشته باشند». از تعریف گونه برمی‌آید که خزانه‌ی ژنی گونه‌های مختلف از هم جداست و تبادل ژن هرگز نمی‌تواند بین آن‌ها رخ دهد. به عبارتی جاندارانی در یک گونه طبقه‌بندی می‌شوند که دارای خزانه‌ی ژنی یکسان باشند.

(۲) - ۱۳۹

$$f(I^A) = f(I^B) = f(i) = \frac{1}{3}$$

به حل مسئله دقت کنید:

$$f(I^A I^B) + f(I^A i) + f(I^B i) = 2 \times f(I^A) \times f(I^B) + 2 \times f(I^A) \times f(i) + 2 \times f(I^B) \times f(i) \\ = 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} + 2 \times \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

(۳) - ۱۴۰

به شکل ۶-۴ در صفحه‌ی ۸۲ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. در زیرنویس شکل آمده است که همه‌ی این گیاهان (انواعی از کلم‌ها) متعلق به گونه‌ی براسیکا اولراسه هستند و از طریق زادگیری انتخابی (انتخاب مصنوعی) ایجاد شده‌اند. ضمناً اگر به صفحه‌ی ۱۱۹ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که انتخاب مصنوعی (که به‌دست انسان انجام می‌شود) نوعی انتخاب جهت‌دار است.

(۱) - ۱۴۱

اگر در سلول‌های زاینده‌ی گامت‌ها، در حین تقسیم میوز، انواعی از حالت‌های کراسینگ اور رخ دهد، حداکثر تعداد انواع گامت‌ها از یک ژنوتیپ پیوسته، مانند زمانی است که تمام صفات در این ژنوتیپ، مستقل باشند. مثلاً در این جانور که ژنوتیپ

$$\begin{array}{c|c} A & a \\ b & B \\ C & c \end{array}$$

پیوسته‌ی aBc دارد، بدون وقوع کراسینگ اور، دو نوع گامت aBc و AbC ایجاد می‌شود؛ اما زمانی که انواعی از حالت‌های

کراسینگ اور رخ دهد، حداکثر تعداد انواع گامت‌ها در این جانور، برابر با زمانی است که این ژنوتیپ به‌صورت مستقل (یعنی به‌صورت $A||a \quad b||B \quad C||c$) باشد. در یک جانور، با ژنوتیپ مستقل $AaBbCc$ ، ۸ نوع گامت تولید می‌شود که دو نوع آن aBc و AbC است (یعنی دو نوع آن والدی است) و ۶ نوع آن جدید یا نو ترکیب است.



۱۴۲- (۱)

در یک منطقه هر چه قدر شیوع مالاریا افزایش یابد، فراوانی الل کم‌خونی داسی شکل افزایش می‌یابد. علت این امر این است که افراد ناخالص در مورد کم‌خونی داسی شکل ($Hb^A Hb^S$) نسبت به افراد خالص ($Hb^A Hb^A$ و $Hb^S Hb^S$) برتری دارند و با افزایش فراوانی افراد ناخالص، فراوانی الل کم‌خونی داسی شکل نیز افزایش می‌یابد.

۱۴۳- (۴)

هرچند که داروین معتقد بود که انتخاب طبیعی باعث افزایش فراوانی افرادی می‌شود که تطابق بیش‌تری با محیط دارند، ولی در آن زمان طفلک روح داروین هم، از ژن و الل خبردار نبود! بنابراین تغییر فراوانی نسبی الل‌ها در اثر انتخاب طبیعی، از اعتقادات داروین نبود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به صفحه‌ی ۱۰۲ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. در آن‌جا آمده است که داروین نظریه‌ی لامارک، یعنی «وراثتی بودن صفات اکتسابی» را پذیرفته بود.

(۲) داروین، نامهای از والاس دریافت کرد که حاوی شرح یک فرضیه درباره‌ی تغییر گونه‌ها بر اساس انتخاب طبیعی بوده؛ بنابراین داروین و والاس، هر دو معتقد به تغییر گونه‌ها بر اساس انتخاب طبیعی بوده‌اند.

(۳) به صفحه‌ی ۸۸ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید. در آن‌جا آمده است که «داروین پس از مشاهده‌ی چنین تغییراتی، وجود حلقه‌هایی حد واسط را در زنجیره‌ی تحول تدریجی گونه‌ها پیش‌بینی کرد».

۱۴۴- (۲)

در هر دو فرایند همانندسازی و رونویسی، برای ساخت رشته‌ی جدید در مقابل رشته‌ی الگو، از قوانین جفت شدن بازها استفاده می‌شود؛ در همانندسازی، A با T و C با G و در رونویسی A با U و C با G جفت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوع زنجیره‌ی پلی‌نوکلئوتیدی ساخته شده در همانندسازی از جنس DNA و در رونویسی از جنس RNA است.

(۳) در فرایند همانندسازی، شکستن پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز و در رونویسی، توسط RNA پلی‌مراز انجام می‌شود.

(۴) برقراری پیوندهای فسفودی استر در همانندسازی، توسط DNA پلی‌مراز و در رونویسی، توسط RNA پلی‌مراز انجام می‌شود.

۱۴۵- (۱)

نوعی از انتخاب طبیعی که سبب حفظ تنوع در جمعیت‌ها می‌شود، انتخاب متوازن کننده نامیده می‌شود. برتری افراد ناخالص و انتخاب وابسته به فراوانی انواعی از انتخاب متوازن کننده هستند. اگر به صفحه‌ی ۱۲۳ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که انتخاب گسلنده نیز باعث حفظ و حتی افزایش تنوع در جمعیت‌ها می‌شود. انتخاب وابسته به فراوانی، هنگامی رخ می‌دهد که در آن شایستگی یک فنوتیپ به فراوانی آن در جمعیت بستگی دارد؛ در این نوع انتخاب طبیعی، هرچه فراوانی یک فنوتیپ افزایش یابد، شایستگی تکاملی آن کم‌تر می‌شود و بالعکس.

۱۴۶- (۲)

اگر در یک جمعیت در حال تعادل، ۱۶٪ افراد زال (نوعی صفت اتوزومی مغلوب) باشند، بنابراین داریم:

$$f(aa) = 0.16 \Rightarrow f(a) = \sqrt{0.16} = 0.4 \Rightarrow f(A) = 0.6$$

$$f(Aa) = 2 \times f(A) \times f(a) = 2 \times 0.6 \times 0.4 = 0.48 \quad \text{یا} \quad 48\%$$

دقت کنید! در این مسئله از ما خواسته شده که چند درصد از زنان، ناقل هستند، نه این‌که چند درصد از جمعیت، زنان ناقل هستند! در صفات اتوزومی (غالب یا مغلوب)، وقتی فراوانی یک ژنوتیپ یا فنوتیپ در کل جمعیت به دست بیاید، فراوانی آن ژنوتیپ یا فنوتیپ در جمعیت زن‌ها و یا جمعیت مرد‌ها نیز برابر همان عدد است؛ مثلاً در این‌جا وقتی گفته می‌شود که ۴۸٪ از جمعیت کل، ناقل زالی هستند، پس ۴۸٪ از زنان و یا ۴۸٪ از مردان در این جمعیت ناقل زالی هستند. لابد می‌پرسید، پس کی باید در $\frac{1}{2}$

ضرب کنیم؟ اگر از ما می‌پرسیدید که چند درصد از جمعیت، زنان ناقل زالی هستند، آن وقت می‌گفتیم که $\frac{1}{2} (48\%)$ از جمعیت را زنان ناقل زالی تشکیل می‌دهند.

۱۴۷- (۳)

این شکل بخشی از مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه را نشان می‌دهد. اگر دقت کنید به tRNA موجود در جایگاه P، دو آمینواسید متصل شده است. پس تا به حال دو کدون (کدون آغاز و کدون آمینواسید دوم) وارد جایگاه P ریبوزوم شده است. در این زمان کدون سوم وارد جایگاه A شده است. زمانی کدون سوم وارد جایگاه A می‌شود که ریبوزوم، یک‌بار بر روی mRNA جابه‌جا شود. تا این زمان دو کدون وارد جایگاه A شده است (کدون‌های دوم و سوم)؛ تا این زمان tRNA مربوط به کدون دوم وارد جایگاه A شده است ولی هنوز tRNA مربوط به کدون سوم وارد جایگاه A نشده است. پس از ابتدای ترجمه تاکنون، یک tRNA (یک آنتی‌کدون) وارد جایگاه A شده است. تا این زمان، دو tRNA وارد جایگاه P شده است (tRNA آغازگر و tRNA مربوط به کدون دوم)؛ tRNA آغازگر از جایگاه P خارج شده است ولی هنوز tRNA مربوط به آمینواسید دوم در جایگاه P است. بنابراین از ابتدای ترجمه تاکنون، یک tRNA از جایگاه P خارج شده است.



(۳) - ۱۴۸

نشانه‌هایی که اعضای هر گونه برای جلب توجه جفت از خود بروز می‌دهند، ویژه همان گونه است. این عامل که جدایی رفتاری خوانده می‌شود، از مهم‌ترین عوامل جدایی گونه‌های جانوری است و به ویژه در مورد گونه‌هایی مهم است که ظاهری شبیه به هم دارند. جدایی رفتاری نوعی سد پیش زیگوتی است. پس در نهایت تأکید می‌کنیم که جدایی رفتاری نوعی سد پیش زیگوتی است که از عوامل مهم جدایی گونه‌های جانوری است، نه گیاهی.

(۳) - ۱۴۹

سیانوباکتری‌ها، نخستین سلول‌های فتوسنتز کننده بوده‌اند. قبل از پیدایش سیانوباکتری‌ها، اکسیژن در جو زمین وجود نداشت؛ بنابراین نخستین سلول‌های فتوسنتز کننده، بی‌هوازی بودند. پس از پیدایش سیانوباکتری‌ها و انجام فتوسنتز، به تدریج گاز اکسیژن آزاد شد. اگر به شکل ۴-۳ در صفحه‌ی ۶۶ زیست پیش‌دانشگاهی که نحوه‌ی پیدایش یوکاریوت اولیه را نشان می‌دهد، دقت کنید، متوجه می‌شوید که قبل از پیدایش یوکاریوت‌های هوازی، ابتدا پروکاریوت‌های کوچک هوازی ایجاد شده‌اند؛ بنابراین نخستین سلول‌های هوازی، پروکاریوت بوده‌اند.

(۴) - ۱۵۰

ماهی‌ها موفق‌ترین مهره‌داران زنده هستند که برای اولین بار حدود ۵۰۰ میلیون سال پیش در اقیانوس‌ها به وجود آمدند. اولین انقراض گروهی، در حدود ۴۴۰ میلیون سال پیش اتفاق افتاده است؛ بنابراین پیدایش ماهی‌ها (به عنوان موفق‌ترین مهره‌داران) قبل از وقوع انقراض گروهی اول اتفاق افتاده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) حشرات اولین جانوران ساکن خشکی و دوزیستان اولیه، نخستین مهره‌داران ساکن خشکی بوده‌اند.

(۲) حشرات اولین جانورانی بودند که بال داشتند، نه پرندگان.

(۳) نقطه‌ی عطف در پیدایش پرسولوی‌ها، تکامل سیستم‌های انتقال پیام بین سلول‌های مختلف یک توده‌ی سلولی (کلونی) بوده است (نه بین کلونی‌های مختلف).

(۴) - ۱۵۱

به شکل ۱۰-۵ در صفحه‌ی ۱۱۰ زیست و آزمایشگاه ۲ دقت کنید؛ دو راهی همانندسازی به محل جدا شدن دو رشته‌ی مولکول DNA از یک‌دیگر اطلاق می‌شود. جدا شدن دو رشته‌ی مولکول DNA، از طریق شکستن پیوندهای هیدروژنی صورت می‌گیرد. در فرایند همانندسازی DNA، پیوند هیدروژنی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شود.

(۲) - ۱۵۲

تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای در جنس نر انسان، شامل ۲۲ کروموزوم اتوزوم و دو کروموزوم جنسی X و Y است (یعنی تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای جنس نر انسان شامل ۲۴ کروموزوم است). تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای در جنس ماده‌ی انسان شامل ۲۲ کروموزوم اتوزوم و یک کروموزوم جنسی X است (یعنی تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای جنس ماده‌ی انسان شامل ۲۳ کروموزوم است)؛ بنابراین تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای در جنس نر و ماده‌ی انسان با یک‌دیگر متفاوت است. تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای در جنس نر و ماده‌ی ملخ شامل ۱۱ کروموزوم اتوزوم و یک کروموزوم جنسی X است؛ به عبارتی تعداد کروموزوم‌های ژنوم هسته‌ای دو جنس نر و ماده‌ی ملخ با یک‌دیگر برابر و مساوی ۱۲ کروموزوم است.

(۴) - ۱۵۳

از جمله عواملی که فراوانی نسبی ال‌ها را در یک جمعیت تغییر می‌دهد، می‌توان به جهش، رانش ژن، شارش ژن و انتخاب طبیعی اشاره کرد، برخی از انواع آمیزش‌های غیرتصادفی (از جمله آمیزش‌های همسان‌پسندانه و ناهمسان‌پسندانه) می‌توانند باعث تغییر فراوانی نسبی ال‌ها در جمعیت شوند. آمیزش‌های تصادفی در یک جمعیت، باعث برقراری تعادل و عدم تغییر فراوانی ال‌ها می‌شود.

(۲) - ۱۵۴

ماریپیچ دوگانه‌ی DNA در واقع شبیه نردبانی است که حول محور طولی خود پیچ خورده است. نرده‌های این نردبان را گروه‌های قند - فسفات تشکیل می‌دهند؛ بالطبع در نرده‌های این نردبان، پیوند فسفودی‌استر نیز وجود دارد. بازهای یک رشته در مقابل بازهای رشته‌ی دیگر قرار دارند و پله‌های این نردبان را می‌سازند. بین بازهایی که مقابل هم هستند، پیوند هیدروژنی وجود دارد. ضمناً به صورت سؤال دقت کنید! در صورت سؤال آمده است که در نرده‌ها و پله‌ها چه چیزی به کار نرفته است؟!

(۳) - ۱۵۵

جدایی بوم شناختی یا جدایی زیستگاهی، نوعی سد پیش زیگوتی است و در مورد گونه‌هایی مطرح است که در یک منطقه، ولی در زیستگاه‌های متفاوت (مثلاً یکی آبی و دیگری خشکی‌زی) زندگی می‌کنند.

(۲) - ۱۵۶

تفکیک قطعات مختلف DNA توسط روش الکتروفورز در ژل انجام می‌شود. ژل، ورقه‌ای مستطیلی شکل ژلاتینی است. در ژل، منافذ بسیار ریزی وجود دارد. در یک سمت ژل، چاهک‌هایی وجود دارد که مخلوط مولکول‌های DNA در آن قرار می‌گیرد. یک میدان الکتریکی از درون ژل می‌گذرد. از آن‌جا که مولکول‌های DNA بار منفی دارند، پس از برقرار شدن میدان الکتریکی، تمام قطعات DNA به سمت قطب مثبت حرکت می‌کنند. مولکول‌های کوچک‌تر، سریع‌تر از منافذ عبور و جلوتر از بقیه حرکت می‌کنند. به این ترتیب، DNAها از یک‌دیگر جدا می‌شوند و مولکول‌هایی که به یک اندازه هستند در یک ردیف قرار می‌گیرند. در این شکل تمام قطعات DNA، در نوار I و نیز قطعات DNA در نوار II با یک‌دیگر هم‌اندازه هستند. مولکول‌های DNA موجود در نوار I از مولکول‌های DNA موجود در نوار II بزرگ‌ترند؛ بنابراین تعداد پیوند فسفودی‌استر بیش‌تری دارند و در حین حرکت به سمت قطب مثبت ژل با سرعت کم‌تری در طول ژل حرکت می‌کنند.



۱۵۷- (۴)

خودلقاحی شدیدترین حالت درون‌آمیزی است. در درون‌آمیزی (از جمله خودلقاحی)، فراوانی ال‌ها (چه غالب و چه مغلوب) تغییر نمی‌کند. اگر به مثال عددی صفحه‌ی ۱۱۰ پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که خودلقاحی، باعث افزایش فراوانی افراد مغلوب در هر نسل، نسبت به نسل قبل می‌شود (طبیعتاً فراوانی افراد غالب در هر نسل، نسبت به نسل قبل کاهش می‌یابد). هم‌چنین در خودلقاحی، مانند سایر حالت‌های درون‌آمیزی، فراوانی افراد خالص افزایش و فراوانی افراد ناخالص کاهش می‌یابد.

۱۵۸- (۳)

اکسی‌توسین، سبب خروج شیر از غده‌های پستانی مادر می‌شود. هورمون اکسی‌توسین توسط سلول‌های عصبی هیپوتالاموس ساخته می‌شود که در هیپوفیز پسین، ذخیره و در هنگام لزوم از آن آزاد می‌شود.

۱۵۹- (۴)

در گونه‌زایی دگرمی‌هنی، همان‌گونه که از نامش پیداست، جدایی مکانی جمعیت‌ها ضروری است؛ به عبارتی نوعی مانع جغرافیایی، مانع از شارش ژن بین دو جمعیت می‌شود، در صورتی که سایر عوامل تغییردهنده‌ی جمعیت‌ها، مانند جهش، رانش ژن و انتخاب طبیعی باعث افزایش واگرایی بین دو جمعیتی که شارش بین آن‌ها متوقف شده است، می‌شود و در نهایت با تکامل نوعی عامل جدایی تولیدمثلی، فرایند جدایی کامل می‌شود و حتی اگر مانع جغرافیایی برداشته شود، دو جمعیت توان تبادل ژن را با یک‌دیگر ندارند و عملاً دو گونه‌ی مجزا هستند.

۱۶۰- (۲)



به شکل مقابل دقت کنید. این شکل یک پلازمید حاوی یک ژن انسولین را نشان می‌دهد. برای استخراج ژن انسولین، باید دو جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI در دو طرف ژن انسولین شکسته شود. فلش‌ها محل شکستن پیوندهای فسفودی‌استر را نشان می‌دهند؛ پس برای جدا کردن ژن انسولین از پلازمید نو ترکیب مقابل، باید ۴ پیوند فسفودی‌استر شکسته شود. از طرفی می‌دانید که در هنگام شکستن هر جایگاه تشخیص آنزیم EcoRI، پیوندهای هیدروژنی بین جفت نوکلئوتیدهای A و T شکسته می‌شوند.

با توجه به این که بین A و T دو پیوند هیدروژنی وجود دارد، پس در حین اثر آنزیم EcoRI بر روی جایگاه تشخیص خود، ۸ پیوند هیدروژنی (بین ۴ جفت نوکلئوتید A و T) شکسته می‌شود. بنابراین برای جدا کردن ژن انسولین از پلازمید نو ترکیب مذکور، در مجموع ۱۶ پیوند هیدروژنی (در دو طرف ژن انسولین) شکسته می‌شود.

۱۶۱- (۴)

دو نوع دیابت شیرین وجود دارد. درصد اندکی از افراد دیابتی، مبتلا به دیابت نوع یک و بیش‌تر آن‌ها، مبتلا به دیابت نوع دو هستند. دیابت نوع یک، دیابت وابسته به انسولین است، زیرا با تزریق روزانه‌ی انسولین، علائم بیماری از بین می‌رود. دیابت نوع دو معمولاً با ورزش، مراعات رژیم غذایی و در صورت نیاز با کمک داروهای خوراکی کنترل می‌شود. بنابراین در بیش‌تر افراد دیابتی، کنترل علائم بیماری از طریق تزریق انسولین نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

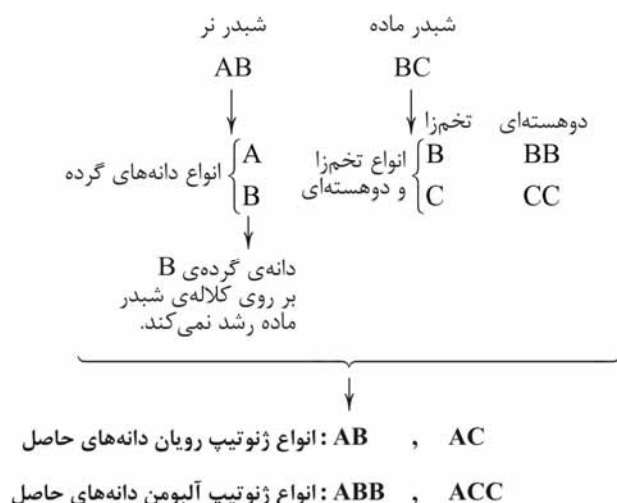
(۱) دیابت نوع یک، نوعی بیماری ارثی خود ایمنی است؛ یعنی دستگاه ایمنی بدن به جزایر لانگرهانس خودی حمله می‌کند و در نتیجه توانایی تولید انسولین در بدن کاهش می‌یابد.

(۲) دیابت نوع یک، معمولاً قبل از بیست سالگی ایجاد می‌شود، اما دیابت نوع دو معمولاً در سن بالاتر از چهل سالگی ایجاد می‌شود.

(۳) در افراد مبتلا به دیابت نوع دو، با این که مقدار انسولین در خون از مقدار طبیعی بیش‌تر است، ولی تعداد گیرنده‌های انسولین کم است.

۱۶۲- (۳)

به حل مسئله دقت کنید:



پس هیچ کدام از دانه‌های حاصل در رویان خود، ژنوتیپ BC ندارند.



۱۶۳- (۲)

نوعی از سد پیش‌زیگوتی، جدایی گامتی است. منظور از جدایی گامتی این است که حتی اگر گامت‌های گونه‌های مختلف نزدیک به هم قرار گیرند، به ندرت ممکن است سلول تخم (زیگوت) را تشکیل دهند. شناسایی گامت‌های هم‌گونه، به کمک مولکول‌های ویژه‌ای که در سطح گامت‌ها قرار دارند، انجام می‌شود. شناسایی مولکول‌های سطحی، هم‌چنین موجب می‌شود که دانه‌های گرده‌ی هر گیاه، فقط روی کلاله‌ی گل گیاهان هم‌گونه، لوله‌ی گرده تشکیل دهند.

۱۶۴- (۳)

در بیماری دیابت شیرین، گلوکز خون افزایش می‌یابد. کلیه‌ها گلوکز اضافی را دفع می‌کنند و چون آب هم به‌دنبال گلوکز دفع می‌شود، حجم ادرار شخص افزایش می‌یابد و تشنگی ایجاد می‌شود. در این صورت سلول‌ها از چربی‌ها و پروتئین‌ها برای ایجاد انرژی استفاده خواهند کرد. اگر دیابت شیرین درمان نشود، در موارد شدید، تجزیه‌ی چربی‌ها سبب تولید محصولات اسیدی و تجمع آن‌ها در خون می‌شود؛ در نتیجه pH خون کاهش می‌یابد.

۱۶۵- (۳)

با ورود tRNA حامل دومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم، مرحله‌ی ادامه‌ی ترجمه شروع می‌شود. مرحله‌ی آغاز ترجمه، زمانی پایان می‌پذیرد که بخش بزرگ ریبوزوم به بخش کوچک متصل شود؛ در این زمان کدون دوم در جایگاه A قرار دارد و هنوز tRNA حامل دومین آمینواسید، وارد جایگاه A ریبوزوم نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تمام tRNAها، جایگاه اتصال آمینواسید، دارای توالی یکسان CCA می‌باشد. لطفاً به شکل ۵-۱ در صفحه‌ی ۱۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید.

(۲) در tRNA، سه باز در بخش میانی وجود دارد که با هیچ باز دیگری از tRNA جفت نشده‌اند؛ این سه باز را آنتی‌کدون می‌گویند. آنتی‌کدون تعیین می‌کند که هر tRNA چه آمینواسیدی را باید حمل کند.

(۴) اگر به شکل‌های مراحل ترجمه در صفحات ۱۵ و ۱۷ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که tRNA آغازگر، فقط در جایگاه P و عامل پایان ترجمه، فقط در جایگاه A ریبوزوم قرار می‌گیرد.

۱۶۶- (۱)

آلدوسترون باعث افزایش بازجذب سدیم از کلیه می‌شود و دفع یون‌های سدیم را از طریق ادرار کم می‌کند و به این ترتیب باعث افزایش سدیم خون می‌شود. از طرف دیگر، آلدوسترون باعث می‌شود که ترشح پتاسیم از کلیه افزایش پیدا کند و دفع پتاسیم از طریق ادرار زیاد شود و در نتیجه پتاسیم خون کاهش یابد.

۱۶۷- (۲)

برای این‌که بتوانیم یک توصیف کمی درباره‌ی اثر انتخاب طبیعی داشته باشیم، کمیتی را به نام شایستگی تکاملی تعریف می‌کنیم. شایستگی تکاملی هر فرد، نشان می‌دهد که سهم نسبی او در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد چه قدر است. وقتی گفته می‌شود که شایستگی تکاملی افراد مغلوب، $\frac{1}{8}$ است، یعنی $\frac{1}{8}$ افراد مغلوب در نسل والدین، در تشکیل خزانه‌ی ژنی نسل بعد (نسل اول) نقش دارند و $\frac{1}{2}$ افراد مغلوب در اثر انتخاب طبیعی از بین می‌روند.

۱۶۸- (۳)

بالا بودن مقدار کلسیم در خون، سبب تحریک ترشح هورمونی به نام کلسی‌تونین از غده‌ی تیروئید می‌شود. کلسی‌تونین سبب افزایش رسوب کلسیم در بافت استخوان می‌شود و در نتیجه کلسیم خون را کاهش می‌دهد.

۱۶۹- (۱)

در تنظیم بیان ژن‌های پروکاریوتی، پروتئین مهارکننده به اپراتور و عامل تنظیم‌کننده به پروتئین مهارکننده متصل می‌شود؛ در پروکاریوت‌ها، عامل تنظیم‌کننده به اپراتور متصل نمی‌شود. در تنظیم بیان ژن‌های یوکاریوتی، عوامل رونویسی می‌توانند به راه‌انداز، آنزیم RNA پلی‌مراز و توالی افزایش‌دهنده متصل شوند. به عوامل رونویسی متصل به توالی افزایش‌دهنده، فعال‌کننده می‌گویند. اگر به شکل ۱۰-۱ در صفحه‌ی ۲۴ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید که فعال‌کننده‌ها پس از اتصال به توالی افزایش‌دهنده باعث ایجاد یک حلقه در DNA می‌شوند و در این زمان با اتصال فعال‌کننده‌ها به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز فعال می‌شوند و عمل رونویسی تقویت می‌شود.

۱۷۰- (۱)

انتخاب گسلنده در محیط‌های ناهمگن روی می‌دهد. در انتخاب گسلنده، فنوتیپ‌های آستانه‌ای بر فنوتیپ‌های حد واسط ترجیح داده می‌شوند؛ به عبارتی فنوتیپ‌های آستانه‌ای نسبت به فنوتیپ‌های حد واسط شایستگی تکاملی بیش‌تری دارند. اگر به صفحه‌ی ۱۲۳ زیست پیش‌دانشگاهی مراجعه کنید، متوجه می‌شوید از جمله عواملی که باعث حفظ و حتی افزایش تنوع در جمعیت‌ها می‌شود، انتخاب گسلنده است.

۱۷۱- (۲)

تیروکسین نوعی هورمون تیروئیدی است. هورمون‌های تیروئیدی، آمینواسیدهای تغییر یافته‌ای هستند که از افزوده شدن یُد به آمینواسید تیروزین ایجاد می‌شوند. گیرنده‌ی تیروکسین، در داخل هسته قرار دارد.

۱۷۲- (۲)

در مراحل بیان ژن‌های گسسته‌ی یوکاریوتی، ابتدا تمام اکزون‌ها و اینترون‌های DNA (در یک ژن) رونویسی و mRNA اولیه تولید می‌شود. سپس در طی مراحل بالغ شدن، رونوشت تمام اینترون‌ها حذف و رونوشت اکزون‌ها به یک‌دیگر متصل می‌شوند و mRNA بالغ تولید می‌شود. mRNA بالغ برای ترجمه به سیتوپلاسم فرستاده می‌شود. در هنگام ترجمه، توالی‌های قبل از کدون آغاز ترجمه و پس از کدون پایان ترجمه (که بخشی از رونوشت اکزون‌ها محسوب می‌شوند)، ترجمه نمی‌شوند؛ بنابراین تمام طول رونوشت اکزون‌ها ترجمه نمی‌شوند.



۱۷۳- (۴) گندم‌های هگزاپلوئید امروزی دارای ۶ دست کروموزوم از سه گونه‌ی مختلف‌اند. در هر سلول گندم هگزاپلوئید، کروموزوم‌های یک دست کروموزوم فقط با کروموزوم‌های یک دست دیگر هم‌تاست؛ به عبارتی گندم هگزاپلوئید امروزی، دارای دو مجموعه (دست) کروموزوم از گونه‌ی ۱، دو دست کروموزوم از گونه‌ی ۲ و دو دست کروموزوم از گونه‌ی ۳ است.

زمانی که سلول زاینده‌ی هاگ نر گندم هگزاپلوئید، برای تشکیل دانه‌های گرده، میوز انجام می‌دهد، هر دو دست کروموزوم هم‌تا از یک‌دیگر جدا می‌شوند و در نهایت دانه‌های گرده‌ی تریپلوئید ایجاد می‌شوند که دارای سه دست کروموزوم‌اند که کروموزوم‌های هیچ کدام از دست کروموزوم‌ها با یک‌دیگر هم‌تا نیستند.

۱۷۴- (۱) اگر دو فرد با ژنوتیپ‌های $AaBbCc$ و $aaBBcc$ با هم آمیزش کنند، تمام افراد نسل اول ژنوتیپ $AaBbCc$ خواهند داشت. هنگامی که این افراد به سن تولیدمثل می‌رسند، ۸ نوع گامت تولید می‌کنند که دو نوع آن‌ها والدی (aBC و AbC) و ۶ نوع آن‌ها جدید است. به انواع گامت‌های جدید، گامت‌های نوترکیب نیز می‌گویند. بنابراین $\frac{2}{8}$ گامت‌های نسل اول، والدی و $\frac{6}{8}$ (یا $\frac{3}{4}$) آن‌ها نوترکیب‌اند.

۱۷۵- (۳) در برابر گونه‌زایی دگرمی‌هنی، گونه‌زایی هم‌می‌هنی مطرح می‌شود که بدون نیاز به جدایی جغرافیایی و بین جمعیت‌هایی که در یک زیستگاه به سر می‌برند، اتفاق می‌افتد. آشکارترین نمونه‌ی این نوع گونه‌زایی، پیدایش گیاهان پلی‌پلوئید است. این پدیده نخستین بار در اوایل دهه‌ی ۱۹۰۰ توسط هوگو دوووری کشف شد. او که با گیاهان گل مغربی دیپلوئید کار می‌کرد، روزی متوجه وجود گیاهی با ظاهر متفاوت در میان گیاهان مجموعه‌اش شد. بررسی‌های میکروسکوپی نشان داد که گیاه تغییر یافته، تتراپلوئید است. در بررسی‌های بعدی مشخص شد که در آمیزش گیاهان تتراپلوئید با انواع دیپلوئید، جدایی پس زیگوتی از نوع نازایی دورگه وجود دارد. اگر گیاه تتراپلوئید با یک گیاه دیپلوئید آمیزش کند، سلول زیگوت تریپلوئید ($3n$) تشکیل می‌شود. فرد تریپلوئیدی که از نمو این سلول زیگوت حاصل می‌شود، نازاست.

فیزیک



$$U_y = 2 \sin\left(\frac{400\pi}{\lambda}t + kx\right)$$

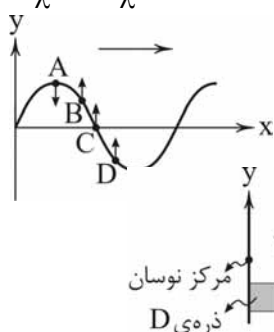
۱۷۶- (۴)

با توجه به رابطه‌ی تابع موج، اگر ضریب عدد موج مثبت باشد، موج در خلاف جهت محور x ها در حال انتشار است و اگر ضریب عدد موج منفی باشد موج در جهت مثبت محور x ها حرکت می‌کند. با توجه به این‌که اندیس U ، y است، ذرات محیط در راستای y نوسان می‌کنند. بنابراین این موج از نوع عرضی است و موج در خلاف جهت محور x حرکت کرده و سرعت آن منفی است. از طرفی با توجه به روابط مربوط به عدد موج می‌توان نوشت:

$$k = \frac{\omega}{V} = \frac{2\pi}{\lambda} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi V}{\lambda}$$

$$\frac{2\pi V}{\lambda} = \frac{400\pi}{\lambda} \Rightarrow V = 200 \frac{m}{s}$$

نسبت سرعت زاویه‌ای به سرعت انتشار موج را عدد موج می‌نامیم.



بنابراین عبارت (۴) صحیح نمی‌باشد.

۱۷۷- (۴) با توجه به وضعیت موج، در یک لحظه‌ی بعد، ذره‌ی A به سمت پایین و ذرات B ، C و D به سمت بالا حرکت می‌کنند.

با توجه به این‌که ذره‌ی C در مرکز نوسان قرار دارد، دارای بیش‌ترین سرعت بوده و انرژی پتانسیل آن در این لحظه صفر است. از طرفی ذره‌ی D دارای سرعت و شتاب مثبت است. توجه شود که در حرکت نوسانی یک ذره، شتاب همواره به سمت مرکز بوده و با بعد مختلف‌العلامت است.

۱۷۸- (۱) با توجه به تابع موج، سرعت انتشار موج در سیم برابر است با:

$$U_y = 0.3 \sin(100\pi t - \pi x)$$

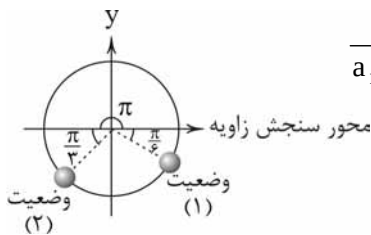
$$\begin{cases} k = \pi \frac{\text{rad}}{m} \\ \omega = 100\pi \frac{\text{rad}}{s} \end{cases} \Rightarrow k = \frac{\omega}{V} \Rightarrow V = \frac{\omega}{k} = \frac{100\pi}{\pi} = 100 \frac{m}{s}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} \Rightarrow 100 = \sqrt{\frac{F}{8 \times 10^{-3} \times 1 \times 10^{-6}}} \Rightarrow F = 80 \text{ N}$$



۱۷۹ - (۳)

در لحظه‌ی $t = 0$ ، ذره‌ی A در نصف بعد بیشینه‌ی منفی قرار داشته و با توجه به جهت حرکت موج، به سمت بالا حرکت می‌کند. اگر ذره‌ی A بخواهد دارای شتابی مثبت و برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}$ مقدار بیشینه باشد، باید از وضعیت (۱) به وضعیت (۲) در دایره‌ی مثلثاتی جابه‌جا شود.



$$\frac{a}{a_{\max}} = -\sin \phi \Rightarrow +\frac{\sqrt{3}}{2} = -\sin \phi \Rightarrow \phi = \frac{4\pi}{3} \text{ (اولین فاز در پیش روی ذره)}$$

$$\Delta\phi = \frac{\pi}{6} + \pi + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ \lambda = \frac{2}{3} \text{m} \end{array} \right. \Rightarrow f = \frac{V}{\lambda} = \frac{10}{\frac{2}{3}} = 15 \text{ Hz}$$

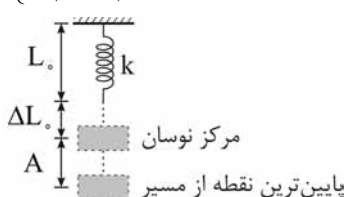
$$\Delta\phi = \omega \Delta t \Rightarrow \frac{3\pi}{2} = 30\pi \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{20} \text{ s}$$

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 15 = 30\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}, \mu = \frac{m}{L} \Rightarrow V = \sqrt{\frac{FL}{m}}$$

در مقایسه‌ی سرعت انتشار امواج عرضی در دو سیم داریم: (۴) - ۱۸۰

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{m_1}{m_2}} \\ F_2 = F_1 = F \\ L_2 = 2L_1 \\ m_2 = m_1 \end{array} \right. \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{\frac{F_1}{F_1} \times \frac{2L_1}{L_1} \times \frac{m_1}{m_1}} = \sqrt{2}$$



حداکثر نیروی وارد بر فنر، در پایین‌ترین نقطه از مسیر نوسان که فنر بیش‌ترین (۴) - ۱۸۱

تغییر طول را دارد می‌باشد. با توجه به این موضوع می‌توان نوشت:

$$\Delta L_0 = \frac{mg}{k} = \frac{1 \times 10}{100} = 0.1 \text{ m}$$

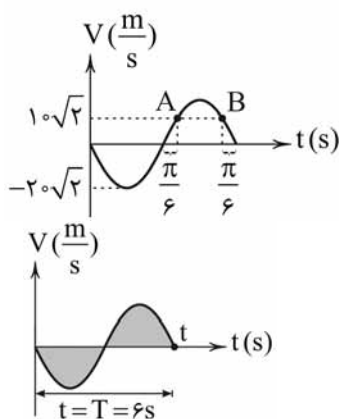
$$F_{\max} = k\Delta L_{\max} = k(\Delta L_0 + A) \quad F_{\max} = 100 \times (0.1 + 0.05) = 15 \text{ N}$$

شتاب نوسانگر در مرکز نوسان صفر می‌شود، پس زمان دو عبور متوالی از مرکز برابر 0.5 و به عبارتی $T = 1$ s است. (۴) - ۱۸۲

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi, A = 0.1 \text{ m} \quad E = \frac{1}{2} mA^2 \omega^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-2} \times (0.1)^2 (2\pi)^2 = 0.002 \text{ J}$$

توجه شود که انرژی مکانیکی در حرکت نوسانی ساده، در تمام نقاط مقدار یکسانی دارد و انرژی مکانیکی در فاصله‌ی 3 cm از مرکز نوسان نیز برابر 0.002 J است.

۱۸۳ - (۲)



نکته: در نمودارهای حرکت نوسانی ساده مانند مکان - زمان، سرعت - زمان و شتاب - زمان، (۲) - ۱۸۳

اگر بدون رسیدن به ماکزیمم یا مینیمم نمودار از نصف مقدار بیشینه به صفر برسیم، تغییر

فاز ایجادشده در نمودار برابر $\frac{\pi}{6}$ است.

با توجه به این نکته، اختلاف فاز بین A و B عبارت است از:

$$\Delta\phi_{A,B} = \pi - \left(\frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{2\pi}{3}$$

$$\frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \times \Delta t \Rightarrow \frac{2\pi}{3} = \frac{2\pi}{T} \times 2 \Rightarrow T = 6 \text{ s}$$

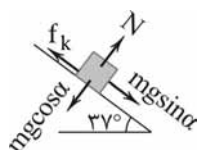
از طرفی لحظه‌ی $t = T = 6 \text{ s}$ برابر یک دوره‌ی تناوب است و $t = T = 6 \text{ s}$ می‌باشد.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow T \propto \sqrt{L}$$

$$T_B = \frac{t}{n} = \frac{1}{2} \text{ s}$$

$$\frac{T_A}{T_B} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} \Rightarrow \frac{2}{\frac{1}{2}} = \sqrt{\frac{L_A}{L_B}} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 16 \quad (۴) - ۱۸۴$$

ابتدا از روابط حرکت‌شناسی، شتاب حرکت جسم را به‌دست می‌آوریم: (۲) - ۱۸۵



$$V^2 - V_0^2 = 2a \Delta x \Rightarrow 36 - 4 = 2a \times 5 \Rightarrow 32 = 10a \Rightarrow a = 3.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\Sigma F = m \cdot a \Rightarrow mg \sin \alpha - \mu_k mg \cos \alpha = m \cdot a \Rightarrow 10 \times 0.6 - \mu_k \times 10 \times 0.8 = 3.2 \Rightarrow 6 - 0.8\mu_k = 3.2 \Rightarrow \mu_k = 0.35$$

تذکره: توجه کنید که شتاب حرکت جسم در این حالت، به جرم جسم بستگی ندارد. ⚠



با توجه به مقایسه‌ی جرم‌های m_1 و m_2 ($m_2 > m_1$) دستگاه حرکت نمی‌کند و در حال تعادل است پس:

۱- زاویه‌ی نخ هیچ تأثیری روی کشش آن ندارد و کشش نخ همه جا برابر 20 N است.

۲- عددی که ترازو نشان می‌دهد نیروی عکس‌العمل عمودی سطح (N) می‌باشد.

۳- با توجه به شکل مقابل داریم:

$$\Sigma F = 0$$

$$\Rightarrow T = m_1 g = 20\text{ N}$$

برای جسم m_1 :

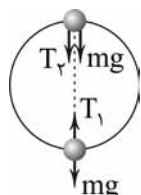


برای جسم m_2 :



$$\Sigma F = 0 \Rightarrow T + N = m_2 g$$

$$\Rightarrow 20 + N = 5 \times 10 \Rightarrow N = 30\text{ N}$$



$$\begin{cases} \text{در پایین‌ترین نقطه} & T_1 - mg = F_C \Rightarrow T_1 = F_C + mg \\ \text{در بالاترین نقطه} & T_2 + mg = F_C \Rightarrow T_2 = F_C - mg \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T_1 + T_2 = 2F_C \\ T_1 + T_2 = 6mg \end{cases}$$

$$T_1 + T_2 = 2m \frac{V^2}{R} = 6Mg \quad V = \sqrt{3Rg} = \sqrt{3 \times \frac{1}{3} \times 10} \Rightarrow V = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در این‌گونه مسائل باید همواره y را به‌صورت تابعی از x درآورد تا بتوان نوع مسیر را مشخص کرد. حال داریم:

$$x = 2t^2 - t + 3, y = 6t^2 - 3t + 10$$

$$y = 3(2t^2 - t + 3) + 1 \Rightarrow y = 3x + 1$$

مسیر خط راست است.

$$\begin{cases} V_x = 4t - 1 \\ V_y = 12t - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = 4 \\ a_y = 12 \end{cases} \Rightarrow \vec{a} = 4\vec{i} + 12\vec{j}$$

برای شتاب نیز داریم:

از معادله‌ی شتاب مشخص است که شتاب مستقل از زمان بوده و همواره ثابت باقی می‌ماند.

با توجه به تعریف سرعت متوسط جابه‌جایی در ۲ ثانیه‌ی آخر برابر است با:

$$\Delta y = \bar{V} \times \Delta t = 50 \times 2 = 100\text{ m}$$

از طرفی اگر گلوله‌ای را از ارتفاع h رها کنیم، در ثانیه‌ی اول به اندازه‌ی $\frac{g}{2}$ جابه‌جا شده و در

ثانیه‌های بعد به اندازه‌ی g به آن افزوده می‌شود با توجه به این موضوع و شکل مقابل، ارتفاع h ۱۸ متر است.

با توجه به نمودار $V-t$ ، معادلات x_A و x_B به‌صورت زیر است:

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 = 0.2t^2, x_B = 4t \quad |x_A - x_B| = 15$$

یک ریشه‌ی مثبت و یک ریشه‌ی منفی $\Rightarrow 0.2t^2 - 4t = 15 \Rightarrow x_A - x_B = 15$ دارد
که ریشه‌ی منفی آن قابل قبول نیست.

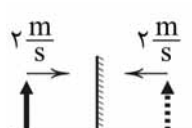
دو ریشه‌ی مثبت دارد. $x_A - x_B = 15 \Rightarrow 4t - 0.2t^2 = 15 \Rightarrow$

در مجموع معادله‌ی $|x_A - x_B| = 15$ سه ریشه دارد و ۳ بار دو متحرک در فاصله‌ی ۱۵ متری از یک‌دیگر قرار می‌گیرند.

تذکر: بار اول قبل از ۱۰s فاصله‌ی دو متحرک ۱۵ متر بوده است و بار دوم بعد از ۱۰s اما در این دو حالت متحرک B از A جلوتر بوده است. در $t = 20\text{ s}$ دو متحرک به یک‌دیگر می‌رسند و A از B جلو می‌زند و فاصله‌ی دو متحرک مجدداً ۱۵m می‌شود. توجه شود که بیش‌ترین فاصله قبل از رسیدن دو متحرک به یک‌دیگر در $t = 10\text{ s}$ بوده و برابر ۲۰ متر است.

$$\Delta_{\max} = S_{\text{هاشور خورده}} = \frac{4 \times 10}{2} = 20\text{ m}$$

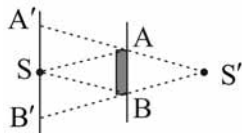
اگر جسم با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به آینه نزدیک شود، تصویر نیز با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به آینه نزدیک می‌شود پس برای ثابت ماندن تصویر باید



آینه را طوری جابه‌جا کنیم که باعث شود تصویر آن با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از آینه دور شود.

با توجه به شکل می‌بایست آینه را با سرعت $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف راست جابه‌جا نماییم تا

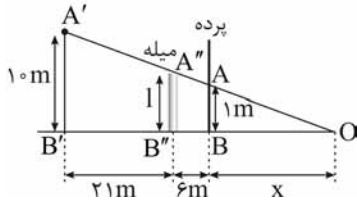
تصویر نیز با سرعت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف راست جابه‌جا شود. (آینه $V_{\text{تصویر}} = 2V$)



۱۹۲- (۳) تصویر مجازی S' در آینه است. دو مثلث ABS' و $A'B'S'$ متشابه هستند و

نسبت تشابه آن‌ها ۱ به ۲ است و با تغییر ارتفاع آینه این نسبت ثابت می‌ماند. پس طول $A'B'$ همواره دو برابر AB است.

۱۹۳- (۳) با توجه به شکل مقابل می‌توان نوشت:



$$\triangle OAB \sim \triangle OA'B' \Rightarrow \frac{OB}{OB'} = \frac{AB}{A'B'} \Rightarrow \frac{x}{27+x} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 10x = 27 + x \Rightarrow 9x = 27 \Rightarrow x = 3\text{m}$$

$$\triangle OAB \sim \triangle OA''B'' \Rightarrow \frac{OB}{OB''} = \frac{AB}{A''B''} \Rightarrow \frac{x}{6+x} = \frac{1}{1} \Rightarrow 31 = 9 \Rightarrow l = 3\text{m}$$

۱۹۴- (۴) در ابتدا جسم در فاصله‌ی کانونی قرار دارد و تصویر آن مجازی است. پس از دور کردن جسم، جسم در فاصله‌ی بین f و C قرار

می‌گیرد که $m > 1$ است و تصویر آن حقیقی خواهد بود.

$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت اول:} \\ \frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = \frac{1}{f} \\ \frac{q_1}{p_1} = 3 \Rightarrow q_1 = 3p_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{p_1} - \frac{1}{3p_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{2}{3p_1} = \frac{1}{f} \quad (I)$$

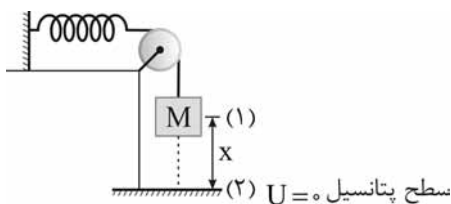
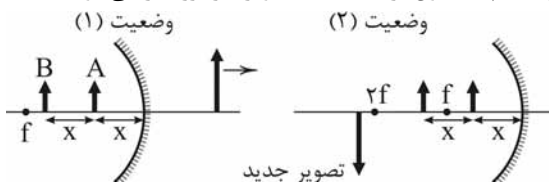
$$\left. \begin{array}{l} \text{حالت دوم:} \\ \frac{1}{p_2} + \frac{1}{q_2} = \frac{1}{f} \\ \frac{q_2}{p_2} = 3 \Rightarrow q_2 = 3p_2 \\ p_2 = p_1 + 18 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{1}{(p_1 + 18)} + \frac{1}{3(p_1 + 18)} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{4}{3(p_1 + 18)} = \frac{1}{f} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} \frac{1}{p_1} = \frac{1}{3(p_1 + 18)} \Rightarrow 3p_1 = p_1 + 18 \Rightarrow p_1 = 9\text{cm} \Rightarrow f = 27\text{cm} \Rightarrow R = 2 \times 27 = 54\text{cm}$$

۱۹۵- (۲) در این آینه در حالت اول تصویر مجازی و مستقیم است و اگر با دو برابر شدن فاصله، جسم از A به B برود تصویر در حالت جدید

مجدداً مجازی و تصویر و جسم در دو طرف آینه قرار می‌گیرند و چون جسم به کانون نزدیک شده تصویر نیز بزرگ‌تر می‌شود.

اگر با دو برابر شدن فاصله وضعیت ۲ رخ دهد تصویر تبدیل به حقیقی شده و معکوس می‌شود ولی باز از جسم بزرگ‌تر است و گزینه‌ی (۲) هیچ‌وقت رخ نمی‌دهد.



۱۹۶- (۳) در پایین‌ترین حالت وزنه، سرعت آن برابر صفر می‌باشد.

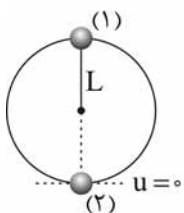
$$\Delta E = 0 \Rightarrow E_1 = E_2$$

$$E_1 = U_1 + K_1 = mgx \quad E_2 = \frac{1}{2}Kx^2$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow mgx = \frac{1}{2}Kx^2 \Rightarrow x = \frac{2mg}{K} = \frac{40}{400} = 0.1\text{m} = 10\text{cm}$$

۱۹۷- (۳) با توجه به تساوی انرژی مکانیکی بین سطح (۱) و (۲) داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow 2mgL + \frac{1}{2}m(2gL) = \frac{1}{2}mV_2^2 \quad 2mgL = \frac{1}{2}mV_2^2 \Rightarrow V_2 = \sqrt{4gL}$$

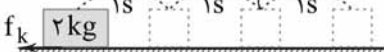


$$\Sigma F_x = ma \Rightarrow -\mu mg = ma \Rightarrow a = -\mu g = -0.2 \times 10 = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

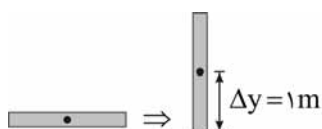
۱۹۸- (۱)

$$V = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = 0 \quad f_k = \mu mg = 0.2 \times 20 = 4\text{N}$$



$$\Delta x = \frac{2+0}{2} \times 1 = 1\text{m} \Rightarrow W = f_k d \cos \alpha = 4 \times 1 \times \cos 180^\circ = -4\text{J}$$



۱۹۹- (۲) هنگامی که میله را از روی زمین بلند می‌کنیم کار انجام شده، برابر است با منفی کار نیروی وزن میله. اما برای تعیین کار نیروی وزن بایستی ابتدا جابه‌جایی نیروی وزن را بدانیم. جابه‌جایی نیروی وزن برابر با جابه‌جایی مرکز ثقل میله است زیرا مرکز ثقل یک جسم محل اثر نیروی وزن آن می‌باشد.

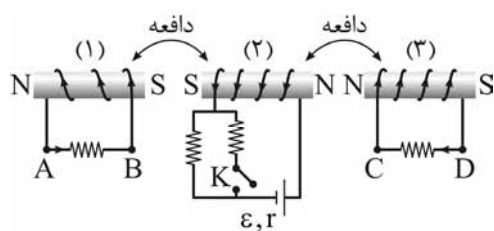
$$h = \frac{L}{2} = \frac{2}{2} = 1\text{m} \quad W = |W_{mg}| = +mgh \Rightarrow W = 3 \times 10 \times 1 = 30\text{J}$$

۲۰۰- (۴) توان یک نیرو وقتی با سرعت ثابت جابه‌جا می‌شود از رابطه $P = FV$ به دست می‌آید و با توجه به این که در هر دو حالت جسم با

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{V_2}{V_1} = \frac{3V}{V} = 3$$

سرعت ثابت جابه‌جا می‌شود، $F_1 = F_2$ بوده و داریم:

$$\Delta q = N \frac{\Delta \Phi}{R} \Rightarrow \text{و بر اهم} \quad \text{با توجه به رابطه‌ی میزان بار جاری شده در مدار، (معادل کولن می‌باشد):}$$



۲۰۲- (۴) با بسته شدن کلید K، مقاومت معادل مدار (۲) کاهش یافته و جریان

عبوری از آن افزایش می‌یابد. با افزایش جریان عبوری از سیم‌لوله‌ی (۲) میدان مغناطیسی آن قوی‌تر شده و شار عبوری از سیم‌لوله‌های (۱) و (۳) افزایش می‌یابد. با توجه به قانون لنز، قطب‌های سیم‌لوله‌های (۱) و (۳) باید به‌گونه‌ای باشد که سیم‌لوله‌ی (۲) را دفع کند. بنابراین جریان القایی در سیم‌لوله‌ی (۱) از A به B و جریان القایی در سیم‌لوله‌ی (۳) از D به C است.

۲۰۳- (۲) با توجه به رابطه‌ی انرژی ذخیره‌شده در سیم‌لوله می‌توان نوشت:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \quad U_2 = U_1 - 0.75 U_1 = 0.25 U_1 = \frac{1}{4} U_1$$

$$\frac{1}{4} = \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2 \Rightarrow I_2 = \frac{1}{2} I_1 \quad (I_1 - I_2) = \frac{1}{2} I_1 \Rightarrow I_1 = 6\text{A}$$

$$I = \frac{dq}{dt} = 12t^2 + 8$$

۲۰۴- (۱) برای محاسبه‌ی نیرو محرکه‌ی القایی، ابتدا جریان عبوری از سیم‌لوله را به دست می‌آوریم:

و معادله‌ی نیرو محرکه‌ی القایی در سیم‌لوله عبارت است از:

$$\begin{cases} \varepsilon_1 = -L \frac{dI}{dt} \\ \frac{dI}{dt} = 24t \end{cases} \Rightarrow \varepsilon_1 = -0.5 \times 24t = -12t \quad t = 2\text{s} \Rightarrow |\varepsilon| = 12 \times 2 = 24\text{V}$$

۲۰۵- (۱) برای تعیین مقدار جریان القایی متوسط، ابتدا تغییرات شار در ثانیه‌ی اول را محاسبه می‌کنیم:

$$\Phi = (2t^2 + 4t + 1) \times 10^{-3}$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \Phi_1 = 1 \times 10^{-3} \\ t_2 = 1\text{s} \Rightarrow \Phi_2 = 7 \times 10^{-3} \end{cases} \Rightarrow \Delta \Phi = 6 \times 10^{-3} \text{Wb}$$

$$|\bar{I}_e| = \frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{1}{3} \times \frac{6 \times 10^{-3}}{1} = 2 \times 10^{-3} \text{A} = 2\text{mA}$$

از طرفی با توجه به این که با گذشت زمان شار عبوری از حلقه افزایش می‌یابد، مطابق قانون لنز جهت جریان القایی باید به‌گونه‌ای باشد که باعث کاهش شار عبوری شود و جهت جریان القایی از A به B می‌باشد.

۲۰۶- (۴) طبق قانون دست راست جریان القایی I_p خواهد بود. اگر میله به سمت راست حرکت کند مساحت قاب اندازه‌اش افزایش می‌یابد و بنابراین قانون لنز میدان نیرویی به چپ بر میله وارد می‌کند تا با افزایش سطح (افزایش شار) مخالفت می‌کند.

۲۰۷- (۳) در مدار، سیم‌لوله وجود دارد. اگر کلید را باز کنیم جریان به یک‌باره می‌خواهد قطع شود و در این لحظه سیم‌لوله طبق قانون لنز اجازه‌ی کاهش شار را نمی‌دهد و نیروی محرکه‌ی بزرگی را القاء می‌کند که لامپ را یک لحظه پر نور می‌کند ولی پس از مدت بسیار کوتاهی لامپ خاموش می‌شود.

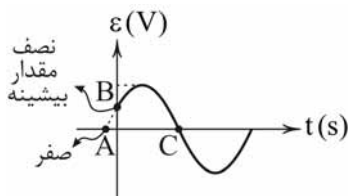


۲۰۸- (۱) می‌دانیم نیروی محرکه‌ی القایی متوسط در سیم‌لوله از رابطه‌ی $\bar{\varepsilon} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$ و رابطه‌ی $\bar{\varepsilon}_1 = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ که N تعداد دور سیم‌لوله

می‌باشد به‌دست می‌آید. از هم‌ارز قرار دادن این دو رابطه داریم:

$$L \Delta I = N \Delta \Phi \Rightarrow 0.25 \times 0.05 = N \times 25 \times 10^{-6} \Rightarrow N = 500$$

۲۰۹- (۲) اگر تغییر شار $\Delta \Phi$ در یک مدار رخ دهد، میزان بار جاری‌شده در مدار عبارت است از: $\Delta q = N \frac{\Delta \Phi}{R} = 100 \times \frac{(20-10)}{5} = 20 \text{ C}$



۲۱۰- (۳) برای محاسبه‌ی حداکثر شار عبوری از مولد، ابتدا باید دوره‌ی تناوب را به‌دست

آورد. دوره‌ی تناوب این مولد با توجه به این‌که تغییر فاز نمودار از A تا B

برابر $\frac{\pi}{6}$ است، از B تا C برابر $\frac{5\pi}{6}$ است و داریم:

$$\Delta \Phi_{B,C} = \omega \Delta t_{B,C} \quad \frac{5\pi}{6} = \omega \times \frac{1}{12} \quad \omega = 10\pi$$

از طرفی با توجه به مقدار بیشینه‌ی نیرو محرکه‌ی القایی، مقدار حداکثر شار عبوری را می‌توان به‌صورت زیر محاسبه کرد:

$$\varepsilon_{\max} = NAB\omega \Rightarrow 100\pi = 100 \times (AB) \times 10\pi \Rightarrow \Phi_{\max} = AB = 0.1 \text{ Wb}$$

شیمی



۲۱۱- (۱) نمودار تغییر غلظت B نزولی و برای A و C صعودی است. پس B یک واکنش‌دهنده و مواد A و C فراورده هستند و شکل کلی

معادله به‌صورت $(bB \rightarrow aA + cC)$ می‌باشد. در ضمن تغییر غلظت A چهار برابر C و دو برابر B است، پس باید ضریب

استوکیومتری A چهار برابر C و دو برابر B باشد و می‌توان معادله‌ی واکنش را به صورت $2B \rightarrow 4A + C$ نمایش داد.

ضرایب استوکیومتری معادله‌ی واکنش نشان می‌دهند، سرعت متوسط تولید A از بقیه بیش‌تر و سرعت متوسط تولید C از بقیه کم‌تر است.

نتیجه: در نمودارهای «مول - زمان» و «غلظت - زمان» هرچه شیب تغییرات مول یا غلظت یک ماده بیش‌تر باشد، سرعت متوسط مصرف یا تولید شدن آن نیز بیش‌تر است.

۲۱۲- (۴) در معادله‌ی واکنش: $aA + bB \rightarrow cC + dD$ میان سرعت متوسط مصرف واکنش‌دهنده‌ها و تولید فراورده‌ها و ضرایب

استوکیومتری آن‌ها رابطه‌ی $\frac{\bar{R}_A}{a} = \frac{\bar{R}_B}{b} = \frac{\bar{R}_C}{c} = \frac{\bar{R}_D}{d}$ برقرار است. از این‌رو ابتدا دو طرف رابطه‌ی ارائه‌شده در صورت تست را

بر عدد ۶ تقسیم می‌کنیم تا ضرایب استوکیومتری A، B و C مشخص شوند.

$$(3\bar{R}_A = 2\bar{R}_B = \bar{R}_C) \times \frac{1}{6} \rightarrow \frac{\bar{R}_A}{2} = \frac{\bar{R}_B}{3} = \frac{\bar{R}_C}{6}$$

رابطه‌ی اخیر نشان می‌دهد که در معادله‌ی واکنش باید ضرایب استوکیومتری A، B و C به ترتیب برابر ۲، ۳ و ۶ باشد. تنها

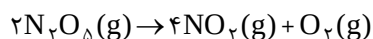
واکنشی که این ضرایب در آن رعایت شده است، واکنش گزینه‌ی (۴) است.

۲۱۳- (۴) ضریب استوکیومتری B کوچک‌تر از A است. پس سرعت متوسط تولید B کم‌تر از مصرف A می‌باشد. در ضمن با گذشت زمان،

سرعت واکنش کاهش می‌یابد، پس سرعت تولید B در ۲۰ دقیقه‌ی اول کم‌تر از ۱۰ دقیقه‌ی اول واکنش است.

۲۱۴- (۱) با تقسیم سرعت متوسط تولید یا مصرف شدن یک ماده‌ی شرکت‌کننده در واکنش بر ضریب استوکیومتری آن در معادله‌ی

موازنه‌شده، سرعت متوسط واکنش به‌دست می‌آید. از این‌رو ابتدا معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش تجزیه‌ی دی‌نیتروژن پنتوکسید را



می‌نویسیم:

$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{NO_2}}{\text{ضریب } NO_2} = \frac{4/24 \times 10^{-5}}{4} = 1/6 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$$



۲۱۵- (۲) تعداد گوی‌های A در دقایق ۴۰ و ۶۰ به ترتیب برابر ۸ و ۵ گوی می‌باشد. از آن‌جا که هر گوی هم‌ارز ۰/۰۴ مول می‌باشد، سرعت متوسط مصرف ماده‌ی A در ۲۰ دقیقه‌ی سوم واکنش یعنی از دقیقه‌ی ۴۰ تا ۶۰ به‌صورت زیر به‌دست می‌آید.

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(5-8) \times 0.04 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = \frac{3 \times 0.04}{20} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

در دقایق صفر و ۲۰ تعداد گوی‌های A به ترتیب برابر ۲۵ و ۱۴ می‌باشد. پس سرعت متوسط مصرف ماده‌ی A در ۲۰ دقیقه‌ی اول

$$\bar{R}_A = -\frac{\Delta n}{\Delta t} = -\frac{(14-25) \times 0.04 \text{ mol}}{20 \text{ min}} = \frac{11 \times 0.04}{20} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

واکنش به‌صورت مقابل به‌دست می‌آید.

$$\frac{\text{سرعت متوسط مصرف A در ۲۰ دقیقه‌ی سوم}}{\text{سرعت متوسط مصرف A در ۲۰ دقیقه‌ی اول}} = \frac{\frac{3 \times 0.04}{20}}{\frac{11 \times 0.04}{20}} = \frac{3}{11}$$

۲۱۶- (۱) ابتدا تعداد برخوردهای منجر به انجام واکنش را پیدا می‌کنیم. احتمال برخوردهای مؤثر برابر 10^{-6} می‌باشد، یعنی از هر 10^6 برخورد یکی از آن‌ها منجر به واکنش می‌شود.

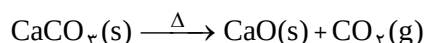
احتمال برخوردهای مؤثر $\times$ تعداد کل برخوردها = تعداد برخوردهای منجر به واکنش

$$\frac{\text{مولکول}}{\text{ثانیه}} = \frac{3}{11} \times 10^6 \times \frac{\text{مولکول}}{\text{ثانیه}} = 3 \times 10^5 \times \frac{\text{مولکول}}{\text{ثانیه}}$$

اکنون می‌توان سرعت واکنش را برحسب مول بر ثانیه به‌دست آورد.

$$\frac{\text{مول}}{\text{ثانیه}} = 3 \times 10^5 \times \frac{\text{مولکول}}{\text{ثانیه}} \times \frac{1 \text{ mol}}{6.022 \times 10^{23} \text{ مولکول}} = 5 \times 10^{-8} \frac{\text{مول}}{\text{ثانیه}}$$

۲۱۷- (۲) معادله‌ی واکنش تجزیه‌ی کلسیم کربنات بر اثر گرما به‌صورت زیر است. با این واکنش در شیمی سال سوم آشنا شدید.



نمودار «غلظت - زمان» ارائه‌شده صعودی است و متعلق به فراورده می‌باشد. در میان فراورده‌ها CaO جامد است و غلظت آن تغییر نمی‌کند. پس این نمودار فقط تغییر غلظت CO_2 را برحسب زمان نشان می‌دهد.

۲۱۸- (۴)

توجه: در این تست بازه‌ی زمانی برای محاسبه‌ی سرعت ارائه نشده است. در این موارد بنا به قرارداد باید سرعت را در بازه‌ی آغاز تا پایان واکنش محاسبه نمایید.

آغاز واکنش کجاست؟ آغاز واکنش همیشه لحظه‌ی $t = 0$ است.

سؤال متداول: غلظت گاز اکسیژن در لحظه‌ی $t = 0$ را چه عددی در نظر بگیریم؟ این غلظت در جدول ارائه نشده است.

جواب: اکسیژن فراورده‌ی واکنش است و معمولاً غلظت فراورده در لحظه‌ی $t = 0$ برابر صفر است. در واقع هنگام آغاز واکنش هنوز فراورده‌ای در ظرف وجود ندارد.

و اما پایان واکنش کجاست؟ پایان واکنش لحظه‌ی $t = 240 \text{ s}$ است. زیرا پس از ثانیه‌ی ۲۴۰ غلظت اکسیژن بدون تغییر مانده

$$\Delta t = 240 - 0 = 240 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 4 \text{ min}$$

است که نشانه‌ی پایان واکنش است. پس می‌توان چنین نوشت:

$$\Delta[\text{O}_2] = (3/8 - 0) \times 10^{-2} = 3/8 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \Delta n \text{O}_2 = 3/8 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10 \text{ L} = 0.38 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = +\frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.38 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0.095 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

۲۱۹- (۳) غلظت گونه‌ها را در هر ۴ ظرف به‌دست می‌آوریم:

$$\text{غلظت NO و O}_3 \text{ در ظرف گزینه‌ی (۱)} = \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

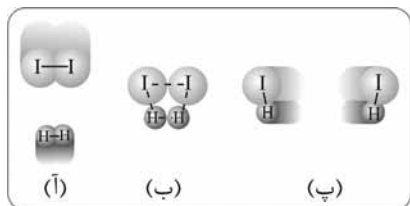
$$\text{غلظت NO و O}_3 \text{ در ظرف گزینه‌ی (۲)} = \frac{2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \text{غلظت NO و O}_3 \text{ در ظرف گزینه‌ی (۳)} = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\text{غلظت NO و O}_3 \text{ در ظرف گزینه‌ی (۴)} = \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0.2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

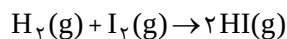
افزایش غلظت باعث افزایش تعداد برخوردها می‌شود. با این وصف تعداد برخوردها در ظرف ۳ بیش‌تر است.



۲۲۰- (۴)



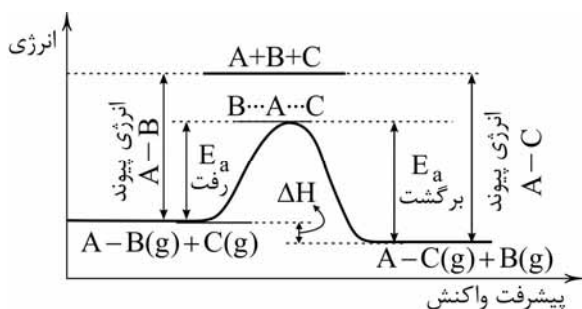
برای رسم پیچیده‌ی فعال در یک واکنش، پیوندهایی را که در مواد واکنش‌دهنده وجود دارد ولی در فراورده‌ها وجود ندارد، همچنین پیوندهایی را که در فراورده‌ها وجود دارد ولی در واکنش‌دهنده‌ها وجود ندارد (وجه تفاوت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها) یعنی پیوندهای شیمیایی در حال گسستن یا در حال تشکیل را به‌صورت خط‌چین نشان داده و پیوندهای مشابه میان واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها را به همان شکل و بدون تغییر نمایش خواهیم داد.



مثال: واکنش H_2 با I_2 را در نظر بگیرید:

همان‌طور که ملاحظه می‌کنید برای تشکیل فراورده‌ی HI پیوندهای $\text{H}-\text{H}$ و $\text{I}-\text{I}$ به تدریج شکسته و پیوندهای $\text{H}-\text{I}$ به تدریج تشکیل می‌شود. حالت‌های (آ) تا (پ) مراحل تشکیل HI را نشان می‌دهد، اکنون به بررسی تک‌تک مراحل می‌پردازیم:

مرحله‌ی (آ): واکنش‌دهنده‌ها به یک‌دیگر نزدیک می‌شوند.
مرحله‌ی (ب): به این مرحله که در آن هم‌زمان پیوندهای اولیه در حال شکستن و پیوندهای جدید در حال تشکیل هستند، **حالت گذار** یا **پیچیده‌ی فعال** می‌گویند.



مرحله‌ی (پ): فراورده‌ها از یک‌دیگر دور می‌شوند.

انرژی فعال‌سازی مقدار انرژی لازم برای سست شدن برخی پیوندهای مواد واکنش‌دهنده است. در حالی که انرژی پیوند مواد واکنش‌دهنده، مقدار انرژی لازم برای تفکیک کامل تمام پیوندهای واکنش‌دهنده‌ها می‌باشد.

بدیهی است انرژی فعال‌سازی رفت از مجموع انرژی پیوندی مواد واکنش‌دهنده کم‌تر است.

در تصویر بالا، انرژی پیوند $A-B$ مقدار انرژی لازم برای تفکیک کامل یک مول $A-B$ می‌باشد، در حالی که انرژی فعال‌سازی این واکنش، مقدار انرژی لازم برای سست کردن پیوند $A-B$ است، از این رو باید کم‌تر از انرژی پیوند $A-B$ باشد.

با توجه به مطالب بالا، انرژی فعال‌سازی واکنش مورد نظر، باید کوچک‌تر از انرژی پیوند $A-B$ باشد. ($E_a < 80$)

منیزیم در آب سرد به کندی واکنش می‌کند (شکل آ)، در حالی که در آب داغ با سرعت بیش‌تری واکنش می‌دهد (شکل ب).

۲۲۲- (۱)

قانون سرعت برای واکنش مورد نظر به صورت $R = k[\text{NO}_2]^m[\text{CO}]^n$ نوشته می‌شود. با تقسیم کردن $\frac{R_3}{R_1}$ و $\frac{R_2}{R_1}$ مقادیر

۲۲۳- (۲)

مجهول m و n را به‌دست می‌آوریم.

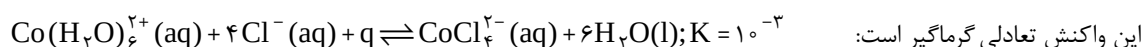
$$\left. \begin{aligned} \frac{R_2}{R_1} = \frac{0.60}{0.15} &= \frac{k[0.6]^m[0.33]^n}{k[0.3]^m[0.11]^n} \rightarrow 4 = 2^m \times 3^n \\ \frac{R_3}{R_1} = \frac{2.40}{0.15} &= \frac{k[1.2]^m[0.66]^n}{k[0.3]^m[0.11]^n} \rightarrow 16 = 4^m \times 6^n \end{aligned} \right\} m=2, n=0 \rightarrow R = k[\text{NO}_2]^2$$

اکنون داده‌های مربوط به آزمایش (۱) را در رابطه‌ی به‌دست آمده قرار می‌دهیم تا ثابت سرعت (k) به‌دست آید.

$$R = k[\text{NO}_2]^2 \xrightarrow{\text{آزمایش (۱)}} 0.15 = k[0.3]^2 \rightarrow k = \frac{0.15}{0.09} \rightarrow R = \frac{0.15}{0.09}[\text{NO}_2]^2$$

معادله‌ی مورد نظر نسبت به CO از مرتبه‌ی صفر است، یعنی غلظت CO بر سرعت واکنش بی‌تأثیر است. حال اگر مطابق صورت تست، غلظت NO_2 برابر 0.3 باشد، سرعت واکنش به‌صورت زیر قابل محاسبه است.

$$R = \frac{0.15}{0.09}[\text{NO}_2]^2 = \frac{0.15}{0.09}(0.3)^2 = 0.15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$



۲۲۴- (۱)

صورتی‌رنگ

آبی‌رنگ

ثابت تعادل ($K = 10^{-3}$) مقدار عددی کوچکی است، یعنی تعادل در سمت چپ بوده و می‌توان نتیجه گرفت که این تعادل در دمای پایین برقرار شده است، زیرا نسبت مقدار فراورده به واکنش‌دهنده‌ها کم است.

ΔH واکنش رفت، مثبت و واکنش برگشت منفی است و با افزایش دما، تعادل به سمت راست جابه‌جا شده و رنگ آبی در تعادل پدید می‌آید.



۲۲۵- (۱) با وارد کردن مقداری اکسیژن به سامانه‌ی گازی شکل، تعادل در جهت رفت (در جهت تولید NO_2 و N_2O_4) پیشرفت می‌کند. با این جابه‌جایی غلظت NO کاهش و N_2O_4 افزایش می‌یابد.

۲۲۶- (۱) واکنش تعادلی: $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ همگن است. در حضور کاتالیزگر $\text{NO}(\text{g})$ کاتالیزشده‌ی همگن و در حضور $\text{Pt}(\text{s})$ یک واکنش تعادلی کاتالیزشده‌ی ناهمگن است.

۲۲۷- (۱) در ابتدا در ظرف واکنش فقط واکنش‌دهنده‌ها (B_2 ، A_2) وجود دارند. از این‌رو سرعت واکنش رفت زیاد و سرعت واکنش برگشت (سرعت تولید واکنش‌دهنده‌ها) صفر است. پس از مدت کوتاهی از آغاز واکنش، مقدار فراورده به تدریج زیاد شده و غلظت فراورده (AB) افزایش می‌یابد. در نتیجه سرعت واکنش برگشت (سرعت تولید واکنش‌دهنده‌ها) همراه با افزایش غلظت فراورده، نیز افزایش می‌یابد.

۲۲۸- (۲) در صورت ثابت ماندن عوامل مؤثر بر سرعت تبخیر (مانند دما) سرعت تبخیر آب در هر سه ظرف با هم برابر است ولی سرعت میعان از صفر شروع شده و به تدریج افزایش یافته و در نهایت با سرعت تبخیر برابر می‌شود. سرعت میعان با غلظت بخار (گاز) متناسب است و در ظرف ۲ سرعت میعان کم‌تر از سرعت تبخیر است. (تأیید عبارت‌های «آ» و «پ» و رد عبارت «ت»)

⚠ توجه: در ظرف ۳ سرعت واکنش‌های رفت و برگشت (و نه سرعت حرکت مولکول‌های گاز و مایع) با هم برابر است و علت برقراری تعادل هم برابری سرعت واکنش رفت و برگشت در ظرف (۳) است.

۲۲۹- (۲) حجم ظرف را V لیتر فرض می‌کنیم:

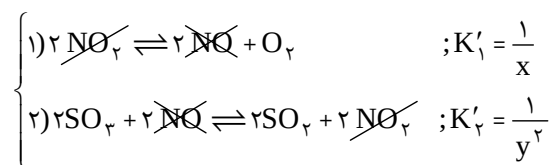
$$\begin{aligned} & \text{غلظت تعادلی} \\ & 2\text{NO}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO} + \text{O}_2 \\ & \frac{1/2 - 2x}{V} \quad \quad \quad \frac{2x}{V} \quad \quad \quad \frac{x}{V} \\ & [\text{NO}_2] = 2[\text{NO}] \Rightarrow \frac{1/2 - 2x}{V} = 2 \times \frac{2x}{V} \Rightarrow x = 0/2 \quad \quad \quad [\text{NO}_2] = \frac{1/2 - 2x}{V} = \frac{0/8}{V}, [\text{O}_2] = \frac{x}{V} = \frac{0/2}{V} \\ & [\text{NO}_2] - [\text{O}_2] = 0/2 \Rightarrow \frac{0/8}{V} - \frac{0/2}{V} = 0/2 \Rightarrow V = 3\text{L} \end{aligned}$$

۲۳۰- (۱) غلظت‌های تعادلی NH_3 ، H_2 و N_2 را محاسبه می‌کنیم و در رابطه‌ی K (ثابت تعادل) قرار می‌دهیم: $V_{\text{ظرف}} = 0/2\text{L}$
 $\text{NH}_3 = 17\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $\text{N}_2 = 28\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $\text{H}_2 = 2\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$

$$\begin{cases} \text{mol}(\text{NH}_3) = \frac{1/7\text{g}}{17\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/1\text{mol} \Rightarrow [\text{NH}_3] = \frac{0/1\text{mol}}{0/2\text{L}} = 0/5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ \text{mol}(\text{N}_2) = \frac{2/8\text{g}}{28\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0/1\text{mol} \Rightarrow [\text{N}_2] = \frac{0/1\text{mol}}{0/2\text{L}} = 0/5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \\ \text{mol}(\text{H}_2) = \frac{2\text{g}}{2\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 1\text{mol} \Rightarrow [\text{H}_2] = \frac{1\text{mol}}{0/2\text{L}} = 5\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \end{cases}$$

$$2\text{NH}_3(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \Rightarrow K = \frac{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}{[\text{NH}_3]^2} = \frac{0/5 \times (5)^3}{(0/5)^2} = 250\text{mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}$$

۲۳۱- (۱) معادله‌ی واکنش (۱) را معکوس و معادله‌ی واکنش (۲) را معکوس و ضربدر ۲ کرده و آن‌ها را با هم جمع می‌کنیم تا معادله‌ی واکنش (۳) به دست آید:



$$2\text{SO}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 + \text{O}_2, K_3 = K'_1 \times K'_2 = \frac{1}{x} \times \frac{1}{y^2} = \frac{1}{x \cdot y^2} (\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$$

۲۳۲- (۴) در صورتی واکنش در جهت برگشت تا برقراری تعادل پیشرفت می‌کند که $Q > K$ باشد. از این‌رو ابتدا Q را محاسبه کرده، سپس مقدار آن را با K مقایسه می‌کنیم.

$$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{SO}_3 \Rightarrow Q = \frac{[\text{SO}_3]^2}{[\text{SO}_2]^2[\text{O}_2]}$$



واکنش در جهت رفت تا برقراری تعادل پیشرفت می‌کند. $\Rightarrow Q = \frac{(0/3)^2}{1 \times 0/2} = 0/45 < K \Rightarrow$ گزینه‌ی (۱)

واکنش در حال تعادل است. $\Rightarrow Q = \frac{(0/6)^2}{1 \times 0/1} = 3/6 = K \Rightarrow$ گزینه‌ی (۲)

واکنش در جهت رفت تا برقراری تعادل پیشرفت می‌کند. $\Rightarrow Q = \frac{(5)^2}{(2)^2 \times 2/5} = 2/5 < K \Rightarrow$ گزینه‌ی (۳)

واکنش در جهت برگشت تا برقراری تعادل پیشرفت می‌کند. $\Rightarrow Q = \frac{(3)^2}{1 \times 2} = 4/5 > K \Rightarrow$ گزینه‌ی (۴)

۲۳۳- (۴)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{نمودار یک} \Rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad ; K = \frac{(0/42)^2 (0/21)}{(0/08)^2} = 5/78 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \\ \text{نمودار دو} \Rightarrow 2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g}) \quad ; K = \frac{(0/06)^2}{(0/34)^2 (0/17)} = 0/18 \frac{\text{L}}{\text{mol}} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{\text{mol}}{\text{L}}}{\frac{\text{L}}{\text{mol}}} \times \frac{\text{L}}{\text{mol}} = 1 \quad \Rightarrow \text{حاصل ضرب یکاهای ثابت تعادل واکنش‌های مربوط به نمودارهای (۱) و (۲)}$$

۲۳۴- (۴)

غلظت مواد جامد دستخوش تغییر نمی‌شود. با افزایش دما در این سامانه‌ی تعادلی:

(آ) غلظت $\text{CaO}(\text{s})$ و $\text{CaCO}_3(\text{s})$ تغییری نمی‌کند. (ب) غلظت (فشار تعادلی) $\text{CO}_2(\text{g})$ افزایش می‌یابد.

(پ) از مقدار $\text{CaCO}_3(\text{s})$ کاسته می‌شود. (ت) بر مقدار $\text{CaO}(\text{s})$ و $\text{CO}_2(\text{g})$ افزوده می‌گردد.

۲۳۵- (۳)

آهن و اکسیدهای فلزی مانند MgO و Al_2O_3 کاتالیزگرهای تولید آمونیاک به روش هابر هستند.