

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۱/۱۹



آزمون‌های سراسر کنکور

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۶- در چند بیت غلط املائی وجود دارد؟

- (الف) گر از حزمش قضا سدی کشیدی بر جهان، شامل
(ب) در سرای دوستی آن به که فرشی افکنم
(ج) زندگی نذر فنا کن از تلاش آسوده باش
(د) گر خاص قرب حق نشوم واثقم بدانک
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۷- به ترتیب ابیات کدام گزینه می‌توانند نخستین بیت از اشعاری باشند که در قالب «دماوندیه» بهار و «مست و هشیار» پروین اعتصامی سروده شده‌اند؟

- (۱) کرده‌است هزار مشکل، آسان
رو یار خویش باش و مجو یاری از کسی
(۲) روح مانی عندلیب گلشن تصویر اوست
نی نی چو شکر هست شکایت چرا کنم؟
(۳) ای نهاده پای همت بر سر اوج سما
در آن زمان که کن تیغ با کف تو وصال
(۴) شکر خدا را که یک توچه اقبال
دست از آن ماست گر دست فلک بالاتر است

۸- آرایه‌های مقابل همه ابیات درست است؛ به جز

- (۱) خسرو شیرین خوبان جهان، یار من است
(۲) دیده تا دیده جمالش در خیالش روز و شب
(۳) مهر رویش در دل ما هم‌چو روحی در تنی
(۴) دیده تر دامنم تا می‌زند نقشی بر آب
- فارغ است از حال فرهاد غریب غم‌خوری: ایهام تناسب - جناس ناقص
بی سروپا سوبه‌سو گردیده در هر کشوری: کنایه - جناس تام
عشق او در جان ما چو آتشی در مجمری: تشبیه - ایهام
در نظر دارد خیال عارض خوش‌منظری: استعاره - کنایه

۹- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «بارادوکس - اسلوب معادله - تشخیص - تشبیه - مجاز» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) سفله چون شد مست، در بیداد طوفان می‌کند
(ب) در باغ روزگار ندیده است هیچ‌کس
(ج) کشت از دزدیده‌دیدن‌ها نگاهش عالمی
(د) ای زلف و خط و خال تو از هم کشنده‌تر
(ه) رخنه در دل‌ها نه تنها می‌کند مژگان تو
(و) عاشق کسی بود که چو بی‌اختیار شد
- می‌شود از آب، تیغ بدگهر خون‌ریزتر
یک شاخ میوه‌دار ز من سرفکنده‌تر
تیغ خوبان است در زیر سپر خون‌ریزتر
مژگان ز چشم و چشم ز ابرو زنده‌تر
کز تو هر مویی بود از نیشتر خون‌ریزتر
دارد عنان شرم و ادب را کشیده‌تر

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



- ۱۰- آرایهٔ مقابل چند بیت درست است؟
- الف) گلشن طبع من آراسته از لاله و نسرين
ب) سپر صلح و صفا دارم و شمشیر محبت
ج) روز روشن به خود از عشق تو کردم چو شب تار
د) نسخهٔ شعر تر آرم به شفاخانهٔ لعلت
ه) گفتمش نیشکر شعر از آن پرورم از اشک
- ۱) پنج
۲) چهار
۳) سه
۴) دو
- همه در حسرتم ای گل که به گلزار من آیی: تشخیص
با تو آن پنجه نیبم که به پیکار من آیی: مجاز
به امیدی که تو هم شمع شب تار من آیی: تناقض
که به یک خنده دوی دل بیمار من آیی: حس آمیزی
که تو ای طوطی خوش لهجه شکرخوار من آیی: حسن تعلیل
- ۱۱- همهٔ آرایه‌های کدام گزیننه، در بیت زیر به کار رفته است؟
- «دور از رخت چو خواجه دورم ز صبر و طاقت
ایهام - ایهام تناسب - جناس تام - تشبیه
ایهام تناسب - تناقض - مجاز - کنایه»
- ۱) ایهام - ایهام تناسب - جناس تام - تشبیه
۲) جناس ناقص - تشبیه - ایهام - حسن تعلیل
۳) ایهام تناسب - تناقض - مجاز - کنایه
۴) تکرار - جناس تام - استعاره - ایهام
- ۱۲- در کدام بیت، نقش دستوری «واژهٔ پایانی» متفاوت است؟
- ۱) هر سؤالی کان ز دریا می‌کنم در باب موج
۲) بر مه فکنده پُرع شبرنگ روزپوش
۳) در آرزوی روی تو «خواجه» چو بیدلان
۴) در وفا چشم ندارم که ثبات باشد
- ۱۳- در کدام بیت، تعداد «وابستهٔ وابسته» بیشتر است؟
- ۱) بنمای رخ که در شب تاریک طره‌ات
۲) دین می‌کنم فدای سر زلف کافرت
۳) خاک آن بادم که از خاک درت بویی برد
۴) گوییا دود کدامین دل آشفته مرا
- ۱۴- در ابیات زیر، کدام نوع جمله وجود ندارد؟
- «سرو بودی سرو اگر با مردمان گفتمی سخن
گفتمش سرو روان و خواندمش ماه تمام»
- ۱) نهاد + مسند + فعل
۲) نهاد + متمم + مسند + فعل
۳) نهاد + فعل
۴) نهاد + مفعول + مسند + فعل
- ۱۵- تعداد «حذف فعل به قرینهٔ معنوی» در کدام گزینه متفاوت است؟
- ۱) که گفت سعدی از آسیب عشق بگریزد
۲) افسوس که در پای تو ای سرو روان
۳) دعویت به ز معنی، معنیت به ز دعوی
۴) ساقی جامی که عشرتم خام است
- ۱۶- در ابیات زیر، کدام نوع «وابستهٔ وابسته» وجود ندارد؟
- «به تاراج نگاه ناتوانش داده‌ام طاقت
به زلفی بسته‌ام دل از مضامینم چه می‌پرسی»
- ۱) صفت مضاف‌الیه
۲) ممیز
۳) صفت صفت
۴) مضاف‌الیه مضاف‌الیه
- لیکن به طاق ابرو از دلبران تو طاقی»
۲) جناس ناقص - تشبیه - ایهام - حسن تعلیل
۴) تکرار - جناس تام - استعاره - ایهام
- دیده می‌بینم که می‌گوید یکایک را جواب
مه را که دید ساخته از تیره‌شب، نقاب؟
هر شب به خون دیده کند آستین خضاب
که توقع نتوان داشتن از عمر، ثبات
دل گم شده است و راه به مهتاب می‌برد
گر زلف کافر تو بدین سر درآورد
گرد آن خاکم که باد از کوی مه‌رویی برد
به کمند سر زلف تو گرفتار آورد؟
- ماه بودی ماه اگر چاه زنخدان داشتی
سرو اگر بودی کمان‌کش ماه خفتان داشتی»
- به دوستی که غلط می‌برد گمان ای دوست
سر می‌رود و بی تو به سر می‌نرود
جان، روی در تو دارد که قبلهٔ دعایی
مطرب چنگی که حالت زار است
- هنوزم در کمین قامت پیری است ابرویش
دو عالم معنی باریک، قربان سر مویش»



- ۱۷- مفهوم کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب سخن را بر سر کار آورد/ غنچه خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب تر است؟
- (۱) من و ما هرچه باشد رغبتی و نفرتی دارد
(۲) طوطی ز معنی سخن خویش، غافل است
(۳) سینه صافان اهل معنی را به گفتار آورند
(۴) نارساگر نبود مستمع صاحب هوش
- ۱۸- کدام گزینه با بیت زیر، ارتباط مفهومی ندارد؟
- «هیچ نقاشت نمی بیند که نقشی برکند»
(۱) تا نگویی ساقیا، کز می چنین بی خود شدم
(۲) نمی سازد متاع هوش با یوسف خربداران
(۳) مدهوشی و مستی نه گناه دل زار است
(۴) ای دریغاکز وصال یار، ما را رنگ نیست
- ۱۹- مفهوم کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی» متناسب است؟
- (۱) جگرگداز بود زردرویی مَنّت
(۲) طبع ناقص را میر در امتحانگاه کمال
(۳) رنگ زرد ما عیار قدرت عشق است و بس
(۴) طلا ز صحبت اکسیر بی نیاز بود
- ۲۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر، متناسب است؟
- «به خاطر داشتم که چون به درخت گل رسم، دامنی پُر کنم هدیه اصحاب را. چون برسیدم، بوی گُلَم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت.»
- (۱) گوهریم اما ز پیچ و تاب دریا بی خبر
(۲) از قضا بی خبری ورنه در این عرصه وهم
(۳) هر که از عاقبت بی خبری، باخبر است
(۴) زان لحظه که در گردن ما دست فکنده است
- ۲۱- مضمون کدام بیت با بیت «عشق چون آید، برد هوش دل فرزانه را / دزد دانا می کشد اول چراغ خانه را» تناسب بیشتری دارد؟
- (۱) نمی گردد حریف نفس سرکش، عقل دریادل
(۲) چنین که عقل کشیده است زیر بند تو را
(۳) ز قید نفس، تو را عقل می کند آزاد
(۴) عشق آتش دست می بندد دهان عقل را
- ۲۲- مفهوم کدام گزینه با بیت «تن ز جان و جان ز تن مستور نیست / لیک کس را دید جان دستور نیست» متناسب تر است؟
- (۱) آن خروش صور کز دورت به گوش افتاده است
(۲) غافل از فهم زبان درد بودن شرط نیست
(۳) مقتضای عجز، عجز است از فضولی شرم دار
(۴) محرم اسرار خاموشان زبان و گوش نیست
- جهان، وعظ است لیکن گوش می باید نصیحت را
هر کس سخنور است سخندان نمی شود
طوطی از آیینۀ بی زنگ، گویایی گرفت
کوتاهی زینت شایسته زلف سخن است
- و آن که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده ای
داروی بیهوشی ام آن شکل و آن رفتار بود
مَدَم افسون خودداری نگاه جلوه سودا را
چون هوش ربای دل مدهوش، تویی تو
دل ز دستم رفته و دلدارم اندر چنگ نیست
- خدا کند که مس ما به کیمیا نرسد
کم عیاری چون محک خواهد طلا، مس می شود
این طلا بی پرده دارد جوهر اکسیر را
سعادت از لسی سایه هما چه کند؟
- جز به روی ما تحیر چشم ما نگشاده است
سر فرمانبر تسلیم ندارد غم تیغ
صائب از باده طربناک نگردهد هرگز
بی خود ز خودیم و خبر از یار نداریم
- تا نفس باقیست ما را متصل باید شنید
نالہ هم هرچند باشد دل گسل باید شنید
هرچه گوید عشق در گوشت خجل باید شنید
من شکست زنگم، آوازم ز دل باید شنید



۲۳- در همه ابیات کنایه‌ای با مفهوم «امر محال» آمده است، به جز

- | | |
|--|--------------------------------|
| ۱) از کف دست اگر موی برون می‌آید | می‌رسد دست به موی کمر یار، مرا |
| ۲) در شوره‌زار دانه اگر سبزی می‌شود | از چرخ بخت اهل هنر سبزی می‌شود |
| ۳) روزی که برف سرخ بیارد ز آسمان | بخت سیاه اهل هنر، سبزی می‌شود |
| ۴) ز حالت مزه آن عقل، مات مانده که چون | یکی شراب خورد دیگری رود از هوش |

۲۴- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر، متناسب‌تر است؟

«کلمات را کنار زنید و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ۱) معنی نازک نماید جلوه در دل‌های صاف | می‌توان دیدن هلال عید را بهتر در آب |
| ۲) لباس نارسای لفظ، معنی را کجا پوشد؟ | کف بی‌مغز باشد لفظ و بحر بیکران، معنی |
| ۳) غبار ما و من از صاف معنی غافلیم دارد | اگر زین جوش بنشینم شراب ناب می‌گردد |
| ۴) شور دریای سخن از دل پر جوش من است | قفل گنجینه معنی، لب خاموش من است |

۲۵- کدام گزینه با بیت «در عشق کسی قدم نهد کیش جان نیست / با جان بودن به عشق در سامان نیست» تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- | | |
|---|--|
| ۱) میندیش از غم عالم چو با عشق، آشنا گشتی | که آتش خود ز راه خود، خس و خاشاک برگیرد |
| ۲) اسیر عشق را از عشق، آزادی نمی‌باشد | چه امکان دارد از خود برگ نخل ایمن افشانند؟ |
| ۳) بستر و بالین چه می‌داند مریض عشق چیست | چون سیواز دست خود بالین کند رنجور عشق |
| ۴) طرف، عشق است غیر از ترک هستی نیست تدبیری | که شمشیر از حریف خود، سلامت برنمی‌دارد |



■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۳۵ - ۲۶):

۲۶- ﴿أ يحسب الإنسان إن يُترك سُدىً﴾

(۱) «آیا انسان پنداشته که تنها ترک می‌شود؟!»

(۳) «انسان چگونه می‌پندارد که بپوش و بیهوده رها می‌شود؟!»

(۲) «آیا آدمی گمان می‌کند که بیهوده رها می‌شود؟!»

(۴) «آیا انسان گمان کرده که بیهوده رهایش می‌کنند؟!»

۲۷- «هذه الكتابات و النقوش أفضل حجة تبين لنا أنه لأولئك القوم كانت لخرافات ازدادت على مر العصور!»:

(۱) این نوشته‌ها و نقش و نگاره‌ها بهترین دلیلی‌اند که برای ما آشکار می‌کنند که آن قوم خرافاتی داشتند که در گذر زمان افزایش یافتند!

(۲) این کتاب‌ها و نوشته‌ها و نگاره‌ها برترین دلیل‌اند مبنی بر این‌که خرافات آن قوم در گذر زمان زیاد شده‌اند!

(۳) این کتاب‌ها و کنده‌کاری‌ها از بهترین دلایلی‌اند که برای ما تبیین می‌کنند که آن قوم را مراسمی خرافاتی بوده که در گذر زمان افزایش یافتند!

(۴) این نوشته‌ها و نگاره‌ها بهترین دلیل‌اند که ما تبیین کنیم که آن مردم خرافاتی دارند که در گذر زمان‌ها زیاد شدند!

۲۸- «سألني والدي متعجباً: لم لا تتذكر أنني التقت صوراً من مشاهد الحج التي يتجلى فيها اتحاد المسلمين!»:

(۱) متعجبانه از پدرم پرسیدم: برای چه به یاد نمی‌آوری که من عکس‌هایی را از صحنه‌های حج که در آن اتحاد مسلمین را جلوه‌گر می‌کند، گرفتم!

(۲) پدر من در حالی که متعجب بود از من پرسید: چرا یادت نیست که همانا من از صحنه‌های حجی که با آن یکپارچگی مسلمانان متجلی می‌شود، عکس‌هایی گرفتم!

(۳) پدرم متعجبانه از من سؤال پرسید: برای چه ذکر نمی‌کنی که من از صحنه‌های حجی که وحدت مسلمان‌ها را در آن جلوه‌گر شده بود، عکس گرفتم!

(۴) پدرم با شگفتی از من پرسید: چرا به خاطر نمی‌آوری که من از صحنه‌های حجی که در آن یکپارچگی مسلمان‌ها متجلی می‌شود، عکس‌هایی گرفتم!

۲۹- «هناك سمكة سميت بالتيلابيا إنها تبلع صغارها عند وقوع الخطر ثم تُخرجها بعد زواله!»:

(۱) ماهی‌ای که تیلایپیا نامیده شده، کودکان خود را هنگام خطر می‌بلعد، آن‌گاه پس از از بین رفتن آن، آن‌ها را خارج می‌کند!

(۲) آن‌جا ماهی‌ای هست که تیلایپیا نامیده شده، او کودکانش را زمان وقوع خطر می‌بلعد، پس بعد از زوالش، آن‌ها را خارج می‌سازد!

(۳) یک ماهی وجود دارد که تیلایپیا نامیده شده، او هنگام رخ دادن خطر کودکانش را بلعیده، سپس آن‌ها را بعد از زوالش خارج می‌کند!

(۴) یکی ماهی وجود دارد که تیلایپیا نام دارد، آن در زمان خطر کودکان خود را بلعیده! آن‌گاه بعد از نابودی‌اش آن‌ها خارج می‌شوند!

۳۰- «لَمَّا كُنَّا فِي الطَّرِيقِ تَعَطَّلَتْ سَيَّارَتُنَا بَغْتَةً فَاتَّصَلْتُ بِمَصْلِحِ السَّيَّارَاتِ لَكِي يَجْرَ سَيَّارَتُنَا إِلَى مَوْقِفِ تَصْلِيحِ السَّيَّارَاتِ!»:

(۱) در راه که بودیم ماشین ما ناگهان خراب شد، سپس من با تعمیرکار خودروها تماس تلفنی گرفتم تا ماشین ما را به گاراژ تعمیر خودروها ببرد!

(۲) وقتی که در راه بودیم به یکباره ماشینمان خراب شد، بنابراین با تعمیرگاه خودرو تماس گرفتم تا ماشین را به تعمیرگاه خودرو بکشاند!

(۳) هنگامی که در راه بودیم به ناگاه ماشینمان خراب شد، پس با تعمیرکار خودرو تماس گرفتم تا ماشین ما را به تعمیرگاه خودرو بکشاند!

(۴) وقتی که راه افتادیم ناگهان ماشین ما خراب شد، سپس من با تعمیرگاه خودروها تماس گرفتم برای این‌که ماشینمان را به تعمیرگاه خودروها بکشاند!

۳۱- «لا تهنوا و لا تستسلموا أمام الظلم و أنتم تعلمون أن الباطل زاهق!»:

(۱) سست نشوید و در برابر ظلم تسلیم نشوید حال آن‌که می‌دانید که باطل از بین رفتنی است!

(۲) سستی نکنید و در مقابل ستم تسلیم نگردید که می‌دانید باطل از بین می‌رود!

(۳) دچار سستی نشوید و در برابر ظالم تسلیم نشوید در حالی که شما می‌دانید که باطل نابودشدنی می‌باشد!

(۴) نباید سستی کرده و در برابر ستم تسلیم شوید و شما می‌دانید که باطل نابود می‌شود!

۳۲- «و لَنُذَكِّرْكُمْ مَثَلًا إِبْرَاهِيمَ الْخَلِيلِ (ع) الَّذِي كَانَ يَحَاوِلُ أَنْ يَنْقِذَ قَوْمَهُ مِنْ أَنْ يَعْبُدُوا الْأَصْنَامَ!»:

(۱) و ذکر کنیم مثل ابراهیم خلیل (ع) کسی را که کوشش می‌کرد که قوم خود را از این‌که بت‌ها را پرستند، نجات دهد!

(۲) و مثلاً باید یاد کنیم ابراهیم خلیل (ع) را که سعی می‌کرد مردمش را از این‌که بت‌ها را پرستش کنند، رهایی دهد!

(۳) و مَثَلِ إِبْرَاهِيمَ الْخَلِيلِ (ع) رَا كَه تَلَّاش مِي كَرْد نَجَات دَهْد مَرْدَمَش رَا اَز اَيْن كَه بَت هَا پَرَسْتَش شُونْد، بَايْد يَاد كَنِيم!

(۴) و مثلاً ابراهیم خلیل (ع) را ذکر می‌کنیم که می‌خواست که مردمش را از عبادت بت‌ها نجات دهد!



۳۳- عین الخطأ:

- (۱) یا بُنِّي، لا جهادَ كجهاد النفس! ای پسرکم، هیچ جهادی هم چون جهاد با نفس نیست!
- (۲) «... و جعلني من المكرمين» «... و مرا از گرامی داشته شدگان قرار دادا»
- (۳) یا لیتنی أتشرف لزيارة الكعبة الشريفة مرة أخرى! کاش من یک بار دیگر به زیارت کعبه شریفه مشرف شوم!
- (۴) تقرأ الطالبتان مجدّتين دروسهما! دو دانش‌آموز کوشا درس‌هایشان را می‌خوانند!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) رأيتُ الولد مسروراً! پسر را خوش حال دیدم!
- (۲) رأيتُ ولداً مسروراً! پسر خوش حالی را دیدم!
- (۳) رأيتُ مسرورة الولد! پسر را در حالی که خوش حال بود، دیدم!
- (۴) رأيتُ الولد المسرور! پسر خوش حال را دیدم!
- ۳۵- «ایشان درباره پیامبر شروع به پیچ کردن!»؛ عین الصحيح:

- (۱) إنهم بدؤوا يتهامسون عن النبي!
- (۲) عن النبي هم يبدؤون بالتهامس!
- (۳) بدأ يتهامسون من النبي!
- (۴) هم بدؤوا تهامسوا من النبي!

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

تُعرف شجرة الزيتون بشجرة دائمة الخضراء ذات الأثمار الصالحة للأكل، هذه الأثمار لها فوائد صحّية و غذائيّة كبيرة جداً كما تُصنع منها زيوت لا تحتوي على نسبة الكوليسترول المضرّة لمرضى القلب. و لعلّ أهمّ ما تميّز به شجرة الزيتون هي أنّ فائدتها لا تقتصر على أثمارها بل تمتدّ إلى أخشابها و أوراقها و زيتها فكان الاهتمام بزراعتها منذ عصور ما قبل الميلاد للاستفادة من محصولها و زيتها و حتّى للزينة. كما يُستخدم غصن الزيتون و ورقته دلالة على السلام منذ القديم! و يبلغ عمره حتّى إلى مئات السنين و يمكن له البقاء على قيد الحياة في الظروف القاسية. تظهر أزهار هذه الشجرة خلال فصل الربيع و تميّز بنموّها على شكل مجموعات باللون الأبيض فبعد نموّ الأزهار تبدأ الأثمار بالظهور!

۳۶- المهمّ و العجيب عن شجرة الزيتون هو أنّها (عین الخطأ):

- (۱) لا تحتاج إلى العناية الكثيرة للنمو!
- (۲) نجدها في أغلب الأحيان خضرة!
- (۳) لأثمارها فوائد كثيرة جداً لنا!
- (۴) الاستفادة منها تنحصر في أثمارها!

۳۷- «تثمر شجرة الزيتون عادة في» :

- (۱) نهاية فصل الربيع
- (۲) نهاية فصل الشتاء
- (۳) كلّ فصول السنة
- (۴) بداية فصل الربيع

۳۸- من فوائد شجرة الزيتون هي أنّها (عین الخطأ):

- (۱) ثروة اقتصادية بيئية!
- (۲) رمز للزينة في العصور القديمة!
- (۳) تُستعمل في المجالات الطبيّة!
- (۴) تستفاد منها استفادة شاملة!

۳۹- عین الخطأ:

- (۱) شجرة الزيتون تُعدّ (تعتبر) من الشجرات المعمّرة!
- (۲) زيت شجرة الزيتون مفيد حتّى لشخص أصيب بمرض قلبي!
- (۳) كان الإنسان في القديم يستخدم من محصول شجرة الزيتون فقط!
- (۴) تنمو أزهار شجرة الزيتون ثمّ تظهر أثمارها!

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

۴۰- «يُمكن»:

- (۱) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصليّة و حرف زائد واحد - للغائب / فعل و فاعله «البقاء» و الجملة فعليّة
- (۲) مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (من باب إفعال) / مع فاعله و الجملة فعليّة
- (۳) مزيد ثلاثي (ماضيه: أمكن) - معلوم / فعلٌ و مفعوله «البقاء» و الجملة فعليّة
- (۴) مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) - للمفرد المدكّر / الجملة فعليّة



-۴۱ «تمییز»:

- (۱) مزید ثلاثی (بزیادة حرفین) - معلوم - للمفرد المدکّر / مع فاعله و الجملة فعلیة
(۲) مضارع - حروفه الأصلیة: م ی ز (من باب تفعل) / الجملة فعلیة
(۳) له ثلاثة حروف أصلیة و حرفان زائدان - للغائبه / الجملة فعلیة
(۴) فعل مضارع - معلوم - مزید ثلاثی (ماضیه علی وزن «تفعل») / مع فاعله و الجملة فعلیة

-۴۲ «الصالحه»:

- (۱) اسم - معرّف بأل - اسم فاعل / صفة أو نعت
(۲) مفرد مؤنث - اسم فاعل (من فعل أصلح) / صفة للموصوف
(۳) مؤنث - اسم فاعل (من فعل دون حرف زائد) / صفة و موصوفها «الأثمار»
(۴) مفرد - معرفة / صفة للموصوف

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

-۴۳ عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) كَسَّرَ جَمِيعَ الْأَصْنَامِ فِي الْمَعْبَدِ إِلَّا الصَّنَمَ الْكَبِيرًا!
(۲) حَضَرَ السُّيَّاحَ فِي قَاعَةِ الْمَطَارِ لَكِنَّ الدَّلِيلَ لَمْ يَحْضُرًا!
(۳) الْحَيَوَانَ الْمَفْتَرِسَ يَبْتَعِدُ عَنِ الْعَشِّ كَثِيرًا!
(۴) أَنْتِ تَعْلَمِينَ جَيِّدًا أَنَّ رَجُلِي تَوَلَّمَنِي!
-۴۴ «رَبِّ عَقْلِي وَ قَلْبِي بِالْعُلُومِ النَّافِعَةِ وَ اجْعَلِ التَّوْفِيقَ يَ فِي الْحَيَاةِ!»: اِنتَخِبِ الْمُنَاسِبَ لِلْفَرَاعِينَ:
(۱) أَعِنَ - عَبَثَ (۲) أَرَبَ - حَطَّ (۳) أَقِمَ - اِنْشَرَحَ (۴) آتَ - خِدَاعَ
-۴۵ «ذَلِكَ غَارُ ثَوْرٍ الَّذِي إِلَيْهِ النَّبِيُّ (ص) فِي طَرِيقِ هِجْرَتِهِ إِلَى الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ!»: عَيْنِ الصَّحِيحِ:
(۱) تَبَعَ (۲) لَجَأَ (۳) حَمَى (۴) تَأَكَّدَ

-۴۶ عین الخطأ عما أُشير إليه بخطأ:

- (۱) الْأَطْبَاءُ يُوَصُّونَ شَرِبَ اللَّبَنِ لِتَقْوِيَةِ الْعَظْمِ! (جمعه: أعاطم)
(۲) الْعُمَّالُ جَعَلُوا الْبِضَائِعَ عَلَى أَكْتِفَاهِمَ! (جمع تكسير، مفردة: كَتِف)
(۳) حُذُوا الْحَقَّ حَتَّى مِنْ أَهْلِ الْبَاطِلِ! (مرادفه: اِسْتَلِمُوا)
(۴) الْهُوَاءُ هُمُ الَّذِينَ يَرِغْبُونَ فِي عَمَلٍ أَوْ شَيْءٍ! (جمع مكسّر، مفردة: الهاوي)

-۴۷ عین «لا» تختلف:

- (۱) لَا نَجِدُ شَعْبًا بَيْنَ شُعُوبِ الْعَالَمِ إِلَّا وَ لَهُ طَرِيقَةٌ لِلْعِبَادَةِ!
(۲) نَحْنُ لَا نَعْتَمِدُ عَلَى فَرْدِ اِشْتِهَارِهِ بِالْكَذِبِ!
(۳) الْعِنَاوِينَ لَا قِيَمَةَ لَهَا إِنْ لَمْ تَقْتَرْنَ بِالْعَمَلِ!
(۴) الْآيَةُ تَنْصَحُنَا أَلَّا نَتَجَسَّسَ فِي أُمُورِ السَّائِرِينَ!

-۴۸ عین الخطأ في استعمال الحروف المشبهة بالفعل:

- (۱) اِعْلَمُوا أَنَّ الصَّبْرَ هُوَ مِفْتَاحُ الْفَرْجِ!
(۲) لَيْتَ صَدِيقَتِي تَبْدَأُ بِاصْلَاحِ عَيْبِهَا!
(۳) سَجَّادٌ لَمْ يَأْتِ إِلَى الْمَدْرَسَةِ، كَأَنَّهُ مَرِيضٌ!
(۴) لَعَلَّ يَنْزِلُ الْمَطَرُ عَلَى مِزَارِعِ الْمِزَارِعِينَ!

-۴۹ عین ما فيه فعل يعادل المضارع الاتزامي الفارسي:

- (۱) لَا يُطْعَمُ الْمُؤْمِنُ الْفُقَرَاءَ مِمَّا لَا يَأْكُلُ نَفْسَهُ!
(۲) لَيْتَ الْبَشَرَ تَفَكَّرَ فِي أَسْرَارِ الْخَلْقَةِ!
(۳) إِنَّ اللَّهَ مَعَنَا يَا جَمَاعَةَ، فَلَا تَحْزَنُوا!
(۴) الْقُرْآنُ أَنْزَلَ بَعْزِيَّ لَعَلَّنَا نَتَأَمَّلَ فِيهِ!

-۵۰ عین ما ليست فيه جملة حالیة:

- (۱) مَرَرْتُ بِمُحَمَّدٍ وَ هُوَ يَتَكَلَّمُ بِجَوَّالِهِ!
(۲) الْحَقُّ جَاءَ وَ يَزْهَقُ الْبَاطِلُ بِالْأَشْكَ!
(۳) أَعْبُدُ رَبِّي الْكَرِيمَ وَ أَنَا أَشْكُرُ عَلَى أَنْعَمِهِ؟
(۴) قَدْ يَضْحَكُ الْإِنْسَانُ وَ هُوَ حَزِينٌ مِنْ بَاطِنِهِ!



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- چگونه تفکری در بیان نبوی برترین عبادت معرفی شده و نتیجه آن چیست؟
- (۱) «فی الله و فی قدرته» - پی بردن به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان و شناسایی صفات الهی
 (۲) «فی کُلِّ شئیء» - شکوفایی استعدادها و نویدبخش امید به آینده‌ای زیباتر
 (۳) «فی الله و فی قدرته» - شکوفایی استعدادها و نویدبخش امید به آینده‌ای زیباتر
 (۴) «فی کُلِّ شئیء» - پی بردن به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان و شناسایی صفات الهی
- ۵۲- اگر رابطه خداوند با عالم تکوین را تا حدی مانند رابطه مولد برق با جریان برق در نظر بگیریم، بیانگر چیست و به چه چیزی منتهی می‌گردد؟
- (۱) نیازمندی جهان به خدا در بقا - افزایش عبودیت و بندگی
 (۲) نیازمندی جهان به خدا در بقا - افزایش خودشناسی
 (۳) نیازمند جهان به خدا در آفرینش - افزایش عبودیت و بندگی
 (۴) نیازمندی جهان به خدا در آفرینش - افزایش خودشناسی
- ۵۳- با امان نظر در بیت «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم» کدام عبارت قرآنی به ذهن جست‌وجوگر انسان خطور می‌کند؟
- (۱) «اللَّهُ نَزَّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»
 (۲) «مَا رَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ»
 (۳) «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
 (۴) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۵۴- تعبیر واژه «مَعَهُ» در کلام امیر دل‌ها علی (ع) که می‌فرماید: «مَا رَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَرَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ» کدام است؟
- (۱) همه اشیا و پدیده‌های عالم قبلاً نبوده‌اند پس حتماً علتی آن‌ها را به وجود آورده است.
 (۲) تمام موجودات و اشیا سرتاسر نیازمند و فقیرند و بقای آن‌ها مرهون خداوند متعال است.
 (۳) تنها خداوند است که خالق موت و حیات است، پس در فنای شیء نیز باز خدا مشاهده می‌شود.
 (۴) هر چیزی در این جهان، بیانگر خداوند و نشانگر صفات مختلف خداوند متعال است.
- ۵۵- برای تبیین مرز توحید و شرک کدام یک به صواب نزدیک‌تر است؟
- (۱) توحید در ربوبیت بدین معناست که هرگونه اثر را از اشیا و یا انسان سلب کنیم و بدانیم همه آثار از سوی خداوند است.
 (۲) اگر بگوییم که انسان و سایر مخلوقات نقشی در پرورش و تدبیر ندارند و همگی تحت تدبیر و پرورش الهی‌اند شرک در ولایت است.
 (۳) براساس متون دینی بارها تأکید شده است که موجودات گوناگون در این عالم به طور مستقل تأثیر دارند.
 (۴) اگر توانایی شفا دادن پیامبر اکرم (ص) را صرفاً از خدا و انجام آن با درخواست اولیا از خداوند به اذن خدا بدانیم عین توحید است.
- ۵۶- بعد از پذیرفتن یکتایی و بی‌همتایی خداوند و شریک نداشتن او، کدام اعتقاد مطرح می‌گردد و نقطه مقابل آن کدام است؟
- (۱) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - شرک در خالقیت
 (۲) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - شرک در مالکیت
 (۳) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - شرک در خالقیت
 (۴) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - شرک در مالکیت
- ۵۷- هستی‌بخشی و هدایت‌گری خداوند متعال به ترتیب یادآور کدام مرتبه توحید است و مأذون بودن پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در شفاعت از سوی خداوند به کدام یک اشاره دارد؟
- (۱) ولایت - ربوبیت - اولی
 (۲) خالقیت - ربوبیت - دومی
 (۳) خالقیت - ربوبیت - اولی
 (۴) ولایت - ربوبیت - دومی
- ۵۸- چه موضوعاتی از آیه شریفه «قُلِ أَعْيَزُ لِلَّهِ آبَغِي رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ ...» دریافت می‌گردد؟
- (الف) در این آیه پرسش و پاسخ هر دو از سوی خداوند است و خداوند تدبیرکننده جهان خلقت است.
 (ب) توحید در خالقیت و ربوبیت خاستگاه عبودیت و بندگی و در یک کلام توحید عملی است.
 (ج) همه چیز از خداست و از آن خداوند است و پیامبر تنها رساننده و واسطه فرمان‌های الهی است.
 (د) توحید در ربوبیت بدین معناست که مثلاً باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «د» (۳) «ب» و «ج» (۴) «ج» و «د»



۵۹- سرانجام نامیمون کسانی که بنده همیشه خداوند نیستند، در کدام عبارت قرآنی مشهود است و آنان در مقابل امتحان و ابتلای الهی

چه موضعی را در پیش می‌گیرند؟

- (۱) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ» - «انْقَلَبَ عَلَيَّ وَجْهَهُ»
 (۲) «خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ» - «فَدَّ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 (۳) «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» - «الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ»
 (۴) «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» - «أَنهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

۶۰- رابطه میان ابعاد فردی و اجتماعی توحید عملی چگونه است و حاکمیت طاغوت و دستوراتش مؤید کدام موضوع است؟

- (۱) متقابل - شرک عملی در بعد فردی
 (۲) متقابل - شرک عملی در بعد اجتماعی
 (۳) تقابل - شرک عملی در بعد اجتماعی
 (۴) تقابل - شرک عملی در بعد فردی

۶۱- تحقق چه چیزی باعث می‌شود یک جامعه به معنای واقعی آن توحیدی باشد؟

- (۱) دارا بودن شرایطی که خداوند برای حاکم تعیین کرده و براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد و آن را اجرا کند.
 (۲) بتواند اقتصاد و فرهنگ را در مسیر توحید اجتماعی سوق دهد و از محرومان و مستضعفان حمایت کند.
 (۳) بتواند جامعه را از تفرقه و تضاد خارج کند و براساس حکومت الهی به سوی وحدت و هماهنگی حرکت نماید.
 (۴) تلاش ویژه در جهت گسترش عدالت و احیای یکپارچگی و وحدت و با دشمنان مسلمانان مبارزه کند.

۶۲- مفهوم مستفاد از بیت «بر آستان جانان گر سر توان نهادن / گلبنگ سربلندی بر آسمان توان زد» کدام است؟

- (۱) انسان موحد، امیدوار است و در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار است و آن را زمینه شکوفایی و رشد خویش قرار می‌دهد.
 (۲) موحدی که دل به خدا سپرده و زندگی خود را براساس رضایت او تنظیم کرده است، برخوردار از آرامش روحی است و برتر از فرشتگان می‌گردد.
 (۳) در نگاه یک انسان مؤمن و موحد، جهان معنایی خاص دارد، از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست.
 (۴) انسان مؤمن و موحد موجودات را مخلوق خالق خویش می‌داند و آگاهی دارد که خداوند او را مسئول حفظ و آبادانی زمین کرده است.

۶۳- در حدیث نبوی: «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد...» چه نتیجه‌ای بیان شده است و کدام عبارت قرآنی

با این بازتاب هم‌آوایی دارد؟

- (۱) چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
 (۲) مؤمنان با توجه به مراتب اخلاصشان بر یک‌دیگر برتری پیدا می‌کنند - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
 (۳) مؤمنان با توجه به مراتب اخلاصشان بر یک‌دیگر برتری پیدا می‌کنند - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
 (۴) چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

۶۴- دعای پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص) که می‌فرماید: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَىٰ نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» مؤید کدام موضوع درباره‌ی اخلاص است و

خاستگاه این دعا و مناجات در کدام آیه شریفه تجلی دارد؟

- (۱) راه‌های قوام‌بخش اخلاص - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
 (۲) میوه‌های درخت اخلاص - «قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَبْعَى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 (۳) راه‌های قوام‌بخش اخلاص - «قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَبْعَى رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 (۴) میوه‌های درخت اخلاص - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

۶۵- دل به مهر خداوند ندادن و نیافتن نشانه‌های الهی نتیجه‌ی کدام است و راه حل آن در کدام کلام نبوی مذکور است؟

- (۱) نفوذ و وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»
 (۲) نفوذ و وسوسه‌های شیطانی و عدم کارایی اخلاص در بندگی - «إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 (۳) گرفتار شدن در غفلت و چشم اندیشه را به روی جهان بستن - «إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 (۴) گرفتار شدن در غفلت و چشم اندیشه را به روی جهان بستن - «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ»



۶۶- هر یک از موارد زیر به کدام موضوع مربوط می‌گردد؟

- زمینه‌ساز شکوفا شدن اراده و اختیار

- تعیین حدود و ویژگی براساس علم الهی

- «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»

(۱) حقیقت وجدانی اختیار - مقدر به تقدیر الهی - مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار

(۲) قانون‌مندی جهان - مقدر به تقدیر الهی - تفکر و تصمیم از شواهد وجود اختیار

(۳) حقیقت وجدانی اختیار - مقصی به قضای الهی - تفکر و تصمیم از شواهد وجود اختیار

(۴) قانون‌مندی جهان - مقصی به قضای الهی - مسئولیت‌پذیری از شواهد وجود اختیار

۶۷- رابطه اراده الهی و اراده انسان چگونه است و این‌که اراده الهی منشأ ظهور و بروز اختیار انسان است مؤید چه چیزی است؟

(۱) از نوع وابستگی به عامل بالاتر - قضای الهی

(۲) از نوع وابستگی به عامل بالاتر - تقدیر الهی

(۳) از نوع اثرپذیری خاص و به طور مستقیم - تقدیر الهی

(۴) از نوع اثرپذیری خاص و به طور مستقیم - قضای الهی

۶۸- اگر گفته شود: «مخلوقات جهان آفرینش وابسته به قضای الهی‌اند.» کدام عبارت بیانگر آن است؟

(۱) نقشه جهان با همه مخلوقات عالم و ریزه‌کاری‌ها و قوانین آن همه از آن خداست.

(۲) علم و حکمت الهی سرچشمه و خاستگاه اراده و خواست الهی و اجرا و پیاده کردن است.

(۳) ایجاد شدن جهان خلقت با حکم و فرمان و اراده الهی انجام می‌پذیرد.

(۴) خداوند با علم خویش، اندازه، حدود و ویژگی‌های مخلوقات را تعیین می‌کند.

۶۹- کدام بیت در راستای تبیین «تفکر و تصمیم» به عنوان شاهی بر وجود اختیار می‌تواند مورد استناد واقع شود؟

(۱) «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟ / هیچ با سنگی عتابی کس کند؟»

(۲) «این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم»

(۳) «وان پشیمانی که خوردی زان بدی / ز اختیار خویش گشتی مهتدی»

(۴) «گر نبودی اختیار این شرم چیست؟ / این دریغ و خجلت و آرم چیست؟»

۷۰- در روایات و تعالیم اسلامی «افزایش دهنده عمر» و «بهبود بخشیدن به زندگی» و «نزول بلا»، به ترتیب نتیجه چه عواملی است و مؤید

آن کدام عبارت قرآنی است؟

(۱) احسان به والدین - آب دادن به درخت تشنه - افزایش گناه - «فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۲) صدقه دادن - لقمه حلال - ظلم به دیگران - «فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»

(۳) احسان به والدین - آب دادن به درخت تشنه - افزایش گناه - «فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا»

(۴) صدقه دادن - لقمه حلال - ظلم به دیگران - «فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا»

۷۱- بازتاب آیه شریفه «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا ...» چیست و مؤید کدام جنبه توحید عملی است؟

(۱) گشوده شدن برکات آسمان و زمین - اجتماعی

(۲) گشوده شدن برکات آسمان و زمین - فردی

(۳) هدایت‌یابی به سوی راه‌های پروردگار - فردی

(۴) هدایت‌یابی به سوی راه‌های پروردگار - اجتماعی

۷۲- آیه شریفه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ...» مؤید کدام سنت الهی است و با کدام آیه شریفه هم‌آوایی دارد؟

(۱) سنت امداد عام الهی - «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»

(۲) سنت امداد خاص الهی - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا ...»

(۳) سنت امداد خاص الهی - «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا»

(۴) سنت امداد عام الهی - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا ...»



۷۳- آن جا که خداوند در سوره هود می فرماید: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان

می دهیم و کم و کاستی نخواهند دید ...» سنت نهادینه شده در کدام آیه شریفه مشهود است؟

۱) ﴿وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾

۲) ﴿كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا﴾

۳) ﴿أَحْسِبَ النَّاسَ أَن يُتْرَكُوا أَن يَقُولُوا آمَنَّا وَ هُمْ لَا يُفْتَنُونَ﴾

۴) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ﴾

۷۴- این سخن امام صادق (ع): «مَنْ يَمُوتُ بِالذُّنُوبِ أَكْثَرَ مِمَّنْ يَمُوتُ بِالْأَجَالِ» با کدام آیه شریفه هم مفهوم است و کدام یک نمونه ای از آن می باشد؟

۱) ﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْت أَيْدِيكُمْ﴾ - سخت گیری خداوند بر بندگان

۲) ﴿ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْت أَيْدِيكُمْ﴾ - ظلم به دیگران و افزایش گناه

۳) ﴿وَ مَن جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا﴾ - ظلم به دیگران و افزایش گناه

۴) ﴿وَ مَن جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا﴾ - سخت گیری خداوند بر بندگان

۷۵- علت وجوب روزه در کلام امیرالمؤمنین (ع) مؤید کدام آیه شریفه است؟

۱) ﴿كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا مِّنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ ...﴾

۲) ﴿وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...﴾

۳) ﴿كُلِّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبْلُوكُم بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً ...﴾

۴) ﴿وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ ...﴾

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- He didn't speak much English, he was able to understand what I was trying to say, he helped me find the museum I was looking for.
1) but / so 2) and / so 3) and / but 4) but / but
- 77- The number of deer in this area has increased considerably because too many wolves, their only natural hunters, by local farmers.
1) has been killed 2) have been killing 3) has been killing 4) have been killed
- 78- The new discovery suggests that life could exist on planets very different from Earth,?
1) could they 2) couldn't they 3) does it 4) doesn't it
- 79- The children were very happy to see their grandparents, they had not seen for quite a long time.
1) whose 2) whom 3) when 4) which
- 80- The author spent years facts about different tourist sites in Europe before writing his travel guide.
1) confirming 2) compiling 3) containing 4) consisting
- 81- This cake is delicious! What are the ingredients? There's something in here that I recognize, but I can't what it is.
1) look out 2) insist on 3) figure out 4) give out
- 82- She is now working with pharmaceutical companies to develop a new of drugs that may be more effective than existing ones.
1) comparison 2) information 3) generation 4) population
- 83- Ancient Egyptians the heart as the center of intelligence and emotion, and believed the brain to have no significance whatsoever.
1) achieved 2) inspired 3) regarded 4) produced
- 84- This book is to almost anyone, but mostly to those who like science fiction.
1) influenced 2) discovered 3) recommended 4) experienced
- 85- No public bus serves that village, so you'll have to hire a taxi to take you there, and for the same taxi to pick you up when you are ready to return.
1) confirm 2) involve 3) regard 4) arrange
- 86- You must follow the for essay writing to ensure your essay has the proper format.
1) matters 2) compounds 3) guidelines 4) experiments
- 87- If we the structure of a body until the cells become individually visible, every one of them can be seen to be in intense activity.
1) magnify 2) contain 3) educate 4) discover

**PART B: Cloze Test**

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

The world's first cities were built on the banks of the Tigris and Euphrates rivers in what is now Iraq. About 5,000 years ago, the people of Sumer, the ...88... of southern Iraq where the two rivers flow together, began to build what would become great, bustling cities. They ...89... bricks from the riverside mud to build houses and massive temples. The Sumerians also ...90... one of the world's earliest ...91..., by making marks in soft tablets of clay, which they left in the Sun to harden. Their earliest cities, such as Ur and Uruk, became famous all over the Middle East as Sumerian merchants traveled ...92..., trading food grown in the fertile local fields. The Sumerians flourished until about 2000 BC, when desert tribes invaded.

- 88- 1) pack 2) slice 3) range 4) area
 89- 1) were made 2) made 3) have made 4) were being made
 90- 1) exchanged 2) collected 3) installed 4) developed
 91- 1) writing of systems 2) writing systems 3) systems writing 4) system of writing
 92- 1) abroad 2) beyond 3) through 4) above

PART C: Reading Comprehension

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

Passage 1:

She took up skating at age 85, made her first movie appearance at age 114, and held a concert in the neighborhood on her 121st birthday.

When it comes to long life, Jeanne Calment is the world's record holder. She lived to the ripe old age of 122. So is 122 the upper limit to the human life span? If scientists come up with some sort of pill or diet that would slow aging, could we possibly make it to 150 – or beyond?

Researchers don't entirely agree on the answers. "Calment lived to 122, so it wouldn't surprise me if someone alive today reaches 130 or 135," says Jerry Shay at the University of Texas.

Steve Austad at the University of Texas agrees. "People can live much longer than we think," he says. "Experts used to say that humans couldn't live past 110. When Calment blew past that age, they raised the number to 120. So why can't we go higher?"

The trouble with guessing how old people can live to be is that it's all just guessing. "Anyone can make up a number," says Rich Miller at the University of Michigan. "Usually the scientist who picks the highest number gets his name in Time Magazine."

Won't new anti-aging techniques keep us alive for centuries? "Any cure," says Miller, "for aging would probably keep most of us kicking until about 120." "Researchers are working on treatments that lengthen the life span of mice by 50 percent at most. So, if the average human life span is about 80 years," says Miller, "adding another 50 percent would get you to 120."

- 93- What does the story of Jeanne Calment prove to us?
 1) Humans can live more than 120 years. 2) Old people are as creative as ever before.
 3) Women are sporty even at the age of 85. 4) Women live longer than men.
- 94- According to Steve Austad at the University of Texas,
 1) the average human life span could be 110
 2) scientists cannot find ways to slow aging
 3) few people can expect to live to over 150
 4) researchers are not sure how long people can live
- 95- The underlined word "they" in paragraph 4 refers to
 1) humans 2) people 3) experts 4) Shay and Austad
- 96- Who would agree that a scientist will become famous if he makes the wildest guess at longevity?
 1) Jerry Shay 2) Steve Austad 3) Rich Miller 4) Jeanne Calment

**Passage 2:**

Last summer I went through a training program and became a literacy volunteer. The training I received, though excellent, did not tell me how it was to work with a real student, however. When I began to discover what other people's lives were like because they could not read, I realized the true importance of reading.

My first student Marie was a 44-year-old single mother of three. In the first lesson, I found out she walked two miles to the nearest supermarket twice a week because she didn't know which bus to take. When I told her I would get her a bus schedule, she told me it would not help because she could not read it. She said she also had difficulty once she got to the supermarket because she couldn't always remember what she needed. Since she did not know words, she could not write out a shopping list. Also, she could only recognize items by sight, so if the product had a different label, she would not recognize it as the product she wanted.

As we worked together, learning how to read built Marie's self-confidence, which encouraged her to continue in her studies. She began to make rapid progress and was even able to take the bus to the supermarket. After this successful trip, she reported how self-confident she felt. At the end of the program, she began helping her youngest son, Tony, a shy first grader, with his reading. She sat with him before he went to sleep and together they would read bedtime stories. When his eyes became wide with excitement as she read, pride was written all over her face, and she began to see how her own hard work in learning to read paid off.

97- What did the author do when she was done with her training?

- 1) She worked in the supermarket.
- 2) She helped someone to learn to read.
- 3) She gave single mothers the help they needed.
- 4) She went to another training program to help a literacy volunteer.

98- Why didn't Marie go to the supermarket by bus at first?

- 1) Because she liked to walk to the supermarket.
- 2) Because she lived far away from the bus stop.
- 3) Because she couldn't afford the bus ticket.
- 4) Because she couldn't find the right bus.

99- How did Marie use to find the goods she wanted in the supermarket?

- 1) She knew where the goods were in the supermarket.
- 2) She asked others to take her to the right place.
- 3) She managed to find the goods by their looks.
- 4) She remembered the names of the goods.

100- Which of the following statements is TRUE about Marie?

- 1) Marie could do things she had not been able to do before.
- 2) Marie was able to read stories with the help of her son.
- 3) Marie decided to continue her studies in school.
- 4) Marie paid for her own lessons.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۱/۱۹



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۲	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۳	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۴	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه



۱۰۱- اگر درجه تابع $y = (3x^3 - 1)^3 - mx(x^2 - 1)^2 + 3$ ، نسبت به x ، ۹ نباشد، درجه آن چند است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

۱۰۲- اگر تابع $y = |x - 2| + k|x - 1| + x$ صعودی اکید باشد، حدود k کدام است؟

- (۱) $k > 0$ (۲) $k < 0$ (۳) $k > -2$ (۴) نشدنی

۱۰۳- اگر $f(x) = x^2 + 1$ ، $g(x) = \begin{cases} 1 & x > 0 \\ 0 & x < 0 \end{cases}$ باشد، برد $(f \circ g)(x)$ کدام است؟

- (۱) $\{0, 1\}$ (۲) $\{2, 1\}$ (۳) $[1, 2]$ (۴) $[0, 1]$

۱۰۴- اگر $f(x) = f^{-1}(x) = \frac{ax + 3}{x + a - 1}$ باشد، $f(2) + f^{-1}(2)$ کدام است؟

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

۱۰۵- اگر f تابع همانی و g تابع خطی غیر ثابت باشد، کدام تابع قطعاً غیر یکنواست؟

- (۱) $f^3 + 2f$ (۲) $f^2 + g^2$ (۳) $3f - 2g$ (۴) g^3

۱۰۶- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} a - 2x^3 & x \geq 0 \\ (2a - 1)x + 2 & x < 0 \end{cases}$ اکیداً یکنوا باشد، حدود a کدام است؟

- (۱) $a < \frac{1}{4}$ (۲) $a \leq \frac{1}{4}$ (۳) $a > \frac{1}{4}$ (۴) $a \geq \frac{1}{4}$

۱۰۷- دوره تناوب تابع $f(x) = 3 - \cos^2 4x$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{4}$ (۲) $\frac{\pi}{8}$ (۳) $\frac{\pi}{2}$ (۴) $\frac{\pi}{3}$

۱۰۸- میانگین بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب معادله $2 \cos^2 2x + \sin 2x = 2$ در بازه $(0, \pi)$ کدام است؟

- (۱) $\frac{\pi}{3}$ (۲) $\frac{11\pi}{24}$ (۳) $\frac{7\pi}{24}$ (۴) $\frac{\pi}{4}$

۱۰۹- اگر بیشترین مقدار تابع $f(x) = a^2 - 2a + 2 \sin \frac{\pi x}{a}$ پنج برابر کم‌ترین مقدار آن باشد، دوره تناوب این تابع کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۵

۱۱۰- مجموع دوره تناوب‌های دو تابع $f(x) = \sin \frac{\pi x}{a+1}$ و $g(x) = \cos \frac{2\pi x}{a+1}$ برابر ۱۲ است. مجموع مقادیر ممکن برای a کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۱۱- در صورتی که $\sin \frac{4\pi}{3} + \sin \alpha = -1$ باشد، $\cos 2\alpha$ چقدر است؟

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

۱۱۲- اگر باقیمانده تقسیم $x^6 + x^4 + x^2 + mx - 1$ بر $x + 2$ برابر ۳ باشد، باقیمانده تقسیم $x^3 + xp(-2) + xp(x) + x^2$ بر $x - \frac{m}{4}$ چقدر است؟

- (۱) ۴۳ (۲) ۴۱ (۳) ۴۲ (۴) ۴۶

۱۱۳- اگر $f(x) = \sqrt{x}$ و $g(x) = \sqrt{\frac{4}{x+1}} - \sqrt{\frac{9x}{x^2+1}}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} (fg)(x)$ کدام است؟

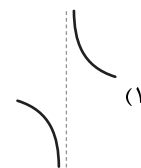
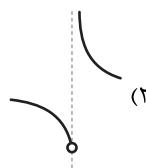
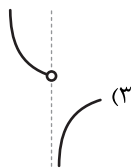
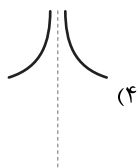
- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) ۵ (۴) -۵

۱۱۴- اگر چند جمله‌ای $f(x) = x^3 + 4x + k$ بر $x + 2$ بخش پذیر باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{[-\frac{k}{4}]}{f(x)}$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) -۶ (۴) ۶



۱۱۵- تابع $y = \frac{1}{[x]+x}$ در اطراف $x=0$ چگونه است؟ ([] نماد جزء صحیح است).



۱۱۶- حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2}}{\sqrt{x+3} - \sqrt{x+4}}$ کدام است؟

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۱

(۱) ۲

۱۱۷- در صورتی که $\lim_{x \rightarrow -\infty} ((\frac{a+1}{a-1})x^3 - (b+2)x^2 - 1) = +\infty$ باشد، کامل ترین گزینه در مورد a کدام است؟

(۴) $\begin{cases} -1 \leq a < 1 \\ b < -2 \end{cases}$

(۳) $\begin{cases} a < 1 \\ b \in \mathbb{R} \end{cases}$

(۲) $\begin{cases} a = -1 \\ b \leq -2 \end{cases}$

(۱) $\begin{cases} -1 \leq a < 1 \\ b \in \mathbb{R} \end{cases}$

۱۱۸- در صورتی که $f(x) = (x^2 - 1)\sqrt[3]{x+1}$ ، حاصل $f'(1) + f'(-1)$ کدام است؟

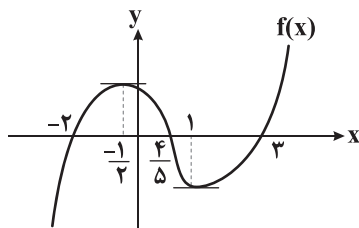
(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) $\sqrt[3]{2}$

(۱) $2\sqrt[3]{2}$

۱۱۹- نمودار تابع $y = f(x)$ به شکل زیر است. مجموع ریشه‌های حقیقی معادله $f(x)f'(x) = -xf(x)f'(x)$ کدام است؟



(۱) ۱/۱

(۲) ۱/۲

(۳) ۱/۳

(۴) ۱/۴

۱۲۰- اگر $\frac{f(2)+1}{f(2)-2} = 4$ باشد، حاصل $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h)-3}{h^2+h} \times \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-4}{f^2(x)-3f(x)}$ کدام است؟

(۴) $\frac{9}{4}$

(۳) $\frac{4}{9}$

(۲) $\frac{4}{3}$

(۱) ۴

۱۲۱- اگر $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{f(x)+x-f(4)-4} = \frac{3}{4}$ باشد، مقدار $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h)-f(4)}{2h}$ چقدر است؟

(۴) $\frac{4}{3}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۱۲۲- اگر $f(x) = \begin{cases} x+x^3+1 & x=1 \\ x+x^2 & x \neq 1 \end{cases}$ و $g(x) = (x^3-1)f(x)$ باشد، $g'(1)$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) ۵

(۲) ۴

(۱) ۶

۱۲۳- اگر در تابع $g(x) = x^3 + ax$ ، $g'(1) = 3$ باشد، $g'(-1)g'(1)$ چقدر است؟

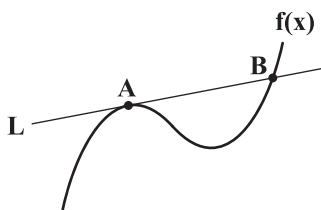
(۴) -۶

(۳) ۶

(۲) ۹

(۱) -۹

۱۲۴- خط L بر تابع $f(x)$ در نقطه A مماس شده است، اگر طول نقاط A ، B به ترتیب ۱ و ۵ باشند، حاصل $4f'(1) + f(1)$ کدام است؟



(۱) $f(5)$

(۲) $f(1)$

(۳) $4f(5)$

(۴) $4f(1)$

۱۲۵- چند نقطه بر تابع $y = x^3 + 3x^2 + 3x$ وجود دارد که مماس در آن‌ها موازی خط $3x + 4y = 7$ باشد؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر



زیست‌شناسی

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

«در مرحله‌ای از ترجمه که ممکن نیست شود.»

(الف) پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌گردد - در پایان، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P، خارج

(ب) جایگاه P توسط رنای ناقل متیونین اشغال می‌شود - ساختار رناتن در انتهای مرحله، کامل

(ج) زیرواحدهای رناتن از هم جدا می‌شوند - پلی‌پپتید از جایگاه A، خارج

(د) رناتن به اندازه یک روزه پایا می‌رود - پیوند پپتیدی در جایگاه P، شکسته

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- هر نوکلئوتیدی که قطعاً
 (۱) باز آلی آذنین دارد - در ساختار نوعی بسیار وجود دارد.
 (۲) باز آلی یوراسیل دارد - دارای قندی است که یک اکسیژن بیشتر از دئوکسی ریبوز دارد.
 (۳) می‌تواند باز آلی پورین داشته باشد - در عملکرد پمپ سدیم، پتاسیم بی‌تأثیر است.
 (۴) دو نوع پیوند اشتراکی در بین گروه‌های سازنده خود دارد - دارای یک گروه فسفات است.

۱۲۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«در هسته یک یاخته بنیادی لنفوتیدی انسان، در زمان امکان وجود»

(الف) رونویسی همانند همانندسازی - شکستن پیوند فسفو دی‌استر بین دو نوکلئوتید توسط نوعی آنزیم - دارد.

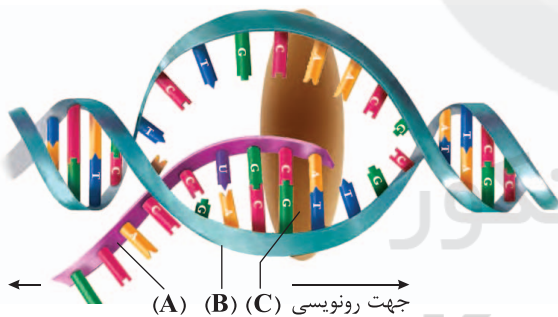
(ب) همانندسازی برخلاف رونویسی - تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت - ندارد.

(ج) پیرایش برخلاف ویرایش - شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتید یوراسیل دار و گوانین دار - دارد.

(د) همانندسازی همانند رونویسی - شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین همه نوکلئوتیدها - دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۹- شکل زیر مربوط به یک باکتری است و بخشی از فرایند رونویسی را نشان می‌دهد، کدام گزینه با توجه به این شکل درست می‌باشد؟



(۱) بخش (A) در نهایت از هسته خارج و به سیتوپلاسم منتقل می‌شود.

(۲) قطعاً نوع دیگری از بخش (C) در یاخته وجود ندارد.

(۳) مولکولی که از روی بخش (B) ساخته می‌شود در نهایت بخش‌هایی از خود را در حین یا پس از رونویسی از دست می‌دهد.

(۴) بخش (A) توسط رناتن‌ها و در سیتوپلاسم ساخته می‌شود.

۱۳۰- با توجه به شکل‌های زیر، شکل سمت گویچه قرمز افرادی را نشان می‌دهد که

(۱) راست - نوعی تغییر ژنی باعث شده است، گویچه‌های قرمز آن‌ها فاقد هموگلوبین باشند.

(۲) چپ - فاقد ژن سازنده هموگلوبین در یاخته‌های بافت پوششی پوست خود هستند.

(۳) راست - کبد آن‌ها در زمان قرار گرفتن در ارتفاعات شروع به تولید اریتروپویتین می‌کند.

(۴) چپ - ژن سازنده هموگلوبین در گروهی از یاخته‌های خونی آن‌ها بیان نمی‌شود.



۱۳۱- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در نوعی باکتری که در آزمایش مزلسون و استال از آن استفاده شد، در صورتی که تنظیم رونویسی از نوع باشد،»

(الف) مثبت - پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به اپراتور متصل شود.

(ب) منفی - اتصال نوعی قند به پروتئین مهارکننده مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود.

(ج) مثبت - اتصال لاکتوز به فعال‌کننده باعث اتصال آن به جایگاه ویژه می‌شود.

(د) منفی - عاملی که باعث تغییر شکل مهارکننده می‌شود، الگوهایی از پیوند هیدروژنی دارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۱۳۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در باکتری E.coli، نوعی جهش که در رخ می‌دهد، به طور حتم»

- (۱) راه‌انداز ژن مربوط به سوخت‌وساز لاکتوز - مقدار تولید آنزیم‌های سازنده این قند را تغییر می‌دهد.
- (۲) توالی‌های بین ژنی - به نسل بعد باکتری منتقل نمی‌شود.
- (۳) اپراتور - تأثیری در توالی آمینواسیدهای آنزیم ساخته‌شده از ژن مربوطه نخواهد داشت.
- (۴) ژن مربوط به سوخت‌وساز مالتوز - باعث تغییر در مقدار ماده وراثتی یاخته می‌شود.

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

«هر یک از مولکول‌هایی که با افزایش احتمال برخورد مناسب واکنش‌دهنده‌ها، سرعت واکنش شیمیایی را افزایش می‌دهند،»

- (۱) از کنار هم قرار گرفتن واحدهای سازنده‌ای تشکیل شده‌اند که تنها در گروه R با یک‌دیگر متفاوت‌اند.
- (۲) انرژی فعالسازی واکنش‌ها را کاهش داده و جزو متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.
- (۳) با وجود عملکرد اختصاصی خود، گاهی می‌توانند سرعت دو واکنش انجام‌نشده را افزایش دهند.
- (۴) به دنبال انجام واکنش تشکیل اغلب آن‌ها در یاخته سازنده‌شان، می‌توان کاهش غلظت فضای درون یاخته را مشاهده کرد.

۱۳۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مرحله فرایند مرحله می‌توان را مشاهده کرد.»

- (۱) طولیل شدن - ترجمه، برخلاف - آغاز رونویسی - شکسته شدن نوعی پیوند غیراشتراکی
- (۲) پایان - رونویسی، همانند - آغاز ترجمه - تشکیل نوعی پیوند که به دنبال آن نوعی ماده معدنی تولید می‌شود
- (۳) آغاز - ترجمه، همانند - پایان ترجمه - عدم تشکیل نوعی پیوند که منشأ ساختار اول پروتئین است
- (۴) طولیل شدن - رونویسی، برخلاف - پایان رونویسی - شکستن پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهایی با قندهای متفاوت

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

«با توجه به این‌که صفت رنگ مو در سگ‌های لابراتوار نوعی صفت پیوسته با دو جایگاه ژنی است و در جایگاه ژنی اول ال B (رنگ سیاه) بر ال b (رنگ قهوه‌ای) بارز است. بروز این رنگ‌ها وابسته به ژن‌های جایگاه دوم با ال‌های بارز و نهفته E و e است به طوری‌که اگر ال E بیان شود (ژنوتیپ‌های EE و Ee)، سگ‌ها به رنگ قهوه‌ای و یا سیاه مطابق با جایگاه ژنی اول متولد می‌شوند و در صورت عدم بروز این ال (ژنوتیپ ee)، سگ‌هایی با رنگ زرد متولد می‌شوند. در صورت آمیزش سگی با فنوتیپ موی سیاه با سگی با ژنوتیپ فقط زاده‌ای با فنوتیپ نمی‌تواند متولد شود (از وقوع کراس‌ینگ‌اور و جهش صرف نظر شود).»

الف) زردرنگ - bbEE	ب) زردرنگ - bbee	ج) قهوه‌ای‌رنگ - BBEE	د) قهوه‌ای‌رنگ - BBee
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۱۳۶- از ازدواج مردی سالم با گروه خونی B⁺، با زنی سالم با گروه خونی A⁺، پسری مبتلا به هموفیلی با گروه خونی مشابه مادرش متولد شده

است و هم‌چنین این خانواده دارای دختری است که فاقد آنزیم تجزیه‌کننده آمینواسید فنیل‌آلانین است و دارای گروه خونی O⁻ می‌باشد. تولد کدام‌یک از فرزندان زیر در این خانواده ممکن نیست؟

- (۱) پسری دارای هر دو نوع کربوهیدرات گروه خونی و دارای اختلال در انعقاد خون که از نظر فنیل‌کتونوری سالم است.
- (۲) دختری فاقد هرگونه کربوهیدرات و پروتئین گروه خونی بر عشای گویچه قرمز و سالم و خالص از نظر هموفیلی
- (۳) دختری سالم از نظر فنیل‌کتونوری که گروه خونی AB⁺ داشته و دارای اختلال در انعقاد خون نیز است.
- (۴) پسری سالم از نظر هموفیلی که عملکرد یاخته‌های مغزی آن می‌تواند تحت تأثیر تجمع آمینواسید فنیل‌آلانین کاهش یابد.

۱۳۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در مرحله آزمایشات می‌توان (را) مشاهده کرد.»

- (۱) دوم - گرفتگی - اثباتی بر عدم ایجاد آنفلوانزا توسط باکتری استرپتوکوکوس نومونیبای پوشینه‌دار
- (۲) سوم - ایبوری - برای اولین بار استفاده از نوعی کاتالیزور زیستی در آزمایشات
- (۳) چهارم - گرفتگی - اثبات توانایی انتقال دنا را برخلاف چگونگی انتقال آن
- (۴) اول - ایبوری - اثباتی بر این‌که ماده وراثتی از جنس پروتئین نیست

۱۳۸- کم‌ترین جایگاه شروع همانندسازی، می‌تواند مربوط به ژنوم جاندار باشد که

- (۱) پس از مرگ نخود سبب ایجاد گیاه‌خاک (هوموس) غنی از نیتروژن شده و فاقد رشد است.
- (۲) در سطح ریشه نزدیک به ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار، نیتروژن گیاه را فراهم می‌کند.
- (۳) در مزارع برنج کشور، قدرت تثبیت دو نوع ترکیب مولکولی متفاوت را دارد.
- (۴) با حرکت مژگ‌ها، غذا را برای گوارش از محیط وارد حفره دهانی می‌کند.



۱۳۹- کدام گزینه دربارهٔ آنزیم‌های بدن یک انسان به طور قطع به درستی بیان شده است؟

- (۱) در همهٔ واکنش‌های شیمیایی‌ای که شرکت می‌کنند باعث کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شوند.
- (۲) اگر حاصل ریوزوم‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر باشند، به بیرون ترشح می‌شوند.
- (۳) همگی جزو متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی هستند که دارای جایگاهی فعال و اختصاصی هستند.
- (۴) هر کدام حاصل بیان یک ژن در یاخته بوده و در اسیدیتتهٔ بهینهٔ خود دارای بهترین فعالیت هستند.

۱۴۰- در تنظیم رونویسی در باکتری E.coli
 (۱) مثبت - اتصال RNA پلی‌مراز به راه‌انداز، قبل از اتصال پروتئین فعال‌کننده به توالی خاصی از دنا انجام می‌پذیرد.
 (۲) مثبت - در پی اختلال در اتصال فعال‌کننده به پیش‌مادهٔ خود، پیوستن آن به جایگاه اتصال ممکن نیست.
 (۳) منفی - در صورت سنتز پروتئین مهارکننده، آنزیم RNA پلی‌مراز فاقد قدرت شناسایی راه‌انداز است.
 (۴) منفی - اتصال لاکتوز به مهارکننده، سبب بازتر شدن دو طرف این پروتئین می‌شود.

۱۴۱- کدام گزینه دربارهٔ بیان ژن‌های تعیین‌کنندهٔ گروه‌های خونی به درستی بیان شده است؟

- (۱) در کروموزوم شمارهٔ ۱، جایگاه‌هایی وجود دارد که قطعاً آنزیم رنابسپاراز ۲، از آن‌ها عمل رونویسی را انجام می‌دهد.
- (۲) در کروموزوم شمارهٔ ۹، جایگاه‌هایی را می‌توان مشاهده کرد که در نهایت از آن‌ها، آنزیم سازندهٔ نوعی کربوهیدرات ساخته می‌شود.
- (۳) در حین عمل آنزیم رنابسپاراز ۲ در کروموزوم شمارهٔ ۹ روی ژن آنزیم اضافه‌کنندهٔ کربوهیدرات B، می‌توان شاهد جدا شدن توالی‌های اینترونی و اتصال سایر بخش‌ها به یکدیگر بود.
- (۴) در مرحلهٔ طویل شدن فرایند تولید پروتئین غشای گویچهٔ قرمز موجود در مغز قرمز استخوان، جابه‌جایی رناتن به اندازهٔ سه نوکلئوتید، بلافاصله پس از تشکیل پیوند پپتیدی است.

۱۴۲- در گروهی از نوکلئیک اسیدها فقط یکی از گروه‌های فسفات آن در تشکیل پیوند فسفو دی‌استر شرکت نمی‌کند. ویژگی مشترک این مولکول‌ها کدام گزینه است؟

- (۱) امکان مشاهدهٔ باز آلی بوراسیل در ساختار نوکلئیک اسید وجود ندارد.
- (۲) هر رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی آن دارای گروه‌های متفاوتی در دو انتهای خود است.
- (۳) هر باز آلی موجود در نوکلئیک اسید از طریق حلقهٔ شش ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌شود.
- (۴) چارگاف با مطالعه بر روی آن‌ها نشان داد که مقدار آدنین با مقدار تیمین و مقدار گوانین با مقدار سیتوزین برابر است.

۱۴۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«(در) همانند ممکن است»

- (۱) ساختارهای آنالوگ مانند دست انسان و بال پرنده - ساختارهای همتا - کار یکسانی داشته باشد.
- (۲) گونه‌زایی دگرمیخی - گونه‌زایی مربوط به گل مغربی - عاملی که می‌تواند خزانهٔ ژنی را غنی تر کند، نقش داشته باشد.
- (۳) تشریح مقایسه‌ای - مطالعات مولکولی - بتوان از مقایسهٔ بین دنا جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها استفاده کرد.
- (۴) گونه‌زایی هم‌میخی - گونه‌زایی دگرمیخی - جدایی جغرافیایی و جدایی تولیدمثلی رخ ندهد و خزانه‌های ژنی از هم جدا نشود.

۱۴۴- چند مورد دربارهٔ علت‌های جهش و پیامدهای جهش به درستی بیان شده است؟

- (الف) ژنگان در یک فرد سالم و بالغ، همان ژن‌ها است که از روی آن‌ها رونویسی صورت می‌گیرد.
- (ب) دایمر تیمین، باعث اختلال در فعالیت آنزیم تشکیل‌دهنده و شکنندهٔ پیوند فسفو دی‌استر می‌شود.
- (ج) وقوع جهش در توالی‌های تنظیمی و توالی‌های بین ژنی، باعث تغییر در توالی محصول نهایی ژن نمی‌شود.
- (د) در جهش‌های ارثی به علت وجود جهش در یاختهٔ تخم، در همهٔ یاخته‌های دیپلوئید حاصل از یاختهٔ تخم آن، جهش دیده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در نوعی گونه‌زایی که باعث جدایی جغرافیایی نمی‌شود، نوعی گونه‌زایی که باعث جدایی جغرافیایی می‌شود،»

- (۱) برخلاف - می‌توان شاهد جدایی تولیدمثلی بود.
- (۲) همانند - بین دو جمعیت، دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد.
- (۳) برخلاف - پیدایش گیاهان پلی‌پلوئیدی مثال خوبی برای آن است.
- (۴) همانند - تحقیق دانشمندی روی گل‌های مغربی در دههٔ ۱۹۰۰ دیده می‌شد.



۱۴۶- کدام موارد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در آزمایش همانند آزمایشی از»

- (الف) چهارم‌گره‌فیت - ایوری که بیشترین انتقال صفت در آن صورت گرفت، هر دو نوع باکتری در محیط رشد و تکثیر مشاهده شدند.
 (ب) سوم‌گره‌فیت - ایوری که از آنزیم‌های تخریب‌گر پروتئین‌ها استفاده کرد، به طور حتم ماهیت ماده وراثتی مشخص نشد.
 (ج) دوم‌ایوری - گره‌فیت که برخلاف انتظار او بود، عصاره باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار موجب انتقال صفت شد.
 (د) اول‌ایوری - گره‌فیت که فقط از باکتری‌های زنده فاقد پوشینه استفاده کرد، نوعی از باکتری‌ها کشته می‌شدند.
- (۱) «الف» و «د» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ج» و «د»

۱۴۷- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«..... جاندارانی که جایگاه آغاز همانندسازی در دناى اصلی خود دارند،»

- (الف) در - اغلب فقط یک - هر گروه فسفات رشته نوکلئیک اسیدی دناى آن، با دو قند پنج‌کربنی پیوند دارد.
 (ب) در بعضی از - بیش از یک - رشته رناى در حال رونویسی آن، می‌تواند توسط رناتن‌ها ترجمه شود.
 (ج) در همه - بیش از یک - در همانندسازی، هر پیوند فسفو دی‌استر با از دست رفتن گروه‌های فسفات نوکلئوتید آزاد برقرار می‌شود.
 (د) فقط در بعضی از - اغلب یک - هر مولکول دناى آن، با لایه‌ای از غشا که فاقد کربوهیدرات است، اتصال دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در سطحی از سطوح ساختاری پروتئین هم‌گلوبین که»

- (۱) گروه عاملی CO به برقراری پیوندی با مولکول دیگر می‌پردازد، به طور حتم در حضور آنزیم بوده و با تولید آب همراه است.
 (۲) پیوندی اشتراکی در زنجیره برقرار می‌شود، به طور حتم این پیوند در بین گروه‌های R بگریز آمینواسیدها است.
 (۳) هر پیوند آن بدون نیاز به آنزیم برقرار می‌شود، هر گروه اکسیژن آمینواسیدها می‌تواند در بیش از یک نوع پیوند حضور داشته باشد.
 (۴) همه سطوح ساختاری دیگر به آن بستگی دارند، کاهش گلوتامیک اسید در یک زنجیره بتا، موجب داسی شدن گویچه قرمز می‌شود.
- ۱۴۹- در بدن انسان به منظور تولید نوعی پیک شیمیایی دوربرد توسط یاخته‌های درون‌ریز کبد، پس از شکسته شدن سومین پیوند میان رناى ناقل و آمینواسید در رناتن، کدام یک از اتفاقات زیر دیرتر از بقیه رخ می‌دهد؟

- (۱) چهارمین رناى ناقل حاوی آمینواسید وارد جایگاه P رناتن می‌شود.
 (۲) چهارمین رناى ناقل حاوی آمینواسید در جایگاه A رناتن استقرار می‌یابد.
 (۳) جایگاه A رناتن برای چهارمین بار، پذیرای توالی رمزکننده آمینواسید می‌شود.
 (۴) سومین مولکول آب به علت ایجاد پیوندی اشتراکی در سیتوپلاسم تولید می‌شود.

۱۵۰- چند مورد می‌تواند جزو پیامدهای وقوع جهش در دناى باکتری اشرشیاکلاى باشد؟

- (الف) عدم اتصال فعال‌کننده به بخشی از ژن
 (ب) عدم تغییر شکل فعال‌کننده در حضور مالتوز
 (ج) افزایش بیان ژن‌ها در باکتری
 (د) افزایش طول رونوشت ژن شماره ۱ تجزیه‌کننده مالتوز
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۱- کدام عبارت در ارتباط با جهش‌هایی که بدون تغییر در تعداد فام‌تن (کروموزوم)ها در مقیاس وسیعی از فام‌تن‌ها رخ می‌دهند، به درستی بیان شده است؟

- (۱) جهش حذفی برخلاف واژگونی، نمی‌تواند بدون مرگ یاخته سبب تغییر در ژنوم آن شود.
 (۲) جهش مضاعف‌شدگی همانند حذفی، می‌تواند منجر به کاهش میزان ماده وراثتی یاخته شود.
 (۳) جهش مضاعف‌شدگی برخلاف جابه‌جایی، نمی‌تواند میان کروموزوم‌هایی با ژن‌های متفاوت رخ دهد.
 (۴) جهش جابه‌جایی همانند واژگونی، می‌تواند بدون تغییر در اندازه کروموزوم‌ها، ساختار آن‌ها را تغییر دهد.

۱۵۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«هر عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت که»

- (الف) موجب غنی شدن خزانه ژنی می‌شود، می‌تواند فنوتیپ نسل آینده را تغییر دهد.
 (ب) موجب کاهش تنوع می‌شود، می‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها را به پادزیست توجیه کند.
 (ج) به صفات ظاهری جانداران بستگی دارد، تأثیر فوری بر جمعیت باکتری‌های اشرشیاکلاى دارد.
 (د) در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیشتری دارد، به طور حتم از عوامل مؤثر بر گونه‌زایی دگرمیهنی است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۱۵۳- کدام گزینه در ارتباط با عبارت زیر به درستی بیان شده است؟

- «باکتری‌های E.coli که دمای آن‌ها دارای نوکلئوتیدهایی با چگالی کم‌تر است را به محیط کشت حاوی نوکلئوتیدهایی با چگالی بیشتر منتقل کرده و پس از مدت یک ساعت و پنجاه دقیقه، مولکول‌های دمای حاصل را استخراج می‌کنیم.»
- (۱) در صورت گریز دادن مولکول‌های دنا با سرعت بالا، سه نوار با ضخامت متفاوت در لوله آزمایش تشکیل می‌شود.
- (۲) بیشتر مولکول‌های دمای استخراج‌شده از محیط کشت، چگالی بالاتری نسبت به مولکول‌های دمای باکتری‌های حاصل از مرحله اول همانندسازی دارند.
- (۳) در صورت گریز دادن مولکول‌های دنا با سرعت بالا، ضخیم‌ترین نوار ظاهرشده در لوله آزمایش در بالاترین سطح مشاهده می‌شود.
- (۴) همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی استخراج‌شده از محیط کشت، چگالی بالاتری نسبت به رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی باکتری‌های اولیه دارند.
- ۱۵۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «به منظور باز شدن مارپیچ دنا در فرایند همانندسازی در یک یاخته ماهیچه اسکلتی انسان بالغ، لازم است تا»
- (الف) سلامت همه رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی موجود در هسته یاخته در یکی از نقاط واریسی بررسی شده باشد.
- (ب) گروهی از مولکول‌هایی که می‌توانند دارای الگوهای پیوندهای هیدروژنی باشند، به دنا اتصال یابند.
- (ج) آنزیم هلیکاز به منظور شکستن پیوندهای هیدروژنی در هسته یاخته، عمل کند.
- (د) انرژی فعال‌سازی برخی واکنش‌های انجام‌شدنی کاهش یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

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

- «طی فرایند ترجمه RNA پیک مربوط به نوعی مولکول زیستی که عامل اصلی حفظ فشار اسمزی خون محسوب می‌شود، به دنبال»
- (۱) تشکیل آخرین پیوند پپتیدی در رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت، با آخرین جابه‌جایی ریبوزوم، کدون پایان به آن وارد می‌شود.
- (۲) جدا شدن دو زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن در سیتوپلاسم، پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و RNA ناقل شکسته می‌شود.
- (۳) تشکیل نخستین پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه، ساختار رناتن به منظور ادامه فرایند کامل می‌گردد.
- (۴) ایجاد هر پیوند کووالانسی در جایگاه A، ریبوزوم به اندازه سه نوکلئوتید به جلو حرکت می‌کند.
- ۱۵۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

- «طی فرایند رونویسی در بزرگ‌ترین یاخته‌های غده معده انسان، در مرحله برخلاف مرحله»
- (۱) طولیل شدن - آغاز، تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته‌شده از تشکیل‌شده، بیشتر است.
- (۲) آغاز - طولیل شدن، حرکت رنابسپاراز در طول ژن صورت نمی‌گیرد.
- (۳) پایان - طولیل شدن، مارپیچ دنا حول محور خود مجدداً تشکیل می‌شود.
- (۴) پایان - آغاز، در محل حباب رونویسی، تشکیل پیوند فسفو دی‌استر مشاهده نمی‌شود.

۱۵۷- از ازدواج زن و مردی با ژن‌نمودهای متفاوت، دو دختر سالم متولد گردید که از نظر گروه خونی ABO، با هم و هم‌چنین با والدین خود تفاوت دارند. کدام گزینه در ارتباط با این خانواده قابل انتظار است؟

- (۱) حداقل باید یکی از والدین، دارای ژن‌نمود ناخالص باشد.
- (۲) بیش از یکی از اعضای خانواده، می‌تواند ژن‌نمود خالص داشته باشد.
- (۳) در بین دختران، می‌تواند کربوهیدرات‌های مشابه در غشای گویچه‌های قرمز مشاهده شود.
- (۴) در بزرگ‌ترین کروموزوم‌های هسته‌ای والدین، یک نوع دگره (الل) مشابه برای این صفت می‌تواند دیده شود.

۱۵۸- کدام گزینه فقط در ارتباط با برخی از افرادی صادق است که به بیماری هموفیلی مبتلا هستند؟

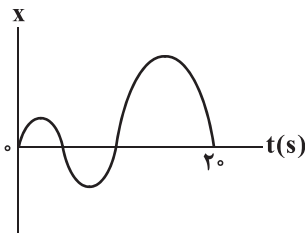
- (۱) به دنبال پارگی شدید دیواره رگ‌ها، میزان ذخایر آهن موجود در کبد آن‌ها کاهش پیدا خواهد کرد.
- (۲) در پی هر خونریزی، تشکیل رشته‌های فیبرینی در خوناب آن‌ها با اختلال مواجه خواهد شد.
- (۳) فقدان عامل انعقادی هشت در خوناب آن‌ها، مانع از تشکیل لخته در محل زخم می‌گردد.
- (۴) هر فرد بیمار، دگره (الل)‌های وابسته به جنس و نهفته را از هر دو والد خود دریافت کرده است.

۱۵۹- کدام عبارت در ارتباط با اعتقادات زیست‌شناسان دربارهٔ تداوم گوناگونی در جمعیت به درستی بیان نشده است؟

- (۱) چلیپایی شدن (کراسینگ اور) یکی از عوامل تداوم گوناگونی در جمعیت‌های دارای تولیدمثل جنسی است که می‌تواند در همه افراد یک جمعیت رخ دهد.
- (۲) گروهی از عواملی که در خارج شدن جمعیت از تعادل مؤثر هستند را فاقد نقش در ایجاد سازش می‌دانند.
- (۳) معتقدند برخی از اندام‌هایی که کارهای متفاوتی را انجام می‌دهند، می‌توانند هم‌تا در نظر گرفته شوند.
- (۴) ساختارهای آتالوک را نشان‌دهندهٔ روش‌های متفاوت سازش جانداران با محیط می‌دانند.

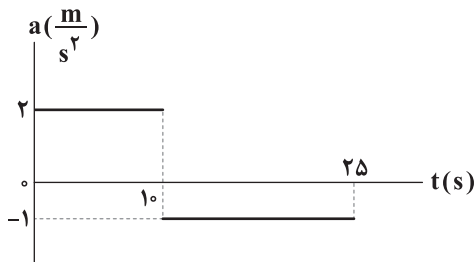


۱۶۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل می باشد. در ۲۰ ثانیه اول حرکت کدام گزینه درست است؟



- (۱) سرعت متوسط در خلاف جهت محور X و شتاب متوسط، صفر است.
- (۲) سرعت متوسط، صفر و شتاب متوسط در خلاف جهت محور X است.
- (۳) سرعت متوسط در جهت محور X و شتاب متوسط، صفر است.
- (۴) سرعت متوسط، صفر و شتاب متوسط در جهت محور X است.

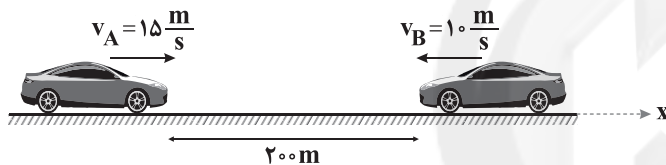
۱۶۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل است. سرعت این متحرک در لحظه $t = 25$ s، با سرعت



آن در کدام یک از لحظات زیر برحسب ثابته یکسان است؟

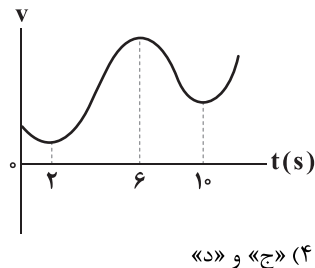
- (۱) ۲/۵
- (۲) ۵
- (۳) ۷/۵
- (۴) سرعت اولیه متحرک باید مشخص باشد.

۱۷۰- مطابق شکل، دو اتومبیل A و B به طور همزمان در لحظه $t = 0$ با تندی ثابت بر روی محور X به سمت یکدیگر شروع به حرکت می کنند و پس از رسیدن به یکدیگر، از کنار هم می گذرند. پس از لحظه عبور دو متحرک از کنار یکدیگر، چند ثانیه فاصله دو متحرک کم تر از ۵۰ متر است؟



- (۱) ۲
- (۲) ۴
- (۳) ۸
- (۴) ۶

۱۷۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می کند، مطابق شکل است. کدام یک از عبارتهای زیر در مورد این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکتش صحیح است؟



(الف) متحرک ۳ بار تغییر جهت داده است.

(ب) متحرک همواره در جهت محور X حرکت می کند.

(ج) متحرک ۷ ثانیه در خلاف جهت محور X حرکت کرده است.

(د) تندی متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۱۰s، بزرگ تر از ۲ ثانیه اول حرکتش است.

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

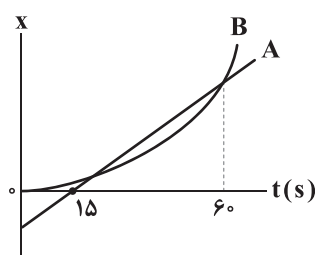
۱۷۲- قطاری به طول L با سرعت ثابت از روی یک پل مستقیم، در مدت زمان t ثانیه به طور کامل عبور می کند. قطار دیگری به طول ۲L با همان سرعت در مدت زمان $1/5t$ به طور کامل از روی پل می گذرد. طول این پل چند برابر L است؟

- (۱) ۵/۱ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۷۳- معادله تکانه - زمان متحرکی که در مسیر مستقیم حرکت می کند، در صورت $p = 2t - 5$ است. در کدام یک از بازه های زمانی زیر، تندی متوسط متحرک هم اندازه سرعت متوسط آن است؟

- (۱) دو ثانیه دوم حرکتش (۲) سه ثانیه دوم حرکتش (۳) ثانیه سوم حرکتش (۴) سه ثانیه اول حرکتش

۱۷۴- دو متحرک هم جرم A و B بر روی محور X به طور همزمان حرکت می کنند و نمودار مکان - زمان آنها مطابق شکل است. متحرک A با سرعت ثابت و متحرک B با شتاب ثابت و بدون سرعت اولیه حرکت می کند. در کدام لحظه (برحسب ثانیه) تکانه آنها با هم برابر می شود؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۶۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۳۷/۵



۱۷۵- نیروی خالصی به بزرگی F به اتومبیلی که فقط یک سرنشین با جرم m دارد، شتابی به بزرگی $2 \frac{m}{s^2}$ را می‌دهد و به همان اتومبیل در صورتی که

۴ سرنشین با جرم m داشته باشد، شتابی به بزرگی $1/5 \frac{m}{s^2}$ را می‌دهد. جرم این اتومبیل چند برابر جرم هر یک از سرنشینان آن است؟

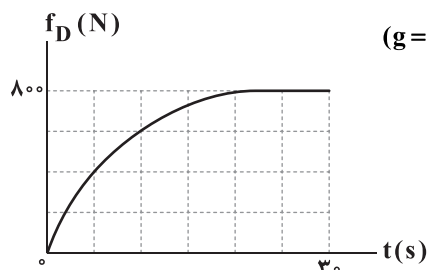
۱۲ (۴)

۱۰ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۱۷۶- چتربازی بلافاصله پس از پرش از یک بلندی، چتر خود را باز می‌کند و نمودار تغییرات نیروی مقاومت هوا بر حسب زمان برای آن مطابق شکل



است. در لحظه $t = 10s$ ، بزرگی شتاب حرکت چتر باز چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۷/۵ (۱)

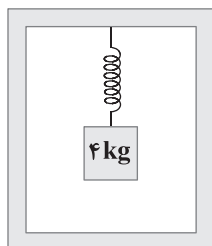
۵ (۲)

۲/۵ (۳)

۱/۲۵ (۴)

۱۷۷- مطابق شکل، جسمی به جرم 4 kg با یک فنر با ثابت $500 \frac{N}{m}$ از سقف آسانسوری آویخته شده است و در حالتی که آسانسور ساکن است، طول

فنر 28 cm است. اگر آسانسور با شتاب $2 \frac{m}{s^2}$ به صورت کندشونده به سمت بالا حرکت کند، در حالت تعادل، طول فنر به چند سانتی‌متر



می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲۶/۴ (۱)

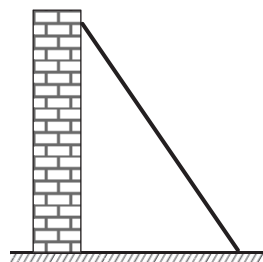
۲۹/۶ (۲)

۲۷/۲ (۳)

۲۸/۶ (۴)

۱۷۸- مطابق شکل، میلهٔ یکنواختی به جرم 20 kg به دیوار قائم بدون اصطکاک تکیه داده شده و در آستانهٔ لغزیدن می‌باشد. اگر اندازهٔ نیرویی که

سطح افقی به میله وارد می‌کند، $100\sqrt{5}$ نیوتون باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین میله و سطح افقی برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



۱/۴ (۱)

۱/۳ (۲)

۱/۲ (۳)

۳/۴ (۴)

۱۷۹- نمودار سرعت- زمان متحرکی به جرم یک کیلوگرم که روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی شکل زیر است. بزرگی نیروی متوسط

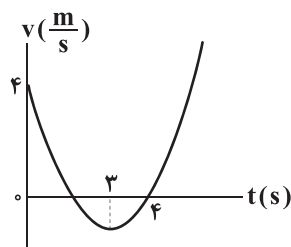
وارد بر متحرک در دو ثانیهٔ اول و دو ثانیهٔ دوم حرکتش به ترتیب از راست به چپ، چند واحد SI هستند؟

۲ - صفر (۱)

۲ - صفر (۲)

۲ - ۴ (۳)

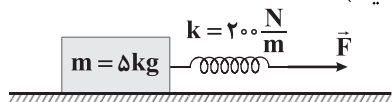
۲ - ۴ (۴)



۱۸۰- مطابق شکل، جسمی را بر روی یک سطح افقی، توسط نیروی افقی و ثابت \vec{F} با سرعت ثابت می‌کشیم و اندازهٔ نیرویی که سطح به جسم وارد

می‌کند 130 N است. اگر اندازهٔ نیروی \vec{F} را به گونه‌ای افزایش داده که طول فنر، 10 سانتی‌متر دیگر افزایش یابد، اندازهٔ شتاب حرکت جسم در

حالت جدید چند متر بر مجذور ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و اندازهٔ نیروی اصطکاک را ثابت فرض کنید.)



۳ (۲)

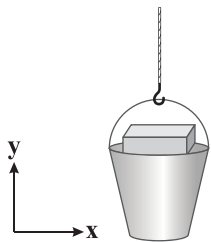
۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)



۱۸۱- کارگری یک سطل در بسته به جرم 8 kg که بر روی آن آجری به جرم 2 kg قرار دارد را با طناب سبکی از حال سکون از سطح زمین با نیروی ثابت \vec{F} به سمت بالا می‌کشد. اگر در مدت زمان 6 ثانیه این سطل به ارتفاع 9 متری سطح زمین برسد، نیرویی که آجر به سطل وارد می‌کند در SI برابر کدام گزینه است؟



(۱) $2\vec{j}$

(۲) $-2\vec{j}$

(۳) $19\vec{j}$

(۴) $-19\vec{j}$

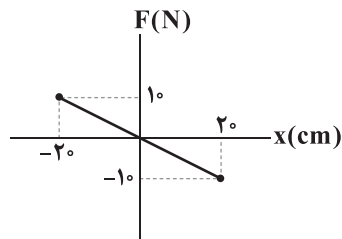
۱۸۲- شتاب گرانش در سطح زمین برابر با $10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و شعاع زمین برابر با 6400 km است. وزن جسمی به جرم 40 kg وقتی در سفینه‌ای است که در فاصله 1600 km از سطح زمین به دور آن می‌چرخد، چند نیوتون است؟

(۱) 400 (۲) 256 (۳) 320 (۴) صفر

۱۸۳- معادله مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای در SI به صورت $x = 0.6 \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. تندی متوسط این نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = 0$ تا $t_2 = 4\text{ s}$ چند سانتی‌متر بر ثانیه بوده و در این بازه زمانی، چند ثانیه انرژی جنبشی نوسانگر در حال افزایش بوده است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) $2/5 - 22/5$ (۲) $1/5 - 37/5$ (۳) $1/5 - 22/5$ (۴) $2/5 - 37/5$

۱۸۴- نمودار نیرو - مکان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای به جرم 80 g که حول مبدأ مکان نوسان می‌کند، مطابق شکل است. بیشینه بزرگی تکانه نوسانگر چند واحد SI است؟



(۱) 8

(۲) 0.8

(۳) 4

(۴) 0.4

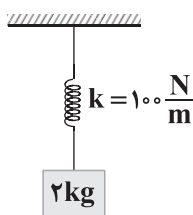
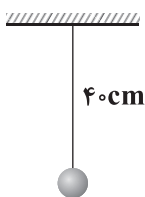
۱۸۵- در یک حرکت هماهنگ ساده، متحرک در لحظه t_1 در یک نقطه بازگشت و 6 s بعد از آن، در نقطه بازگشت دیگر قرار دارد، بسامد زاویه‌ای این متحرک در SI، برابر با کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{\pi}{6}$ (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) π (۴) $\frac{3\pi}{2}$

۱۸۶- معادله انرژی جنبشی - مکان یک نوسانگر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، در SI به صورت $K = 0.16 - 400x^2$ است. مسافت طی شده توسط نوسانگر در هر دوره چند سانتی‌متر است؟

(۱) 2 (۲) 4 (۳) 8 (۴) 16

۱۸۷- مطابق شکل، نیروی دوره‌ای با بسامد f_1 ، سامانه جرم - فنر را به تشدید در می‌آورد و نیروی دوره‌ای با بسامد f_2 ، آونگ را به تشدید در می‌آورد. نسبت $\frac{f_2}{f_1}$ برابر کدام گزینه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) 2

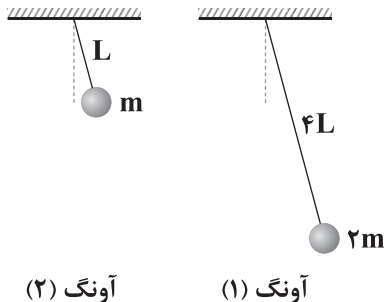
(۲) $\frac{1}{2}$

(۳) $\sqrt{2}$

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$



۱۸۸- شکل زیر، دو آونگ ساده کم دامنه را نشان می‌دهد. اگر روی سطح زمین، تعداد نوسان‌های آونگ (۲) در هر دقیقه ۶۰ تا بیشتر از تعداد نوسان‌های آونگ (۱) باشد، بسامد نوسان آونگ (۱) در ارتفاع ۸۰۰ کیلومتری از سطح زمین چند هرتز است؟ (شعاع زمین ۶۴۰۰ کیلومتر است.)



۱ (۱)

۲ (۲)

 $\frac{16}{9}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۴)

آونگ (۱)

آونگ (۲)

۱۸۹- فنر قائمی از سقف یک آسانسور آویخته شده و وزنه‌ای به آن متصل است. آسانسور با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ از حال سکون شروع به حرکت به سمت پایین می‌کند و طول فنر نسبت به حالتی که آسانسور ساکن است، $2/5 \text{ cm}$ تغییر می‌کند. اگر همین وزنه را به این فنر متصل کنیم تا

نوسان هماهنگ ساده انجام دهد، بسامد نوسان چند هرتز می‌شود؟ ($\pi^2 = 10, g = 10 \frac{m}{s^2}$)

۲ (۴)

۱ (۳)

۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۱۹۰- وزنه‌ای به جرم 4 kg به فنری متصل شده است و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک، حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. اگر در لحظه‌ای

که تندی حرکت نوسانگر، $5 \frac{m}{s}$ است، انرژی ذخیره‌شده در فنر 10 J باشد، بیشینه تندی حرکت این نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟

۳۰ (۴)

۱۰ (۳)

 $5\sqrt{3}$ (۲) $5\sqrt{2}$ (۱)

DriQ.com

شیمی



۱۹۱- اگر درصد یونش اسید ضعیف HA با غلظت $0/2$ مولار، برابر 20 باشد، ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟

 8×10^{-4} (۴) 1×10^{-3} (۳) 8×10^{-5} (۲) 1×10^{-4} (۱)

۱۹۲- اگر 20 میلی‌لیتر محلول هیدرویدیک اسید با $\text{pH} = 2$ و 60 میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید با $\text{pH} = 2/40$ را وارد ظرفی کرده و با افزودن

آب مقطر حجم آن را به 200 میلی‌لیتر برسانیم، pH محلول نهایی کدام است؟ ($\log 11 = 1/04$)

۲/۰۸ (۴)

۲/۶۶ (۳)

۲/۵۶ (۲)

۲/۳۸ (۱)

۱۹۳- به 500 میلی‌لیتر از محلول پتاس با $\text{pH} = 13/1$ در دمای 25°C ، چند گرم باریم هیدروکسید جامد اضافه کنیم تا pH محلول به 14 برسد؟

(از تغییر حجم محلول در اثر اضافه کردن باریم هیدروکسید چشم‌پوشی کنید.) ($\text{Ba} = 137, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

۷/۴۸ (۴)

۷۴/۸ (۳)

۳/۷۴ (۲)

۳۷/۴۰ (۱)

۱۹۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- نیروی بین مولکولی غالب در روغن زیتون از نوع وان دروالسی و در اتیلن گلیکول از نوع پیوند هیدروژنی است.
- مولکول‌های صابون به ترتیب به کمک سرکاتیونی و زنجیر هیدروکربنی خود به مولکول‌های آب و چربی متصل می‌شوند.
- نیروی جاذبه میان مولکول‌های چربی و پارچه نخی در مقایسه با پارچه پلی‌استری کم‌تر است.
- شیر همانند محلول کات کبود در آب، پایدار اما برخلاف آن، ناهمگن است.

۱ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

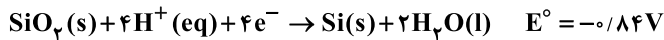
۲ (۱)

۱۹۵- کم‌ترین مقدار سدیم هیدروکسید برحسب مول که باید به 5 لیتر محلول اسید فرضی HA اضافه کرد تا pH آن از 4 به 5 افزایش یابد کدام است؟

 $4/5 \times 10^{-4}$ (۲) 9×10^{-5} (۱) 8×10^{-4} (۴) 2×10^{-5} (۳)



۲۰۵- نیمه واکنش‌های زیر مربوط به نوعی سلول الکتروشیمیایی بوده که به سلول نورالکتروشیمیایی معروف است. چه تعدادی از عبارت‌های زیر در ارتباط با آن درست است؟



- در آن برای انجام واکنش اکسایش - کاهش از نور استفاده می‌شود.
- در این سلول از آب برای تهیه گاز هیدروژن استفاده می‌شود.
- در معادله واکنش کلی سلول، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها برابر با مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.
- آند سلول یک شبه فلز بوده که رسانایی الکتریکی کمی دارد.
- در اطراف قطب مثبت، pH محلول با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

۱) ۵ ۲) ۴ ۳) ۳ ۴) ۲ ۵) ۳

۲۰۶- برای جلوگیری از خوردگی فلز M، آن را در شرایط مناسب به فلز A متصل می‌کنند. با توجه به این مطلب چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟
• اگر فلز M آهن باشد فلز A می‌تواند روی (Zn) باشد.
• محلولی از نمک فلز M را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز A نگهداری کرد.

- اگر پتانسیل کاهش کاتیون هر دو فلز M و A منفی باشد، اندازه E° مربوط به کاتیون A بزرگ‌تر از کاتیون M است.
- کاتیون هر کدام از فلزهای M و A در مقایسه با گاز اکسیژن، اکسندگی ضعیف‌تری هستند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۷- جرم یک قطعه آهن بر اثر زنگ زدن، ۱۶/۳۲ گرم افزایش پیدا می‌کند. حجم گاز اکسیژن مصرف شده در این فرایند با فرض این که چگالی

آن $1/25 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ باشد، چند لیتر است؟ ($\text{H}=1, \text{Fe}=56, \text{O}=16; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) ۱۲/۲ ۲) ۶/۱ ۳) ۹/۶ ۴) ۱۹/۲

۲۰۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در فرایند استخراج منیزیم از آب دریا، نخستین ترکیب یونی که تولید می‌شود، ذوب شده و آن را برقکافت می‌کنند.
- بازده اکسایش هیدروژن در سلول سوختی در مقایسه با بازده سوزاندن هیدروژن در موتور درون‌سوز در حدود ۶۰ درصد بیشتر است.
- عنصر سدیم در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود اغلب به شکل یون سدیم وجود دارد.
- گستره عدد اکسایش در گروه ۱۴ از -۴ تا +۴ است.

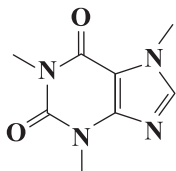
۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۰۹- در فرایند تولید فلز سدیم از برقکافت سدیم کلرید مذاب، الکترولیت مخلوطی شامل سدیم کلرید مذاب و کمک ذوب آن به نسبت مولی سه به یک است. اگر در این فرایند به تقریب چهار کیلوگرم سدیم تولید شود، شمار الکترون‌های مبادله‌شده و جرم کلر موجود در الکترولیت

اولیه چند کیلوگرم بوده است؟ ($\text{Na}=23, \text{Cl}=35.5; \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

۱) $10/28, 1/04 \times 10^{26}$ ۲) $8/23, 1/04 \times 10^{26}$ ۳) $10/28, 9/61 \times 10^{25}$ ۴) $8/23, 9/61 \times 10^{25}$

۲۱۰- در ترکیبی با ساختار زیر تفاوت میان بیشترین و کم‌ترین عدد اکسایش کربن کدام است؟



۴) ۱

۵) ۲

۶) ۳

۳) ۴

۲۱۱- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با برقکافت آب درست است؟

- این فرایند در یک سلول الکترولیتی انجام شده و emf سلول عددی منفی است.
- در آند، آب اکسایش یافته و گاز اکسیژن تولید می‌شود.
- محلول اطراف قطب مثبت، خاصیت بازی دارد.
- انحلال‌پذیری گاز تولید شده در قطب منفی، بیشتر از انحلال‌پذیری گاز دیگر در آب است.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴



۲۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فرایند هال درست است؟

- در معادله کلی واکنش موازنه شده مربوط به این فرایند، مجموع ضرایب فراوردهها، $1/4$ برابر مجموع ضرایب واکنش دهندههاست.
- در فرایند مورد نظر به ازای مبادله $4a$ مول الکترون، a مول گاز تولید می شود.
- فلز استخراج شده در این فرایند فلزی فعال است که به سرعت در هوا خورده می شود.
- با کاهش کاتیون در سطح الکتروود منفی، فلز مورد نظر تولید می شود.
- چگالی فلز مذاب تولیدشده بیشتر از چگالی الکتروولیت مذاب است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۱۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سلول گالوانی استاندارد $Mg-Ag$ درست است؟ ($Mg=24, Ag=108: g.mol^{-1}$)

- تغییر جرم تیغه کاتدی، $4/5$ برابر تغییر جرم تیغه آندی است.
- ممکن نیست emf این سلول کم تر از emf سلول گالوانی $Zn-Cu$ باشد.
- جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی آن از سمت الکتروود مربوط به فلز واکنش پذیرتر به سمت الکتروود دیگر است.
- با فرض این که حجم محلول نیم سلول ها با هم برابر باشد، تغییر غلظت یون منیزیم، نصف تغییر غلظت یون نقره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- اگر نیم واکنش کاتدی سلول سوختی متان - اکسیژن با نیم واکنش کاتدی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن یکسان باشد، نسبت ضریب

یون H^+ در نیم واکنش آندی سلول سوختی متان به ضریب آن در نیم واکنش کاتدی سلول کدام است؟ (هر کدام از نیم واکنش ها با کوچک ترین ضرایب صحیح موازنه شوند).

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۵/۰ (۴) ۲۵/۰

۲۱۵- اگر سرعت واکنش محلول نقره سولفات با فلز آلومینیم $0.48 mol.min^{-1}$ باشد، در هر ثانیه چند الکترون از گونه کاهنده به اکسنده منتقل می شود؟

(۱) $2/89 \times 10^{21}$ (۲) $9/63 \times 10^{20}$ (۳) $1/44 \times 10^{21}$ (۴) $7/22 \times 10^{20}$

سایت کنکور

Konkur.in



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۱/۰۱/۱۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۰۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات ۳	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۴۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۳	۴۰	۱۲۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
۷	فیزیک ۳	۲۵	۱۶۶	۱۹۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۳	۲۵	۱۹۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه

آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده - مسیح گرجی مریم نوری نیا - فاطمه اسدی
زبان عربی	بهروز حیدرکی	شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی علیرضا شفیعی - پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - مهدیه حسامی	کاظم عباسی
ریاضیات	سیروس نصیری	علیرضا بنکدار جهرمی - مجتبی رضانژاد محدثه کارگرفرد - علی ایمانی خشایار خاکی - حمیدرضا راسخ مهدی وارسته - ندا فرهختی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - رضا نظری آراد فلاح - آرمان خیری پیمان رسولی علی اصغر مشکلی	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی علی علی‌پور - توران نادری رضا موسویان فرد
فیزیک	محمد آهنگر سعید احمدی - سجاد صادقی زاده سید رضا علائی	مروارید شاه‌حسینی سارا دانایی کجانی حسین زین‌العابدین زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - میلاد عزیز رضیه قربانی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: آرزو گلفر

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

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: مغان: در ادبیات عرفانی، عارف کامل و مرشد را گویند.

غاشبیه: سوره‌ای از قرآن، یکی از نام‌های قیامت

۲ ۴ معنی درست واژه‌ها: ایدون: این چنین / سور: جشن / تریاق: پادزهر، ضد زهر / بدحالان: کسانی که سیر و سلوک آن‌ها به سوی حق، گند است.

۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مباحات: افتخار، سرافرازی

(۳) صباح: بامداد، سپیده‌دم، پگاه

(۴) سَموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده

۴ ۲ مَطاع (کسی که از او اطاعت می‌کنند / اطاعت‌شده) درست است.

۵ ۲ املای درست واژه‌ها: توابع - خوان

۶ ۴ املای درست واژه: خار: تیغ

۷ ۳ «دماوندیّه» بهار در قالب قصیده سروده شده که هر دو مصراع نخستین بیت آن هم‌قافیه‌اند.

«مست و هشیار» پروین اعتصامی در قالب قطعه سروده شده است. در این قالب معمولاً فقط مصراع‌های دوم دارای قافیه‌اند.

بررسی گزینه (۳): ای نهاده پای همت بر سر اوج سما / وی گرفته ملک حکمت گشته در وی مقتدا

در آن زمان که کن تیغ با کف تو وصال / ز بس که جان بدان را دهی ز جسم فراق

۸ ۱ ایبهام تناسب: خسرو: ۱- پادشاه (معنی مورد نظر)

۲- شاهزاده ایرانی و فرزند هرمز (معنی غایب / تناسب با «فرهاد») / شیرین:

۱- دلپذیر (معنی مورد نظر) ۲- شاهزاده ارمنی و معشوق خسرو (معنی غایب / تناسب با «فرهاد»)

جناس ناقص: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کنایه: بی سر و پا بودن

جناس تام: دیده (چشم) و دیده (فعل)

(۳) تشبیه: مهر (خورشید) رو - مهر در دل به روح در تن / عشق در جان به آتش در مجمر

ایبهام: مهر: ۱- محبت ۲- خورشید

(۴) استعاره: جان بخشی به چشم (دیده)

کنایه: تر دامن بودن / نقش بر آب زدن

۹ ۳ بررسی آرایه‌ها:

پارادوکس (بیت «و»): مسلط بودن بر خود در بی‌اختیاری

اسلوب معادله (بیت «الف»): سفله / مست شدن / طوفان کردن در بیداد =

تیغ بدگهر / آب / خون‌ریزتر شدن

تشخیص (بیت «د»): جان بخشی به اندام معشوق

تشبیه (بیت «ه»): مزگان و موی به نیشتر

مجاز (بیت «ج»): عالم مجاز از مردم عالم

۱۰ ۳ بررسی موارد درست:

(ب) مجاز: پنجه مجاز از قدرت (ج) تناقض: چون شب شدن روز

(د) حس آمیزی: شعر تر

۱۱ ۱ بررسی آرایه‌ها:

ایهام: دور از رخت: ۱- در هجران رخ تو ۲- از رخ تو دور باشد.

ایهام تناسب: طاق: طاق (دوم): ۱- بی‌مانند و یکتا (معنی مورد نظر) ۲- سقف

محدّب (معنی غایب / تناسب با ابرو و طاق اول)

جناس تام: طاق (سقف محدّب) و طاق (بی‌مانند و یگانه)

تشبیه: طاق ابرو

۱۲ ۳ خضاب: مسند

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جواب: مفعول (۲) نقاب: مفعول

(۴) ثبات: مفعول

۱۳ ۴

دود کدامین دل آشفته /

صفت مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

کمند سر زلف تو

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شب ... طرّهات

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۲) فدای سر زلف کافر ت

مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

مضاف‌الیه مضاف‌الیه

(۳) خاک آن باد / خاک در ت / گرد آن خاک

صفت مضاف‌الیه مضاف‌الیه مضاف‌الیه صفت مضاف‌الیه

۱۴ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نهاد + مسند + فعل: سرو بودی / ماه بودی / اگر سرو کمانکش بودی

(۲) نهاد + متمم + مسند + فعل: گفتمش سرو روان

(۴) نهاد + مفعول + مسند + فعل: خواندمش ماه تمام

۱۵ ۴ ساقی [روی سخنم با توست] جامی [بده] که عشرتم خام

است / مطرب [روی سخنم با توست] چنگی [بزن] که حالتّم زار است (۴بار)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) که گفت سعدی از آسیب عشق بگیریزد / به دوستی [سوگند می‌خورم] که

غلط می‌برد گمان ای دوست [روی سخنم با توست] (۲بار)

(۲) افسوس [می‌خورم] که در پای تو ای سرو روان [روی سخنم با توست] / سر

می‌رود و بی تو به سر می‌نرود (۲بار)

(۳) دعوت به ز معنی [است] معنیت به ز دعوی [است] / جان روی در تو دارد

که قبله دعایی (۲بار)

**۱۶ | ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) صفت مضاف‌الیه: تاراج نگاه ناتوان

(۲) ممیّز: دو عالم معنی

(۴) مضاف‌الیه مضاف‌الیه: تاراج نگاه ... ش / کمین قامت پیری / قامت پیری ...

م / قربان سر مو / سر مویش

۱۷ | ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): مخاطب و شنونده

خوب، انگیزه سخنور است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش غفلت و ضرورت عبرت‌پذیری

(۲) نکوهش بیان حقایق در عین ناآگاهی از آن

(۴) وجود مخاطب فهیم، موجب ایجاز در سخن است.

۱۸ | ۴ مفهوم گزینه (۴): کله از عشق / نومیدی و یأس

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: مدهوشی عاشقان

۱۹ | ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): عشق، موجب کمال است.**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) لزوم حفظ عزّت نفس / حتّیّ کیمیا هم ارزش آن را ندارد که انسان شرمندۀ

احسان و ممتّ کسی شود.

(۲) ضرورت پرداختن به خود پیش از آزموده شدن

(۴) بی‌نیازی عاشق / حفظ عزّت نفس

۲۰ | ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): مدهوشی و

بی‌خبری عاشقانه در اثر جلوه معشوق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناآگاهی انسان از اسرار هستی

(۲) جبر سرنوشت

(۳) سرانجام خوش از خود بی‌خبر گشتن

۲۱ | ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): غلبه عشق بر عقل**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) ناتوانی عقل در برابر نفس

(۲) ناتوانی عشق در برابر عقل / آلودگی به مادیات، موجب بی‌بهرگی از معنویات است.

(۳) ضرورت بهره‌گیری از عقل در برابر نفس

۲۲ | ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناتوانی حواس مادی

از درک معنویات

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) مرگ‌آگاهی

(۲) ضرورت توجه به دردها

(۳) تسلیم عاشقانه

۲۳ | ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) موی در آوردن کف دست

(۲) سبز شدن دانه در شوره‌زار

(۳) باریدن برف سرخ از آسمان

۲۴ | ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ترجیح معنی بر لفظ /

نکوهش پرداختن به ظاهر / ترجیح رها شدن از مادیات برای درک معنویات

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها صاف‌ضمیران، توانایی درک امور معنوی ژرف را دارند.

(۲) لفظ، توان پنهان ساختن معنی را ندارد.

(۴) خاموشی عارفانه

۲۵ | ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ضرورت جانفشانی و

ترک هستی در راه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق، غم‌های مادی را از دل می‌زداید.

(۲) رهایی از عشق، میسر نیست.

(۳) بلاکشی عاشقانه / عاشق در پی درمان درد عشق نیست.



زبان عربی

■ مناسب‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: یحسب: گمان می‌کند، می‌پندارد /

یترک: رها می‌شود / سدی: پوچ و بیهوده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) پنداشته (← می‌پندارد؛ «یحسب» مضارع است)، تنها (← پوچ و بیهوده)

۳) چگونه (← آیا)

۴) گمان کرده (← گمان می‌کند)، رهاش می‌کند (← رها می‌شود؛ «یترک» مجهول است).

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: النقوش: نقش و نگاره‌ها / حجة: دلیلی /

تبیین: تبیین (آشکار) می‌کند / کانت ل: داشتند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) «کتاب‌ها» اضافی است، دلیل (← دلیلی؛ «حجة» نکره است)، مبنی بر این‌که (← برای ما آشکار می‌کنند)، «کان + ل» مفهوم «داشتن» در زمان گذشته را بیان می‌کند.

۳) «کتاب‌ها» اشتباه است، کنده‌کاری‌ها (← نقش و نگاره‌ها)، از بهترین دلایلی‌اند (← بهترین دلیلی‌اند)، «مراسمی» اضافی است، بوده (← داشتند)

۴) دلیل (← دلیلی)، ما تبیین کنیم (← برای ما تبیین می‌کند)، دارند (← داشتند)

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: سألني: از من پرسید / فیها: در آن /

یتجلی: متجلی می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) از پدرم پرسیدم (← پدرم از من پرسید)، جلوه‌گر می‌کند (← جلوه‌گر می‌شود؛ «یتجلی» لازم است).

۲) «همانا» اضافی است، با (← در)

۳) ذکر نمی‌کنی (← به یاد نمی‌آوری)، جلوه‌گر شده بود (← جلوه‌گر می‌شود)، عکس (← عکس‌هایی)

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: هناك: وجود دارد / وقوع: وقوع، رخ دادن /

ثم: سپس، آن‌گاه / تخرج: خارج می‌کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «هناك» ترجمه نشده، «وقوع» ترجمه نشده

۲) «آن‌جا» اضافی است، پس (← سپس، آن‌گاه)

۴) نام دارد (← نامیده شده)، «وقوع» ترجمه نشده، خارج می‌شوند (← خارج می‌سازد)، «تخرج» معلوم و متعدی است.

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: کتا: بودیم / مصلح السیارات: تعمیرکار

خودرو / لکی یجوز: تا بکشاند / موقف تصليح السیارات: تعمیرگاه خودرو

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) «لما» ترجمه نشده، «تلفنی» اضافی است، گاراژ تعمیر خودروها (← تعمیرگاه خودرو)، ببرد (← بکشاند)

۲) تعمیرگاه خودرو (← تعمیرکار خودرو)، ماشین (← ماشین ما)

۴) راه افتادیم (← در راه بودیم)، سپس (← پس)، تعمیرگاه خودروها (← تعمیرکار خودرو)

۳۱ ۱ ترجمه کلمات مهم: لا تهنوا: سستی نکنید، سست نشوید /

و اَنتُم تعلمون: در حالی که (حال آن‌که) می‌دانید / زاهق: از بین رفتنی، نابودشدنی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲) که (← در حالی که؛ «و اَنتُم تعلمون» جمله حالیه است)، از بین می‌رود (← از بین رفتنی)

۳) دچار سستی نشوید (← سستی نکنید)، ظالم (← ظلم)، «شما» زائد است.

۴) نباید سستی کرده و تسلیم شوید (← سستی نکنید و تسلیم نشوید)، و (← در حالی که)، نابود می‌شود (← نابود شدنی)

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: و لندكر: و باید یاد کنیم / مثلاً: مثلاً /

كان يُحاول: سعی می‌کرد / یعبدوا: عبادت کنند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) ذکر کنیم (← باید ذکر کنیم)، مثل (← مثلاً)، کسی را که (← که)

۳) مثل (← مثلاً)، پرستش شوند (← بپرستند)

۴) ذکر می‌کنیم (← باید ذکر کنیم)، از عبادت (← از این‌که عبادت کنند)

۳۳ ۴ «مجدّتين» حال است، نه صفت.

ترجمه عبارت: «دو دانش آموز، باتلاش درس‌هایشان را می‌خوانند.»

۳۴ ۳ «مسرورة» چون قبل از «الولد» آمده و جنس آن با «الولد»

مطابقت ندارد، نمی‌تواند صاحب حالش باشد. صاحب حال ضمیر «ت» است؛

ترجمه: «در حالی که خوش‌حال بودم، پسر را دیدم.»

۳۵ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۲) «عن النبي» باید آخر عبارت بیاید، یبدؤون (← بدؤوا)

۳) بدأ (← هم بدؤوا)، من (← عن)

۴) تهامسوا (← يتهامسون)، من (← عن)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

درخت زیتون به درختی همیشه سبز و دارای میوه‌های قابل خوردن شناخته می‌شود، این میوه‌ها فواید سلامتی و غذایی بسیار زیادی دارند، همان‌طور که از آن روغن‌هایی ساخته می‌شود که حاوی میزان کلسترول مضر برای بیماران قلبی نیست. و شاید مهم‌ترین چیزی که درخت زیتون با آن متمایز می‌شود آن است که فایده‌اش به میوه‌ها محدود نمی‌شود بلکه به چوب‌ها و برگ‌ها و روغنش هم کشیده می‌شود و توجه به کاشت آن برای استفاده از محصولش و روغنش و حتی برای زیبایی از دوران قبل از میلاد بوده است. همان‌طور که شاخه و برگ زیتون برای دلالت بر صلح از قدیم به کار گرفته می‌شده است. و عمرش حتی به صدها سال می‌رسد و می‌تواند تحت شرایط دشوار زنده بماند. گل‌های این درخت در طول فصل بهار پدیدار می‌شود و به رشدشان به شکل گروه‌هایی به رنگ سفید متمایز می‌شود و پس از رشد گل‌ها، میوه‌ها شروع به نمایان شدن می‌کنند.



۴۵ ۲ ترجمه عبارت سؤال:

«آن غار ثور است که به آن پیامبر در راه هجرتش به سمت مدینه منوره.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) دنبال کرد
- (۲) پناه برد
- (۳) حمایت کرد
- (۴) مطمئن شد (این فعل با حرف اضافه «مِن» می‌آید).

۴۶ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «العظام جمع: العظم: استخوان» است. (أعظم جمع: أعظم)
 - (۲) كَتَف: شانه، كتف جمع: «أكتاف»
 - (۳) خُذُوا = اِسْتَلِمُوا: بگیرید
 - (۴) الهُوَءَة مفرد: الهاوي: علاقه‌مند
- ۴۷ ۳ «لا» در گزینه «۳» (لا قيمة: هیچ ارزشی) از نوع نفي جنس است و در سایر گزینه‌ها «لا»ی نفي فعل مضارع به کار رفته است.
نکته: «آلا» از «أن + لا» تشکیل شده که «لا» در آن همیشه نافية است. بنابراین گزینه (۴) لا نفي دارد.

۴۸ ۴ پس از حروف مشبهة بالفعل بلافاصله فعل نمی‌آید.

۴۹ ۴ «لعلّ + مضارع: مضارع التزامی» ← «لعلنا نتأمل: امید است که تأمل کنیم.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) مؤمن از آن چه خودش نمی‌خورد، به فقرا غذا نمی‌دهد.
- (۲) کاش انسان در رازهای خلقت اندیشه می‌کرد.
- (۳) ای جماعت، بی‌گمان خداوند با ماست، پس ناراحت نباشید.

۵۰ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «و هو يتكلم» جمله حالیه است.
- (۲) ترجمه: حق آمد و باطل بدون شک نابود می‌شود. (جمله حالیه نداریم).
- (۳) «و أنا أشكر» جمله حالیه است.
- (۴) «و هو حزين» جمله حالیه است.

۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «مهم و عجیب درباره درخت زیتون آن

است که»؛ (گزینه نادرست را مشخص کن!):

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) برای رشد به توجه فراوان نیاز ندارد.
- (۲) بیشتر وقت‌ها آن را سرسبز می‌یابیم.
- (۳) میوه‌هایش برای ما فواید بسیار زیادی دارد.
- (۴) استفاده از آن در میوه‌هایش منحصر می‌شود.

۳۷ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «درخت زیتون معمولاً در

میوه می‌دهد.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پایان فصل بهار
- (۲) پایان فصل زمستان
- (۳) تمام فصل‌های سال
- (۴) آغاز فصل بهار

۳۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «از فواید درخت زیتون آن است که

.....»؛ (گزینه نادرست را مشخص کن!):

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) ثروت اقتصادی و زیست‌محیطی است.
- (۲) نمادی برای زیبایی در زمان‌های قدیم است.
- (۳) در زمینه‌های پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- (۴) به طور همه‌جانبه از آن استفاده می‌شود.

۳۹ ۳ گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) درخت زیتون از درختان کهنسال محسوب می‌شود.
- (۲) روغن درخت زیتون حتی برای کسی که دچار بیماری قلبی شده، سودمند است.
- (۳) انسان در قدیم فقط از محصول درخت زیتون استفاده می‌کرده است.
- (۴) گل‌های درخت زیتون رشد می‌کنند، سپس میوه‌هایش ظاهر می‌شوند.

■ گزینه نادرست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۳ مفعوله ← فاعله

۴۱ ۱ للمفرد المذكر ← للمفرد المؤنث الغائب

۴۲ ۲ من فعل «أصلح» ← من الفعل المجزء الثلاثي

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۳ «الحيوان» و «يبتعد» صحیح‌اند.

۴۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «پروردگارا عقل و قلبم را با

دانش‌های سودمند و قرار بده موفقیت را من در زندگی.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) یاری کن - بیهوده
- (۲) روشن کن، نورانی کن - بخت و یار
- (۳) برپا دار - شادمانی
- (۴) بده، عطا کن - فریب



دین و زندگی

۵۱ | ۳

اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند برترین عبادت‌ها باشد.

پیامبر اکرم (ص) در این باره می‌فرماید: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست».

۵۲ | ۱

از آن جا که جهان همواره و در هر «آن» به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچگاه قطع یا کم نمی‌شود تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است و اشاره به نیازمندی جهان به خدا در بقا دارد و هر چقدر درک این نیازمندی بیشتر شود یعنی درک بیشتر فقر و نیاز را احساس کند، عبودیت و بندگی‌اش بیشتر می‌شود.

۵۳ | ۴

این بیت اشاره به نیازمندی جهان به خدا در بقا دارد و همه موجودات در همه حال به خداوند وابسته هستند چون خداوند همواره دست اندر کار امری است. لذا همه موجودات دائماً و آن به آن به او نیازمند هستند یعنی علاوه بر پیدایش، در بقا هم به او محتاجند و این موضوع در آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ فِي شَأْنٍ» تجلی دارد.

۵۴ | ۲

تعبیر «مَعَّة» در این حدیث اشاره به این دارد که آن حضرت وقتی می‌نگرند که این شیء سرتاسر نیازمند و فقیر در حال حاضر وجود دارد پس در می‌یابد که بقای آن مرهون خداست.

۵۵ | ۴

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم، اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خداوند بدانیم عین توحید است و از این جهت مانند اثر شفابخشی داروست که خداوند به آن بخشیده است در گزینه (۱) سلب هر گونه اثر را از اشیا و یا انسان و در گزینه (۲) انسان و سایر مخلوقات نقشی در پرورش و تدبیر ندارند و شرک در ولایت و در گزینه (۳) موجودات گوناگون در این عالم به طور مستقل تأثیر دارند، نادرست است.

۵۶ | ۱

پس از پذیرش یکتایی و بی‌همتایی خداوند و شریک نداشتن او «اصل و حقیقت توحید»، توحید در خالقیت مطرح می‌گردد که در آیه «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» مشهود است و عدم اعتقاد به آن «شرک در خالقیت» است.

۵۷ | ۲

هستی‌بخشی همان خالقیت خداوند است و این‌که خداوند هدایت می‌نماید اشاره به توحید در ربوبیت دارد و اذن و اجازه داشتن پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین (ع) در شفابخشی همان مرتبه توحید در ربوبیت است.

۵۸ | ۲

موارد (الف) و (د) که درباره توحید در ربوبیت است صحیح است ولی مورد (ب) در عین صحیح بودن از این آیه برداشت نمی‌شود و مورد (ج) بخش اولش درباره مالکیت خداوند و ادامه آن درباره توحید در ولایت است.

۵۹ | ۱

با توجه به آیه ۱۱ سوره حج: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است» بخش اول همه گزینه‌ها صحیح است و در مقابل ابتلای الهی «أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ» موضع «انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» می‌گیرند.

۶۰ | ۲

میان بعد فردی و اجتماعی توحید رابطه متقابل وجود دارد. در جامعه‌ای که شرک عملی وجود داشته باشد روز به روز انسان‌های ستمگر قدرت بیشتری پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند در نتیجه دیگر سخنی از حاکمیت خداوند و فرمان‌های او نیست بلکه سخن از حاکمیت طاغوت و دستورهای اوست.

۶۱ | ۱

به گونه‌ای همه گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) مطالب صحیحی را بیان می‌کنند ولی کامل نیستند زیرا بعد اجتماعی توحید به معنای قرار گرفتن همه نهادها و ارکان یک جامعه یا نظام اجتماعی در جهت خداوند و اطاعت همه جانبه از اوست، مهم‌ترین رکن یک جامعه حکومت آن است وقتی یک جامعه توحیدی است که حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد و همان شرایطی را که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد و بکوشد قوانین الهی را در جامعه به اجرا در آورد.

۶۲ | ۲

در بیت «بر آستان جانان گر سر توان نهادن...» سربلندتر شدن انسان از موجودات آسمانی «ملائک = فرشتگان»، نتیجه ایمان به خدا و سرسپردگی و اطاعت از خداوند ذکر شده است یعنی زندگی توحیدی و همچنین انسان موحد چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست، شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.

۶۳ | ۴

در حدیث شریف پیامبر اکرم (ص) می‌خوانیم: «هرکس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد (علت)، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری خواهد شد (معلول)». و آیه شریفه «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَإِنَّ اللَّهَ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»: و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است» به آن اشاره دارد.

۶۴ | ۱

راز و نیاز و نیایش با خداوند و کمک خواستن از او که نمونه آن در مناجات پیامبر اکرم (ص) مشهود است اشاره به راه‌های تقویت اخلاص دارد و خاستگاه و سرچشمه این فقر و نیازمندی باعث می‌شود که انسان‌های آگاه این فقر و نیاز را بیشتر درک کنند برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند که این مطلب در آیه شریفه «يا ايها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغني الحميد» تجلی دارد.



۶۵ ۳

در موضوع راه‌های تقویت اخلاص و افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند می‌خوانیم که اگر کسی گرفتار غفلت شد و چشم اندیشه را به روی جهان بست، آیات الهی را نخواهد یافت و دل به مهر او نخواهد داد و هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاص کمک خواهد کرد پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم تا بیشتر دریابیم و این موضوع را می‌توان، در حدیث شریف نبوی: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِی قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن مداوم درباره خدا و قدرت اوست» مشاهده نمود.

۶۶ ۲

زمینه‌ساز شکوفایی اختیار همان قانونمندی جهان است، خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و در مسیر رشد و کمال تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند کسی به عظمت آن آگاه نیست.

از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه، حدود، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند به تقدیر الهی وابسته‌اند یعنی مقدر به تقدیر الهی است.

آیه شریفه «فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا...» مؤید «تفکر و تصمیم» از شواهد وجود اختیار است.

۶۷ ۱

سلسله علت‌ها در این حالت در یک ردیف و مستقل نیستند بلکه نسبت به هم در مرتبه‌های مختلف قرار دارند و علت مرتبه پایین وابسته به علت مرتبه بالایی است یعنی از نوع وابستگی به عامل بالاتر است «علل طولی».

وجود اختیار و اراده در انسان ناشی از اراده الهی و خواست خداست، به عبارت دیگر، خداوند اراده کرده است که انسان موجودی مختار و دارای اراده باشد. «قضای الهی»

۶۸ ۳

مخلوقات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند به قضای الهی وابسته هستند یعنی اجرا و پیاده کردن به اراده خداست.

دقت شود که مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه، حدود، ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند وابسته به تقدیر الهی هستند یعنی نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست.

۶۹ ۲

بیت «این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم» مؤید «تفکر و تصمیم» از شواهد وجود اختیار است زیرا هر کدام از ما همواره تصمیم‌هایی می‌گیریم و برای این تصمیم‌ها ابتدا اندیشه می‌کنیم و جوانب آن را می‌سنجیم و سپس دست به عمل می‌زنیم، گاهی نیز دچار تردید می‌شویم که از میان چندین راه و چندین کار، کدام یک را انتخاب کنیم، دست آخر، پس از بررسی‌های لازم، یکی را برگزیده و عمل می‌کنیم.

۷۰ ۲

در تعالیم دینی آمده است که صلۀ رحم و محبت به خویشان و دادن صدقه، عمر را افزایش می‌دهد و قطع رحم و بی‌محبتی به خویشان عمر را کاهش می‌دهد. احسان به والدین، امانت‌داری، لقمه حلال، آب دادن به درخت تشنه یا سیراب کردن حیوانات و نیز برطرف کردن اندوه و غصه دیگران زندگی را بهبود می‌بخشد، ظلم به دیگران و افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی، آثار زیانباری از جمله نزول بلا و عدم استجاب دعا را به دنبال دارد همان‌طور که تقوا و ایمان واقعی به خداوند سبب نزول برکات الهی می‌گردد تکذیب این موارد باعث گرفتاری در عذاب می‌شود و عبارت قرآنی «فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» مؤید آن است زیرا به «سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی او» اشاره دارد.

۷۱ ۱

در آیه ۹۶ سوره اعراف می‌خوانیم: «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند، قطعاً برایشان می‌گشودیم برکاتی از آسمان و زمین...، که بازتاب این آیه گشایش برکات آسمان و زمین است و با توجه به کلیدواژه القری که مفهوم آن جامعه است مؤید جنبه اجتماعی توحید عملی است.

۷۲ ۱

در آیه ۱۰۴ سوره انعام می‌خوانیم: «به راستی که دلایل روشن از جانب پروردگارتان به سوی شما آمده است، پس هر کس که بینا گشت، به سود خود اوست و هر کس کور دل گردد، به زیان خود اوست» که مؤید سنت امداد عام الهی است زیرا خداوند امکانات را به انسان ارزانی داشته است و با آیه شریفه «أَنَا هَدَيْتَاهُ السَّبِيلَ...» ارتباط مفهومی دارد.

۷۳ ۲

ترجمه آیات سوره هود مذکور مربوط به سنت امداد عام الهی است و آیه شریفه: «كُلًّا نُمِدُّ هُوْلَاءِ وَ هُوْلَاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ مَا كَانَ عَطَاءُ رَبِّكَ مَحْظُورًا: هر یک از اینان و آنان [دنیاطلبان و آخرت‌طلبان] را مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت و عطای پروردگارت [از کسی] منع نشده است». به این سنت اشاره دارد.

۷۴ ۲

حدیث امام صادق (ع): «کسانی که به واسطه گناهان می‌میرند از کسانی که به واسطه سرآمد عمرشان می‌میرند، بیشترند.» درباره سنت «تأثیر اعمال انسان در زندگی او» می‌باشد و با آیه «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيكُمْ...» مرتبط است چون این آیه اشاره دارد که انسان با اختیار خویش (کردار خویش) عقوبت و عذاب را دریافت می‌کند و ظلم به دیگران و افزایش گناه، اعم از فردی و اجتماعی، آثار زیان‌باری از جمله نزول بلا و عدم استجاب دعا را به دنبال دارد و باید بدانیم سخت‌گیری خداوند بر بندگان از دریچه لطف و رحمت است و نشانگر سنت سبقت رحمت بر غضب است.

۷۵ ۳

از آن‌جا که در میان اعمال واجب، روزه تأثیر خاصی در تقویت اخلاص دارد، امیرالمؤمنین (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بیازماید.» لذا با آیه شریفه «كُلِّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ وَ نَبَلُوكُمْ بِالْحَسْرِ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً...» که درباره امتحان و ابتلاست ارتباط معنایی دارد.



زبان انگلیسی

۸۲ ۳ او در حال حاضر با شرکت‌های دارویی کار می‌کند تا نسل جدیدی

از داروها را توسعه دهند که ممکن است از آن [داروهای] موجود مؤثرتر باشند.

- (۱) مقایسه، سنجش
(۲) اطلاعات
(۳) نسل؛ تولید
(۴) جمعیت

۸۳ ۳ مصریان باستان قلب را به عنوان مرکز هوش و احساس در نظر

می‌گرفتند و اعتقاد داشتند مغز هیچ‌گونه اهمیتی ندارد.

- (۱) دست یافتن به، رسیدن به
(۲) الهام بخشیدن
(۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۴) تولید کردن، ساختن

۸۴ ۳ این کتاب تقریباً برای همه توصیه می‌شود، ولی بیشتر برای

آن‌هایی که [ژانر] علمی تخیلی را دوست دارند.

- (۱) اثر گذاشتن بر، تحت تأثیر قرار دادن
(۲) کشف کردن؛ پی بردن
(۳) توصیه کردن، سفارش کردن
(۴) تجربه کردن

۸۵ ۴ هیچ اتوبوس همگانی‌ای [در مسیر] آن روستا خدمت (فعالیت)

نمی‌کند، پس باید یک تاکسی کرایه کنید تا شما را به آن‌جا ببرد و وقتی آماده بودید تا برگردید با همان تاکسی هماهنگ کنید تا سوارتان کند.

- (۱) تأیید کردن، تصدیق کردن
(۲) درگیر کردن؛ مشارکت دادن
(۳) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۴) هماهنگ کردن؛ ترتیب دادن

۸۶ ۳ شما باید از دستورالعمل‌های نگارش مقاله تبعیت کنید تا

مطمئن شوید مقاله‌تان دارای ساختار مناسبی است.

- (۱) موضوع؛ ماده
(۲) ترکیب
(۳) دستورالعمل
(۴) آزمایش

۸۷ ۱ اگر ساختار بدن را تا زمانی که سلول‌ها به صورت جداگانه قابل

دیدن شوند بزرگ کنیم، می‌توان دید که هر کدام از آن‌ها در فعالیت شدید است.

- (۱) بزرگ کردن؛ بزرگ‌نمایی کردن
(۲) حاوی ... بودن
(۳) آموزش دادن، تعلیم دادن
(۴) کشف کردن، پی بردن

اولین شهرهای جهان در سواحل رودهای دجله و فرات در آن‌جایی که امروزه عراق است، ساخته شده بودند. حدود ۵۰۰۰ سال پیش، مردم سومر، [در] منطقه‌ای از جنوب عراق جایی که جریان این دو رود به هم ملحق می‌شود، شروع به بنای چیزی کردند که [سرانجام] به شهرهای بزرگ [و] شلوغی تبدیل شدند. آن‌ها آجرها را از گل کنار رودخانه به منظور ساختن خانه‌ها و معابد عظیم درست کردند. سومری‌ها هم‌چنین با ایجاد نشانه‌هایی در لوح‌های نرم رسی که آن‌ها را برای سفت شدن در [معرض نور] خورشید قرار می‌دادند، یکی از نخستین سیستم‌های نگارش جهان را شکل دادند. نخستین شهرهای آن‌ها، مانند اور و اوروک در سراسر خاورمیانه مشهور شدند زیرا بازرگانان سومری به خارج از کشور سفر می‌کردند، [و] به تجارت مواد غذایی رشد یافته در مزارع حاصل‌خیز محلی می‌پرداختند. سومری‌ها تا حدود ۲۰۰۰ [سال] پیش از میلاد، زمانی که قبایل بیابانی هجوم آوردند، [تمدن] شکوفا [پی] بودند.

۷۶ ۱ او خیلی انگلیسی صحبت نمی‌کرد، ولی چیزی که من تلاش

می‌کردم بگویم را توانست متوجه شود، پس کم‌کم کرد تا موزه‌ای را که دنبالش می‌گشتم پیدا کنم.

توضیح: در جای خالی اول از "but" برای بیان تضاد و نتیجه غیرمنتظره استفاده شده است و در جای خالی دوم از "so" برای بیان نتیجه استفاده کرده‌ایم.

۷۷ ۴ تعداد گوزن‌ها در این ناحیه به نحو قابل توجهی افزایش یافته

است، چون که گرگ‌های بسیار زیادی [به عنوان] تنها شکارچیان طبیعی آن‌ها توسط کشاورزان محلی کشته شده‌اند.

توضیح: فعل "kill" (کشتن) متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (wolves) پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۴) است.

دقت کنید: به دلیل جمع بودن "wolves" (گرگ‌ها)، در ابتدای گزینه صحیح به "have" نیاز داریم، نه "has".

۷۸ ۴ کشف جدید نشان می‌دهد که حیات می‌تواند در سیاراتی

بسیار متفاوت از زمین وجود داشته باشد، درست است؟

توضیح: "discovery" (کشف) اسم سوم شخص مفرد است و ضمیر فاعلی مناسب برای آن "it" است، نه "they".

دقت کنید: به دلیل مثبت بودن فعل "suggests" در جمله اصلی، در پرسش کوتاه تأییدی "does" را به صورت منفی نیاز داریم.

۷۹ ۲ بچه‌ها از دیدن پدر بزرگ و مادر بزرگشان که آن‌ها را برای مدتی

نسبتاً طولانی ندیده بودند، بسیار خوشحال بودند.

توضیح: با توجه به کاربرد مرجع انسان "grandparents" پیش از جای خالی و ضمیر فاعلی (they) پس از آن، ضمیر موصولی حالت مفعولی برای

انسان دارد و در بین گزینه‌ها تنها "whom" می‌تواند جمله را به درستی کامل کند.

۸۰ ۲ نویسنده پیش از نگارش راهنمای گردشگری‌اش سال‌ها [وقت] را

صرف گردآوری کردن حقایق در مورد مکان‌های گردشگری مختلف در اروپا نمود.

(۱) تأیید کردن، تصدیق کردن

(۲) جمع‌آوری کردن، گردآوری کردن

(۳) حاوی ... بودن، دربر داشتن

(۴) شامل بودن

۸۱ ۳ این کیک خوشمزه است! مواد [آن] چیست؟ یک چیزی این‌جا

[داخل] کیک هست که می‌توانم [طعم آن را] تشخیص دهم، ولی نمی‌توانم بفهمم آن چیست.

(۱) مراقب بودن

(۲) اصرار کردن بر، تأکید کردن بر

(۳) پی بردن، فهمیدن

(۴) ساطع کردن، منتشر کردن



۴ ۸۸

(۱) بسته؛ گروه

(۲) قطعه، تکه

(۳) محدوده، طیف

(۴) ناحیه، منطقه

۲ ۸۹

توضیح: فعل "make" (درست کردن، ساختن) در این جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این که مفعول این فعل (bricks) بعد از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل معلوم نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۳) است.

دقت کنید: چون در این مورد، فعل معلوم در بازه زمانی مشخصی از گذشته انجام شده و به اتمام رسیده است، آن را در زمان گذشته ساده نیاز داریم.

۴ ۹۰

(۱) عوض کردن، تعویض کردن

(۲) جمع آوری کردن؛ وصول کردن

(۳) نصب کردن، کار گذاشتن

(۴) توسعه دادن؛ شکل دادن؛ شکل یافتن

۲ ۹۱

توضیح: در این تست "writing" (نگارش) در نقش صفت برای "systems" به کار رفته است؛ در نتیجه باید پیش از "systems" قرار گیرد و بین دو کلمه به حرف اضافه "of" نیاز نداریم.

۱ ۹۲

(۱) در خارج (از کشور)؛ به خارج (از کشور)

(۲) وری، فراتر از

(۳) از طریق؛ از میان

(۴) بالای

استیو آوستد در دانشگاه تگزاس [نیز] موافق است. او می‌گوید «مردم می‌توانند بسیار طولانی‌تر از [آن چه که] فکر می‌کنیم، زندگی کنند. [در گذشته] متخصصان می‌گفتند که انسان‌ها نمی‌توانند بیشتر از ۱۱۰ [سال] زندگی کنند. وقتی کالمان از آن سن گذشت، آن‌ها این رقم را به ۱۲۰ افزایش دادند. پس چرا نتوانیم بالاتر برویم؟»

مشکل با حدس زدن [این که] افراد مسن چقدر می‌توانند عمر کنند، این است که تمام آن فقط حدس است. ریچ میلر در دانشگاه میشیگان می‌گوید «هر کس می‌تواند یک عدد برآورد کند. معمولاً دانشمندی که بالاترین عدد را انتخاب می‌کند، نامش در مجله تایم [به چاپ] می‌رسد.»

آیا تکنیک‌های جدید ضد پیری ما را قرن‌ها زنده نگه نمی‌دارد؟ میلر می‌گوید «هر درمانی برای پیر شدن احتمالاً بیشتر ما را تا حدود ۱۲۰ [سالگی] زنده و فعال نگه می‌دارد.» میلر می‌گوید «محققان در حال کار روی درمان‌هایی هستند که طول عمر موش‌ها را حداکثر تا ۵۰ درصد افزایش دهند. بنابراین، اگر طول عمر متوسط انسان حدود ۸۰ سال است، [با] افزودن ۵۰ درصد دیگر، شما را به ۱۲۰ [سالگی] می‌رساند.»

۱ ۹۳ داستان ژان کالمان چه چیزی را به ما اثبات می‌کند؟

(۱) انسان‌ها می‌توانند بیش از ۱۲۰ سال زندگی کنند.

(۲) افراد پیر به اندازه هر زمانی در گذشته خلاق هستند.

(۳) زنان حتی در سن ۸۵ [سالگی] اهل ورزش هستند.

(۴) زنان طولانی‌تر از مردان زندگی می‌کنند.

۴ ۹۴ به گفته استیو آوستد در دانشگاه تگزاس

(۱) طول عمر متوسط انسان می‌تواند ۱۱۰ [سال] باشد

(۲) دانشمندان نمی‌توانند روش‌هایی را برای کند کردن پیری بیابند

(۳) افراد اندکی می‌توانند انتظار داشته باشند تا بالای ۱۵۰ [سالگی] زندگی کنند

(۴) پژوهشگران مطمئن نیستند انسان‌ها می‌توانند چه مدت زندگی کنند

۳ ۹۵ کلمه "they" در پاراگراف ۴ به "experts" اشاره دارد.

(۱) انسان‌ها (۲) افراد، مردم

(۳) متخصصان (۴) شی و آوستد

۳ ۹۶ چه کسی [با این دیدگاه] موافق خواهد بود که اگر یک

دانشمند بی‌حساب و کتاب‌ترین حدس را در مورد عمر طولانی بزند، وی معروف خواهد شد؟

(۱) جری شی (۲) استیو آوستد

(۳) ریچ میلر (۴) ژان کالمان

او در ۸۵ سالگی شروع به اسکیت بازی کرد، اولین نمایش فیلمش را در ۱۱۴ سالگی انجام داد، و در تولد ۱۲۱ سالگی اش کنسرتی در محله برگزار کرد.

زمانی که [موضوع] عمر طولانی مطرح می‌شود، [می‌توان گفت] ژان کالمان دارنده رکورد جهان است. او تا سن ۱۲۲ سالگی عمر کرد. لذا آیا ۱۲۲ [سال] حد بالایی برای طول عمر انسان است؟ اگر دانشمندان نوعی قرص یا رژیم غذایی به وجود آورند که [روند] پیر شدن را کند کند، آیا ممکن است ما به [سن] ۱۵۰ [سال] یا فراتر برسیم؟

محققان کاملاً با پاسخ‌ها [ی این سوالات] موافق نیستند. جری شی در دانشگاه تگزاس می‌گوید «کالمان تا ۱۲۲ [سالگی] عمر کرد، بنابراین اگر کسی که امروز در قید حیات است به ۱۳۰ یا ۱۳۵ [سالگی] برسد، این [موضوع] مرا متعجب نخواهد کرد.»



- ۹۹ ۳ ماری چگونه عادت داشت کالاهایی را [که] می‌خواست در سوپرمارکت پیدا کند؟
- (۱) او می‌دانست کالاها در سوپرمارکت در کجا بودند.
 - (۲) او از دیگران می‌خواست که او را به مکان درست ببرند.
 - (۳) او توانسته بود کالاها را از روی شکل آن‌ها بیابد.
 - (۴) او نام کالاها را به یاد می‌آورد.

- ۱۰۰ ۱ کدام یک از جملات زیر درباره ماری صحیح است؟
- (۱) ماری توانست کارهایی را انجام دهد [که] قبلاً نتوانسته بود انجام دهد.
 - (۲) ماری با کمک پسرش توانست داستان‌ها را بخواند.
 - (۳) ماری تصمیم گرفت که مطالعاتش را در مدرسه ادامه دهد.
 - (۴) ماری برای درس‌های خودش [پول] پرداخت کرد.

تابستان پیش من یک برنامه آموزشی را طی کردم و یک داوطلب سوادآموزی شدم. با این وجود، آموزشی که دریافت کردم، اگرچه فوق‌العاده [بود]، به من نشان نداد که کار کردن با یک دانش‌آموز واقعی چگونه بود. وقتی شروع به درک [این موضوع] کردم که زندگی دیگر افراد به خاطر این‌که آن‌ها نمی‌توانستند بخوانند چگونه بود، اهمیت واقعی خواندن را درک کردم.

اولین دانش‌آموز من، ماری، یک مادر ۴۴ ساله تنهای [دارای] سه [فرزند] بود. در اولین درس، فهمیدم که او هفته‌ای دو بار دو مایل را تا نزدیک‌ترین سوپرمارکت پیاده می‌رود چرا که نمی‌دانست سوار کدام اتوبوس شود. وقتی به او گفتم [که] برای او یک برنامه زمان‌بندی [حرکت] اتوبوس را خواهیم گرفت، به من گفت که آن کمکی نخواهد کرد، زیرا او نخواهد توانست آن را بخواند. او گفت هنگامی که به سوپرمارکت می‌رسد نیز دشواری دارد زیرا همیشه نمی‌توانست به یاد داشته باشد که چه چیزی لازم داشت. از آن‌جایی که او کلمات را نمی‌دانست، نمی‌توانست یک فهرست خرید بنویسد. هم‌چنین، او تنها می‌توانست اقلام را با دیدن [آن‌ها] شناسایی کند، پس اگر محصول یک برجسب متفاوت داشت، نمی‌توانست آن را به عنوان محصولی که می‌خواست بشناسد. زمانی که با هم تمرین کردیم، یادگیری چگونه خواندن اعتمادبه‌نفس ماری را بالا برد، که او را به ادامه دادن مطالعاتش تشویق کرد. او شروع به پیشرفتی سریع کرد و حتی توانست با اتوبوس به سوپرمارکت برود. پس از این سفر موفق، او گزارش کرد که چقدر احساس اعتمادبه‌نفس داشت. در پایان برنامه، او شروع به کمک کردن به کوچک‌ترین پسرش، تونی، یک کلاس اولی خجالتی، در خواندنش (تونی) کرد. او (ماری) پیش از این‌که او (تونی) بخوابد کنارش می‌نشست و آن‌ها با هم داستان‌های وقت خواب را می‌خواندند. هنگامی که چشمانش (چشمان تونی) زمانی که او (ماری) می‌خواند از شوق باز می‌شدند، غرور در تمام چهره‌اش (چهره ماری) مشهود بود، و او (ماری) دید که چگونه تلاش زیادش در یادگیری خواندن به ثمر نشسته است.

۹۷ ۲ نویسنده زمانی که آموزشش تمام شد، چه کرد؟

- (۱) او در سوپرمارکت کار کرد.
- (۲) به یک نفر کمک کرد خواندن را بیاموزد.
- (۳) او به مادران تنها کمکی را که لازم داشتند ارائه کرد.
- (۴) او به یک برنامه آموزشی دیگر رفت تا به یک داوطلب سوادآموزی کمک کند.

۹۸ ۴ چرا ماری ابتدا با اتوبوس به سوپرمارکت نمی‌رفت؟

- (۱) زیرا دوست داشت تا سوپرمارکت قدم بزند.
- (۲) زیرا او بسیار دور از ایستگاه اتوبوس زندگی می‌کرد.
- (۳) زیرا او نمی‌توانست [هزینه] بلیط اتوبوس را بپردازد.
- (۴) زیرا او نمی‌توانست اتوبوس درست را پیدا کند.



$$\text{به کمک رابطه } \cos^2 \alpha = \frac{1 + \cos 2\alpha}{2} \text{ داریم:} \quad ۱ \quad ۱۰۷$$

$$f(x) = 3 - \frac{1 + \cos 8x}{2} = \frac{5}{2} - \frac{1}{2} \cos 8x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|8|} = \frac{\pi}{4}$$

$$۳ \quad ۱۰۸$$

$$2 \cos^2 2x + \sin 2x = 2 \Rightarrow 2 \cos^2 2x - 2 + \sin 2x = 0$$

$$\Rightarrow -2(1 - \cos^2 2x) + \sin 2x = 0 \Rightarrow -2 \sin^2 2x + \sin 2x = 0$$

$$\sin 2x(1 - 2 \sin 2x) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin 2x = 0 \\ \sin 2x = \frac{1}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x = k\pi \\ 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{2} \\ x = k\pi + \frac{\pi}{12} \\ x = k\pi + \frac{5\pi}{12} \end{cases}$$

جواب‌های قابل قبول در بازه $(0, \pi)$ مجموعه $\{\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{12}, \frac{5\pi}{12}\}$

میانگین بزرگ‌ترین و کوچک‌ترین جواب برابر است با:

$$\frac{\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12}}{3} = \frac{12\pi}{24} = \frac{7\pi}{24}$$

$$۳ \quad ۱۰۹$$

$$\frac{a^2 - 2a + 2}{a^2 - 2a - 2} = 5 \Rightarrow 5a^2 - 10a - 10 = a^2 - 2a + 2$$

$$\Rightarrow 4a^2 - 8a - 12 = 0 \Rightarrow a^2 - 2a - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = -1 \Rightarrow f(x) = 3 - 2 \sin \pi x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\pi} = 2 \\ a = 3 \Rightarrow f(x) = 3 + 2 \sin \frac{\pi x}{3} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6 \end{cases}$$

$$۱ \quad ۱۱۰$$

$$\frac{2\pi}{|\frac{\pi}{a+1}|} + \frac{2\pi}{|\frac{2\pi}{a+1}|} = 12 \Rightarrow 3|a+1| = 12 \Rightarrow |a+1| = 4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1=4 \\ a+1=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=-5 \end{cases}$$

مجموع مقادیر ممکن برای a برابر -2 است.

$$۲ \quad ۱۱۱$$

$$\sin(\pi + \frac{\pi}{3}) + \sin \alpha = -1 \Rightarrow \sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2} - 1$$

$$\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha = 1 - 2(\frac{\sqrt{3}}{2} - 1)^2 = 1 - 2(\frac{3}{4} + 1 - \sqrt{3})$$

$$= 1 - 2(\frac{7}{4} - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - \frac{5}{2}$$

$$y = 27x^9 - 27x^6 + 9x^3 - 1 - mx(x^8 - 2x^4 + 1) + 3 \quad ۲ \quad ۱۰۱$$

$$y = (27 - m)x^9 - 27x^6 + 2mx^5 + 9x^3 - mx + 2$$

اگر این تابع درجه ۹ نباشد باید $m = 27$ باشد. در این صورت تابع درجه ۶ خواهد بود.

$$\text{ریشه‌های داخل قدرمطلق ۲ و ۱ هستند، سه ناحیه برای تابع} \quad ۴ \quad ۱۰۲$$

ایجاد می‌شود.

$$x \leq 1 \Rightarrow y = -x + 2 + k(-x + 1) + x = -kx + k + 2$$

$$1 < x \leq 2 \Rightarrow y = -x + 2 + k(x - 1) + x = kx + 2 - k$$

$$x > 2 \Rightarrow y = x - 2 + k(x - 1) + x = (k + 2)x - 2 - k$$

اگر تابع صعودی اکید باشد باید شیب هر سه خط به دست آمده مثبت باشد.

$$\begin{cases} -k > 0 \Rightarrow k < 0 \\ k > 0 \\ k + 2 > 0 \Rightarrow k > -2 \end{cases} \quad \cap \rightarrow k \in \emptyset$$

$$x > 0 \Rightarrow (f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(1) = 2 \quad ۲ \quad ۱۰۳$$

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

پس برد تابع $(f \circ g)(x)$ مجموعه $\{1, 2\}$ خواهد بود.

$$\text{در تابع } f(x) = \frac{ax+b}{cx+d}, \frac{a}{c} \neq \frac{b}{d}, \text{ زمانی } f(x) = f^{-1}(x) \quad ۴ \quad ۱۰۴$$

است که $a + d = 0$ باشد.

$$a + a - 1 = 0 \Rightarrow a = \frac{1}{2} \Rightarrow f(x) = f^{-1}(x) = \frac{\frac{1}{2}x + 3}{x - \frac{1}{2}}$$

$$f(2) + f^{-1}(2) = 2f(2) = 2 \times \frac{1+3}{2-\frac{1}{2}} = \frac{8}{\frac{3}{2}} = \frac{16}{3}$$

$$a \neq 0, g(x) = ax + b \text{ و } f(x) = x \text{ طبق داده مسئله} \quad ۲ \quad ۱۰۵$$

است. تابع f صعودی اکید است. f^3 نیز صعودی اکید است، مجموع دو تابع صعودی اکید، صعودی اکید است.

$3f - 2g$ اکیداً یکنوا خواهد بود زیرا خطی است. تابع g^3 هم یکنوا خواهد بود. تابع $f^2 + g^2$ یک تابع درجه دوم است که همواره غیریکنواست.

$$\text{بایستی هر دو ضابطه یکنوای اکید باشند. تابع } a - 2x^3 \quad ۱ \quad ۱۰۶$$

نزولی اکید است. پس باید ضابطه دوم نیز نزولی اکید باشد. پس:

$$2a - 1 < 0 \Rightarrow a < \frac{1}{2}$$

ضمناً نمودار ضابطه اول پایین‌تر یا مساوی از نمودار ضابطه دوم قرار گیرد.

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

اشتراک جواب‌های به دست آمده $a < \frac{1}{2}$ است.



حالت دوم: اگر درجه چندجمله‌ای ۲ باشد، آن‌گاه:

$$\frac{a+1}{a-1} = 0 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} (-(b+2)x^2) = +\infty \Rightarrow b+2 < 0$$

$$\Rightarrow b < -2$$

پس کامل‌ترین گزینه (۴) است.

۱ ۱۱۸

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

$$= \lim_{x \rightarrow 1} (x+1)\sqrt{x+1} = 2\sqrt{2}$$

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

$$= \lim_{x \rightarrow -1} (x-1)\sqrt{x+1} = 0$$

$$f'(1) + f'(-1) = 2\sqrt{2}$$

۳ ۱۱۹

$$f(x)f'(x) + xf(x)f'(x) = 0 \Rightarrow (1+x)f(x)f'(x) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1+x=0 \Rightarrow x=-1 \\ f(x)=0 \Rightarrow x=-2, \frac{4}{5}, 3 \\ f'(x)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}, x=1 \end{cases}$$

مجموع ریشه‌ها برابر است با:

$$-1 - 2 + 1 + 3 - \frac{1}{2} + \frac{4}{5} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{4}{5} = \frac{10 - 5 + 8}{10} = \frac{13}{10} = 1\frac{3}{10}$$

۲ ۱۲۰

$$3f'(2) - 5 = 4 \Rightarrow f'(2) = 3$$

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

دقت کنید که:

$$f'(2) = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$$

$$A = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h(h+1)} = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h+1} \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h} = f'(2) = 3$$

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

$$= \frac{2+2}{3} \times \frac{1}{f'(2)} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4}{9}$$

$$A \times B = 3 \times \frac{4}{9} = \frac{4}{3}$$

۴ ۱۱۲

$$p(-2) = 3 \Rightarrow 64 + 16 + 4 - 2m - 1 = 3 \Rightarrow 2m = 80 \Rightarrow m = 40$$

$$\Rightarrow \frac{m}{40} = 1 \Rightarrow x - \frac{m}{40} = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$q(1) = p(1) + p(-2) + 1 = (1+1+1+m-1) + 3 + 1 = 46$$

۱ ۱۱۳

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (fg)(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \sqrt{x} \left(\sqrt{\frac{4}{x+1}} - \sqrt{\frac{9x}{x^2+1}} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\frac{4x}{x+1}} - \sqrt{\frac{9x^2}{x^2+1}} \right) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \left(\sqrt{\frac{4x}{x}} - \sqrt{\frac{9x^2}{x^2}} \right)$$

$$= \sqrt{4} - \sqrt{9} = 2 - 3 = -1$$

$$f(-2) = 0 \Rightarrow -8 - 8 + k = 0 \Rightarrow k = 16$$

۱ ۱۱۴

$$\lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{\left[\frac{-k}{2} \right]}{f(x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{\left[\frac{-16}{2} \right]}{x^3 + 4x + 16} = \lim_{x \rightarrow (-2)^+} \frac{-6}{(x+2)(x^2 - 2x + 8)}$$

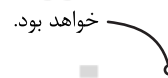
$$= \frac{-6}{(0^+)(16)} = \frac{-6}{0^+} = -\infty$$

۲ ۱۱۵

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

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

پس تابع در همسایگی $x=0$ به صورت



عبارت را در مزدوج صورت و مخرج ضرب و تقسیم می‌کنیم.

۲ ۱۱۶

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(\sqrt{x+1} - \sqrt{x+2})(\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2})(\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4})}{(\sqrt{x+3} - \sqrt{x+4})(\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4})(\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(x+1) - (x+2)}{(x+3) - (x+4)} \times \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x+3} + \sqrt{x+4}}{\sqrt{x+1} + \sqrt{x+2}}$$

$$= \frac{1-2}{3-4} \times \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{x} + \sqrt{x}}{\sqrt{x} + \sqrt{x}} = 1$$

دو حالت رخ می‌دهد.

۴ ۱۱۷

حالت اول: اگر درجه چندجمله‌ای ۳ باشد، آن‌گاه:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a+1}{a-1} x^3 = +\infty \Rightarrow \frac{a+1}{a-1} < 0 \Rightarrow -1 < a < 1$$

در این حالت $b \in \mathbb{R}$ است.

صورت و مخرج را بر $x-4$ تقسیم می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4} = \frac{3}{4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4} + \lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x-4} = \frac{3}{4}$$

می‌دانیم $f'(4) = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)-f(4)}{x-4}$ پس:

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

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(4+h)-f(4)}{2h} = \frac{1}{2}f'(4) = \frac{1}{2} \times 3 = \frac{3}{2}$$

$$g'(1) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)-g(1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^3-1)f(x)}{x-1}$$

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

$$= 3 \lim_{x \rightarrow 1} (x+x^2) = 6$$

$$g'(1) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)-g(1)}{x-1} = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3+ax-(1+a)}{x-1} = 3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x^3-1)+a(x-1)}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(x^2+x+1+a)}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} (x^2+x+1+a) = 3+a=3 \Rightarrow a=0$$

$$g'(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{g(x)-g(-1)}{x+1} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3+1}{x+1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} (x^2-x+1) = 3$$

$$g'(1)g'(-1) = 3 \times 3 = 9$$

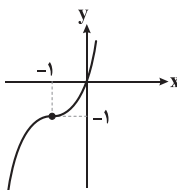
با توجه به شکل، شیب خط مماس در نقطه A برابر شیب
پاره‌خط AB است، بنابراین داریم:

$$f'(x_A) = \frac{f(x_B)-f(x_A)}{x_B-x_A} \Rightarrow f'(1) = \frac{f(5)-f(1)}{5-1}$$

$$\Rightarrow 4f'(1) + f(1) = f(5)$$

نمودار تابع داده شده را رسم می‌کنیم.

$$y = (x+1)^3 - 1$$

شیب خط $3x+4y=7$ منفی است. هیچ نقطه‌ای در تابع وجود ندارد که
شیب خط مماس در آن منفی باشد.

زیست‌شناسی

۱۲۶ ۳

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

بررسی موارد:

(الف) در مرحله طولیل شدن، پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌گردد. در پایان
مرحله طولیل شدن، زای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E (نه P) خارج می‌شود.(ب) در مرحله آغاز ترجمه، جایگاهی از زیرواحد کوچک ریبوزوم که پس از
تکمیل ساختار ریبوزوم، جایگاه P نامیده می‌شود، توسط زای ناقل متیونین
اشغال می‌شود، در پایان همین مرحله با افزوده شدن زیرواحد بزرگ رناتن به
این مجموعه، ساختار رناتن کامل می‌شود.(ج) در مرحله پایان ترجمه، زیرواحدهای رناتن از هم جدا می‌شوند. در این
مرحله، خروج پلی‌پپتید از جایگاه P اتفاق می‌افتد.(د) در مرحله طولیل شدن، رناتن به اندازه یک روزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود.
در این مرحله، پیوند اشتراکی بین آمینواسید و زای ناقل (نه پیوند پپتیدی) در
جایگاه P شکسته می‌شود. پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

بررسی گزینه‌ها: ۲ ۱۲۷

(۱) ATP، نوعی نوکلئوتید آدنین دار است که به عنوان منبع انرژی یاخته
استفاده می‌شود و در ساختار بسیار (پلیمر) وجود ندارد. ATP و ADP در
ساختار بسیار RNA وجود ندارند. در DNA و RNA، نوکلئوتیدهای
تک‌فسفاته دیده می‌شوند. ATP در رونویسی شرکت می‌کند، ولی پس از جدا
شدن، دو فسفات از آن، به صورت AMP در RNA قرار می‌گیرد.(۲) باز یوراسیل فقط در ساختار ریبونوکلئوتیدها (نوکلئوتیدهای رنا) شرکت
می‌کند. قند رنا، ریبوز است.**نکته:** دئوکسی ریبوز (قند دنا) یک اکسیژن کم‌تر از ریبوز دارد.(۳) بازهای آلی نیتروژن دار پورین شامل آدنین و گوانین هستند. نوکلئوتیدهای آدنین دار
سه‌فسفاته (مانند ATP) در عملکرد پمپ سدیم - پتاسیم (انتقال فعال) نقش دارند.(۴) همه نوکلئوتیدها دارای دو نوع پیوند اشتراکی در بین گروه‌های سازنده خود
(قند - باز و قند - فسفات) هستند. نوکلئوتیدها می‌توانند یک تا سه گروه
فسفات داشته باشند.

۱۲۸ ۲

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

بررسی موارد:

(الف) در فرایند رونویسی، شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر اتفاق نمی‌افتد،
ولی در همانندسازی هنگام ویرایش نوکلئوتید نادرست، رخ می‌دهد.(ب) در همانندسازی برخلاف رونویسی، تشکیل پیوند هیدروژنی فقط بین
نوکلئوتیدهایی با قند یکسان (دئوکسی ریبونوکلئوتیدها) اتفاق می‌افتد.(ج) در فرایند پیرایش، قطعاتی از مولکول زای اولیه (رونوشت‌های میانه
(اینترون‌ها) از آن جدا می‌شوند. در ساختار مولکول رنا برخلاف مولکول دنا،
می‌تواند نوکلئوتیدهایی که یوراسیل دار هستند، یافت شود.(د) در فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی فقط در بخشی از مولکول دنا
شکسته می‌شود، مثلاً راه‌انداز رونویسی نمی‌شود.



۱۳۲ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) جهش در توالی تنظیمی ژن، مقدار ساخت محصول ژن را تغییر می‌دهد. جهش در راه‌انداز ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، مقدار تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده (نه سازنده) این قند را تغییر می‌دهد.
- (۲) جهش‌هایی که در هر نقطه از کروموزوم باکتری رخ می‌دهد، طی فرایند همانندسازی به نسل بعد منتقل می‌شوند.
- (۳) اپراتور نوعی توالی تنظیمی ژن است. جهش‌هایی که در توالی تنظیمی رخ می‌دهد، تأثیری بر توالی آمینواسیدهای پروتئینی که محصول آن ژن است نخواهد داشت، بلکه بر مقدار آن تأثیر می‌گذارد.
- (۴) در باکتری اشرشیاکلاهی فقط ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز وجود دارند، نه ژن‌های سوخت‌وساز مالتوز. مالتوز در باکتری‌ها ساخته نمی‌شود. علاوه بر آن برخی از جهش‌های جانشینی هیچ تغییری در طول و وزن ماده وراثتی ایجاد نمی‌کنند.

۱۳۳ ۴

- برخورد مناسب واکنش‌دهنده‌ها، انرژی فعالسازی واکنش را کاهش داده و موجب افزایش سرعت آن‌ها گردد. آنزیم‌ها اغلب پروتئینی می‌باشند و گاهی مانند رنای رناتنی، غیرپروتئینی‌اند. پروتئین‌سازی در واقع نوعی سنتز آبدی است که میزان آب درون یاخته افزایش و غلظت درون آن کاهش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) برای آنزیم‌های غیرپروتئینی که از واحدهای ساختمانی غیرآمینواسیدی تشکیل شده‌اند، صادق نیست.
- (۲) متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها می‌باشند. برای آنزیم‌های غیرپروتئینی، صادق نیست.
- (۳) آنزیم‌ها واکنش‌های انجام‌شدنی را سرعت می‌بخشند، نه واکنش‌های انجام‌نشده‌ی.

۱۳۴ ۳

پیوند پمپیدی و در نتیجه ساختار اول پروتئین را مشاهده کرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله طولیل شدن ترجمه، پیوند هیدروژنی بین رنای پیک و رنای ناقل در جایگاه E ریبوزوم شکسته می‌شود و در مرحله آغاز رونویسی نیز شکسته شدن هیدروژنی بین رشته الگو و رمزگذار دیده می‌شود.
- (۲) توجه کنید که در مرحله پایان رونویسی به دنبال تشکیل پیوند اشتراکی فسفو دی‌استر، فسفات‌های معدنی آزاد می‌شوند، ولی در مرحله آغاز ترجمه، هیچ پیوند اشتراکی تشکیل نمی‌شود.
- (۴) در مرحله پایان رونویسی نیز می‌توان شکسته شدن پیوند هیدروژنی را بین رشته الگو و رنای ساخته‌شده مشاهده کرد.

۱۲۹ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) باکتری‌ها جزو پروکاریوت‌ها هستند و هسته ندارند.
- (۲) مولکول (C) رنابسپاراز را نشان می‌دهد که در پیش‌هسته‌ای‌ها از یک نوع است.
- (۳) بخش (B) رشته الگو را نشان می‌دهد. مولکولی که از روی رشته الگو ساخته می‌شود، رنا می‌باشد. در یوکاریوت‌ها، رنای پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود. یکی از تغییراتی که در یوکاریوت‌ها پس از رونویسی متداول است، حذف بخش‌هایی از مولکول رنای پیک است.
- (۴) مولکول (A) رنای رونویسی‌شده توسط آنزیم رنابسپاراز است. رناتن‌ها در تولید پلی‌پپتید نقش دارند، نه در تولید RNA.

۱۳۰ ۴

با توجه به شکل‌های سؤال، شکل سمت راست، گویچه قرمز شخصی است که دچار نوعی بیماری ارثی به نام کم‌خونی داسی‌شکل است و شکل سمت چپ، گویچه قرمز فرد سالم و طبیعی را نشان می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) افراد مبتلا به کم‌خونی داسی‌شکل درون گویچه‌های قرمز خود هموگلوبین دارند، اما نوعی تغییر ژنی باعث شده است که این پروتئین دچار تغییر شود که نتیجه آن تغییر شکل گویچه قرمز از حالت گرد به داسی‌شکل است.
- (۲) تمام یاخته‌های هسته‌دار بدن انسان دارای ژن سازنده هموگلوبین هستند، اما این ژن فقط در گویچه‌های قرمز بیان می‌شود.
- (۳) اریتروپویتین به طور طبیعی ترشح می‌شود، اما در برخی مواقع مانند قرار گرفتن در ارتفاعات، ترشح این هورمون به طور معناداری افزایش می‌یابد (نه این‌که شروع می‌شود).
- (۴) ژن سازنده هموگلوبین در گروهی از یاخته‌های خونی مانند گویچه‌های سفید بیان نمی‌شود.

۱۳۱ ۳

موارد «الف»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

- (الف) رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود، نه اپراتور، علاوه بر آن در تنظیم مثبت رونویسی، اپراتور وجود ندارد.
- (ب) در تنظیم منفی رونویسی، اتصال لاکتوز به پروتئین مهارکننده باعث برداشته شدن آن از روی اپراتور و مانع از اتصال این پروتئین به اپراتور می‌شود.
- (ج) تنظیم مثبت رونویسی مربوط به قند مالتوز است.
- (د) در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز باعث تغییر شکل مهارکننده می‌شود. لاکتوز نوعی دی‌ساکارید است و پیوند هیدروژنی در ساختار خود ندارد. الگوهایی از پیوند هیدروژنی مربوط به پروتئین‌هاست.



۱۳۵ ۲

موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. سگی که حاوی فنوتیپ موی سیاه است، می‌تواند ژنوتیپ‌های BBEE / BbEE / BBEe / BbEe برای حل این سؤال حالتی را که بیشترین تنوع گامتی را می‌تواند تولید کند، یعنی BbEe در نظر می‌گیریم که می‌تواند گامت‌های BE / Be / bE / be را تولید کند.

بررسی موارد:

الف) سگی با ژنوتیپ bbEE فقط می‌تواند گامت bE را تولید کند که در صورت لقاح با گامت‌های BE / Be / bE / be می‌تواند سگ‌هایی با ژنوتیپ‌های BbEE BBEE / BbEe / bbEE / BBEe را تولید کند که فاقد رنگ زرد هستند.

ب) سگی با ژنوتیپ bbEe فقط می‌تواند گامت be را تولید کند که در صورت لقاح با گامت‌های BE / Be / bE / be می‌تواند سگ‌هایی با ژنوتیپ‌های BbEe / Bbee / bbEe / bbee را تولید کند که دارای همه رنگ‌ها است.

ج) سگی با ژنوتیپ BBEE فقط می‌تواند گامت BE را تولید کند که در صورت لقاح با گامت‌های BE / Be / bE / be می‌تواند سگ‌هایی با ژنوتیپ‌های BBEE / BBEE / BbEE / BbEe را تولید کند که فاقد رنگ زرد و قهوه‌ای است و به خاطر کلمه «فقط» نادرست می‌باشد.

د) سگی با ژنوتیپ BBee فقط می‌تواند گامت Be را تولید کند که در صورت لقاح با گامت‌های BE / Be / bE / be می‌تواند سگ‌هایی با ژنوتیپ‌های BBEE / BBee / BbEe / Bbee را تولید کند که فاقد رنگ قهوه‌ای هستند.

۱۳۶ ۳

با توجه به ابتلای پسر این خانواده به هموفیلی می‌توان نتیجه گرفت که مادر خانواده از نظر این صفت ناقل می‌باشد. از طرفی با توجه به گروه خونی دختر خانواده، می‌توان نتیجه گرفت که پدر و مادر، هر دو از نظر گروه خونی ناخالص می‌باشند و همین‌طور به علت ابتلای دختر به فنیل‌کتونوری، پدر و مادر نیز به ناچار ناخالص خواهند بود.

نکته: توجه کنید که در صورت سالم بودن پدر، نمی‌توان ابتلای دختر به هموفیلی را مشاهده کرد، بنابراین تولد فرزند مطرح‌شده در گزینه (۳) امکان‌پذیر نیست.

۱۳۷ ۴

در آزمایش اول ایوری و همکارانش، پس از تخریب پروتئین‌ها توسط آنزیم، انتقال صفت صورت گرفت، بنابراین نتیجه بر این بود که پروتئین نمی‌تواند ماده وراثتی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این موضوع مربوط به آزمایش چهارم گریفیت می‌باشد که در خون و شش‌های موش، باکتری پوشینه‌دار زنده مشاهده شد و گریفیت به این نتیجه رسید که استریتوکوکوس نومونای پوشینه‌دار عامل ذات‌الریه می‌باشد، نه آنفلوانزا.

(۲) در آزمایش اول و سوم ایوری و همکارانش، استفاده از آنزیم یا کاتالیزور زیستی مشاهده شد.

(۳) گریفیت در آزمایشات خود موفق به اثبات قابل انتقال بودن ماده وراثتی گردید، ولی موفق به شناخت ماهیت ماده وراثتی نشد، بنابراین به توانایی انتقال دنا پی نبرد.

۱۳۸ ۳

پروکاریوت‌ها دارای دناى حلقوی هستند و همانندسازی را اغلب از یک جایگاه همانندسازی آغاز می‌کنند. دقت کنید جاندار تالاب و مزارع برنج کشور فقط منظور آزولا نیست، بلکه باید سیانوباکتری‌های همزیست با آن را نیز در نظر بگیرید. سیانوباکتری‌های همزیست با آزولا قدرت تثبیت نیتروژن و کربن دی‌اکسید را دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) منظور ریزوبیوم‌هاست. همه جانداران رشد و نمو دارند.

(۲) منظور میکوریزاهاست، قارچ‌ها یوکاریوت هستند و در یوکاریوت‌ها همانندسازی از چند نقطه آغاز می‌شود.

(۴) منظور پارامسی است که یوکاریوت است.

۱۳۹ ۱

بررسی گزینه‌ها:

(۱) آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی‌ای که شرکت می‌کنند، با کاهش انرژی فعال‌سازی اولیه و افزایش سرعت واکنش، ایفای نقش می‌کنند.

(۲) پروتئین‌های آنزیمی غشای یاخته مانند پمپ سدیم - پتاسیم و آنزیم‌های موجود در لیزوزوم توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

(۳) پروتئین‌ها، متنوع‌ترین مولکول زیستی هستند، اما همه آنزیم‌ها پروتئینی نیستند.

(۴) اگر آنزیم از چند رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده باشد، حاصل بیان چند ژن است.

۱۴۰ ۴

با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۳۴ کتاب زیست‌شناسی (۳)، این مطلب کاملاً درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مطلب برعکس گفته شده است.

(۲) عامل فعال‌کننده پیش‌ماده ندارد، چون آنزیم نیست.

(۳) اتصال آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز ارتباطی با پروتئین مهارکننده ندارد.

۱۴۱ ۴

بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر در کروموزوم شماره ۱، جایگاه‌ها مربوط به ال d باشد، از روی آن عمل رونویسی و ترجمه صورت نخواهد گرفت.

(۲) کروموزوم شماره ۹ ژن‌هایی دارد که می‌توانند در نهایت آنزیم A و آنزیم B را بسازند. دقت کنید این آنزیم‌ها اضافه‌کننده کربوهیدرات A و B هستند، نه سازنده آن‌ها.

(۳) توالی‌های اینترونی در دنا وجود دارند و از دنا جدا نمی‌شوند. حذف رونوشت آن‌ها از رنا بعد از رونویسی و در فرایند پیرایش داخل هسته رخ می‌دهد.

(۴) با توجه به صورت سؤال که مربوط به گروه‌های خونی است، پروتئین D منظور است. در مرحله طویل شدن ترجمه، بلافاصله پس از تشکیل پیوند پپتیدی، رناتن به اندازه سه نوکلئوتید (یک رمز) جابه‌جا شده و به سمت جلو حرکت می‌کند.



۱۴۵ ۳ قسمت اول، گونه‌زایی هم‌میپه‌نی و قسمت دوم، گونه‌زایی دگرمیپه‌نی است. پیدایش گیاهان پلی‌پلوئیدی مثال خوبی برای گونه‌زایی هم‌میپه‌نی است و برای دگرمیپه‌نی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو گونه‌زایی، شاهد جدایی تولیدمثلی هستیم.
(۲) فقط در گونه‌زایی دگرمیپه‌نی، شارش ژن قطع می‌شود.
(۴) فقط در گونه‌زایی هم‌میپه‌نی، شاهد تحقیق هوگو دوری روی گل‌های مغربی در اوایل دهه ۱۹۰۰ بودیم.

۱۴۶ ۱ موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) در آزمایش چهارم از کیفیت، محل رشد و تکثیر باکتری‌ها در شش‌های موش بود که در آن تعداد زیادی باکتری پوشینه‌دار در کنار بدون پوشینه مشاهده شدند. در آزمایش سوم از ابوری بیشترین انتقال صفت مشاهده شد به طوری که تنها در ظرف فاقد آنزیم‌های تخریب‌گر دنا بود که انتقال صفت صورت گرفت. در این آزمایش تعدادی از باکتری‌های بدون پوشینه به پوشینه‌دار تبدیل شدند، پس در این محیط نیز هر دو نوع باکتری مشاهده شدند.

(ب) کیفیت در هیچ‌یک از آزمایش‌های خود به ماهیت ماده وراثتی پی نبرد، اما دقت کنید که ابوری در دو آزمایش اول و سوم خود از آنزیم‌های تخریب‌گر پروتئین‌ها استفاده کرد که در آزمایش سوم برخلاف آزمایش اول، ماهیت ماده وراثتی مشخص شد.

(ج) در هر دوی این آزمایش‌ها انتقال صفت صورت گرفت، ولی توجه داشته باشید که تهیه عصاره برای ابوری بود و کیفیت عصاره باکتری‌ها را استفاده نکرد، بلکه فقط آن‌ها را با گرما کشت و به باکتری‌های فاقد پوشینه اضافه کرد.
(د) در آزمایش اول، ابوری برای تهیه عصاره، باکتری‌های پوشینه‌دار را کشت و در آزمایش دوم کیفیت که فقط از باکتری‌های بدون پوشینه استفاده کرد، این باکتری‌ها توسط سیستم ایمنی موش کشته شدند.

۱۴۷ ۱ تنها مورد «ب» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند. جاندارانی که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند، اغلب پروکاریوت‌ها بوده و جاندارانی که دارای بیش از یک جایگاه همانندسازی در دنا اصلی خود هستند، شامل یوکاریوت و بعضی از پروکاریوت‌ها هستند.

بررسی موارد:

(الف) در همه پروکاریوت‌ها، هر گروه فسفات رشته نوکلئیک اسیدی دنا، با دو قند پنج‌کربنی دئوکسی ریبوز به علت حلقوی بودن دنا، اتصال دارد.

(ب) در همه پروکاریوت‌ها و میتوکندری همه جانداران یوکاریوت، رونویسی و ترجمه به طور هم‌زمان دیده می‌شود.

نکته: یاخته یوکاریوت فاقد میتوکندری وجود دارد، اما جاندار یوکاریوت فاقد میتوکندری وجود ندارد.

۱۴۲ ۲ در نوکلئیک اسیدهای خطی که شامل رنا و دنا خطی است؛ گروه‌های فسفات آزاد مشاهده می‌شود، ولی در مولکول دنا خطی برخلاف رنا خطی، دو عدد گروه فسفات آزاد مشاهده می‌شود (هر رشته، یک عدد گروه فسفات آزاد) و در رنا خطی چون تکرشته‌ای است فقط یک گروه فسفات آزاد وجود دارد. در نتیجه منظور سؤال رنا خطی است. این گزینه ویژگی مشترک همه نوکلئیک اسیدهای خطی اعم از دنا و رنا خطی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در رنا برخلاف دنا، باز آلی یوراسیل مشاهده می‌شود.
(۳) بازهای آلی پورین از طریق حلقه پنج‌ضلعی خود به قند پنج‌کربنی متصل می‌شود.

(۴) همه دانشمندان ذکرشده در فصل اول کتاب زیست‌شناسی (۳)، از جمله چارکاف بر روی مولکول دنا (نه رنا) مطالعه انجام می‌دادند.

۱۴۳ ۲ جهش و شارش ژنی می‌توانند خزانه ژنی را غنی‌تر کنند. هم در گونه‌زایی دگرمیپه‌نی و هم در گونه‌زایی هم‌میپه‌نی، جهش می‌تواند نقش داشته باشد. توجه کنید که در گونه‌زایی مربوط به گل مغربی که نوعی گونه‌زایی هم‌میپه‌نی است، خطای میوزی رخ می‌دهد که نوعی جهش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دست انسان و بال پرند ساخته‌ها همتا هستند، نه آنالوگ!
(۳) مقایسه بین دنا جانداران مختلف برای تشخیص خویشاوندی آن‌ها تنها در مطالعات مولکولی صورت می‌گیرد.
(۴) در هر گونه‌زایی، قطعاً جدایی تولیدمثلی رخ می‌دهد و خزانه‌های ژنی نیز جدا می‌شوند.

۱۴۴ ۳ موارد «ب»، «ج» و «د» درست هستند.

بررسی موارد:

(الف) مطابق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، ژن‌ها تنها بخشی از ژنگان هستند، پس ژنگان فقط همان ژن‌ها نیست.

(ب) دیمر تیمین باعث اختلال در فعالیت آنزیم دناپسپراز می‌شود. این آنزیم توانایی تشکیل و شکستن پیوند فسفو دی‌استر را دارد.

(ج) طبق متن صفحه ۵۱ کتاب زیست‌شناسی (۳).

(د) چون یاخته‌های بدن همگی از یاخته تخم به وجود می‌آیند، یاخته‌های دیپلوئید همگی دارای جهش خواهند بود.

نکته: چرا گفتیم یاخته‌های دیپلوئید؟ جهشی را تصور کنید که در کروموزوم Y یک مرد رخ می‌دهد. این جهش در لقاح منتقل می‌شود و بنابراین پسر متولدشده دارای کروموزوم Y جهش‌یافته است. حال اسپرمی X دار را در بدن پسر در نظر بگیرید. این اسپرم فاقد Y است و بنابراین دارای جهش حاصل از یاخته تخم نیست. به همین علت گفتیم دیپلوئید تا در این مورد مشکلی پیش نیاید. برعکس این موضوع نیز درست است؛ یعنی جهش در کروموزوم X باشد و اسپرمی Y دار را در نظر بگیریم.



۱۴۹ ۳) وقایعی که پس از شکسته شدن سومین پیوند میان رنای ناقل و آمینواسید رخ می‌دهد به ترتیب:

۱- پیوندی پپتیدی میان آمینواسید سوم و چهارم در جایگاه A برقرار می‌شود و سومین مولکول آب آزاد می‌شود.

۲- رناتن به اندازه یک رمز به جلو حرکت کرده است.

۳- سومین رمز وارد جایگاه E شده و سومین رنای ناقل رمزکننده آمینواسید از آن خارج می‌شود. همزمان با این فرایند پنجمین توالی رمزکننده آمینواسید رنای پیک وارد جایگاه A رناتن می‌شود که چهارمین رمز ورودی به A است (رمز اول وارد A نمی‌شود).

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رنای ناقل حاوی آمینواسیدها یا پلی‌پپتید باید گفته می‌شود. واژه «آمینواسید» نادرست است.

(۲) چهارمین رنای ناقل حاوی آمینواسید، پیش از شکسته شدن این پیوند در رناتن استقرار می‌یابد.

(۴) این اتفاق پس از شکستن سومین پیوند میان رنای ناقل با آمینواسید در رناتن است، اما از همه دیرتر نیست.

۱۵۰ ۲) موارد «ج» و «د» به درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

(الف) جایگاه اتصال فعال‌کننده بخشی از ژن نیست و در حالت عادی نیز فعال‌کننده به ژن متصل نمی‌شود.

(ب) فعال‌کننده هرگز در حضور مالتوز برخلاف مهارکننده در حضور لاکتوز تغییر شکل نمی‌دهد.

(ج) اگر جهش در راه‌انداز موجب تبدیل شدن آن به راه‌اندازی قوی شود، رونویسی و بیان ژن‌ها افزایش می‌یابد.

(د) در صورت وقوع جهشی از نوع اضافه شدن چند جفت نوکلئوتید به ژن شماره ۱ تجزیه‌کننده مالتوز، طول رونوشت آن بر روی رنای پیک نیز افزایش خواهد یافت.

۱۵۱ ۴) منظور جهش‌های بزرگ ساختاری می‌باشد. دقت کنید که در جهش جابه‌جایی می‌توان قطعه‌ای از یک کروموزوم را به کروموزومی غیرهمتا و یا بخش دیگری از همان کروموزوم منتقل کرد، بنابراین همانند جهش واژگونی، ممکن است تغییر اندازه‌ای در کروموزوم دیده نشود.

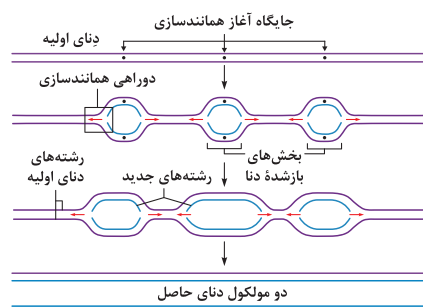
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جهش حذفی غالباً باعث مرگ می‌شود، نه همواره.

(۲) در جهش مضاعف‌شدگی، محتوای ژنی یاخته تغییر نمی‌کند، زیرا تنها انتقال قطعه بین دو کروموزوم همتا دیده می‌شود.

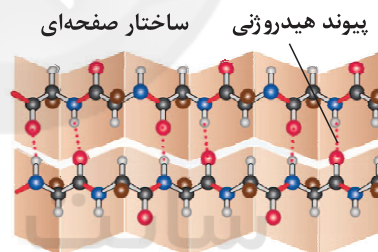
(۳) دقت کنید که کروموزوم‌های همتا محتوای ژنی مشابهی دارند، ولی نوع ژن آن‌ها می‌تواند با یکدیگر متفاوت باشد.

(ج) در همه جانداران به هنگام همانندسازی هر نوع دنا، با جدا شدن دو گروه فسفات از هر نوکلئوتید آزاد، پیوند فسفو دی‌استر بین این نوکلئوتید با انتهای رشته جدید توسط دنابسپاراز ایجاد می‌شود.



(د) فقط در بعضی از پروکاریوت‌ها هر مولکول دنا موجود در آن (یک مولکول دنا اصلی) با لایه داخلی غشا (لایه فاقد کربوهیدرات) اتصال دارد. بعضی دیگر از این باکتری‌ها دارای تعدادی دنا پلازمیدی در ساختار خود بوده که به غشا متصل نمی‌شوند.

۱۴۸ ۳) در سطح ساختاری دوم پروتئین‌ها، پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌شود که نیاز به حضور آنزیم ندارد. همان‌طور که در شکل می‌بینید هر گروه اکسیژن حاوی دو پیوند اشتراکی با کربن گروه کربوکسیل است و در بعضی از آمینواسیدها نیز به برقراری پیوند هیدروژنی با گروه NH می‌پردازد. پس در هر صورت در بیش از یک پیوند شرکت می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروه CO آمینواسیدها به جز آخرین آمینواسید در ساختار اول پروتئین‌ها به برقراری پیوند پپتیدی با آمینواسید مجاور می‌پردازد که در حضور آنزیم بوده و موجب تولید آب می‌شود و در ساختار دوم پروتئین‌ها در بعضی از آمینواسیدها به برقرار پیوند هیدروژنی می‌پردازد که نیاز به حضور آنزیم نداشته و آب نیز تولید نمی‌کند.

(۲) برقراری پیوند اشتراکی در یک زنجیره هموگلوبین می‌تواند در ساختار اول بین گروه‌های CO و NH و در سطح سوم ساختاری بین گروه‌های R آمینواسیدهای آبریز باشد.

(۴) همه سطوح ساختاری پروتئین‌ها به سطح ساختاری اول آن‌ها بستگی دارد. دقت کنید که برای داسی شدن گویچه قرمز نیاز است تا در دو زنجیره بتای هموگلوبین به جای گلوتامیک اسید، والین قرار بگیرد، نه این‌که تعداد گلوتامیک اسید در یک رشته کم شود.



۱۵۲ | ۳

موارد «ب»، «ج» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) هر عامل برهم‌زننده تعادل در جمعیت که موجب غنی شدن خزانه ژنی می‌شود شامل جهش و شارش است که هر دو بر جمعیت نسل آینده اثر می‌گذارند. جهش با اثر بر روی گامت‌ها و شارش با لقاح دادن جاندارانی با ژنوتیپ متفاوت، اثر خود را منتقل می‌کنند.

(ب) انتخاب طبیعی و رانش موجب کاهش تنوع می‌شوند. رانش منجر به سازش نمی‌شود و نمی‌تواند علت مقاوم شدن باکتری‌ها را به پادزیست توجیه کند.

(ج) انتخاب طبیعی و آمیزش غیرتصادفی به صفات ظاهری جانداران بستگی دارد. دقت کنید که آمیزش و تولیدمثل جنسی در باکتری‌ها وجود ندارد.

(د) رانش در جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیشتری دارد و اگر دو جمعیت جدا شده از هم در گونه‌زایی دگرمیپنی کوچک باشند (نه به طور حتم) از عوامل مؤثر بر آن به حساب می‌آید.

۱۵۳ | ۲

در این مدت زمان، باکتری پنج مرحله همانندسازی کرده است که در میان باکتری‌های تولیدشده، فقط دو باکتری هستند که مولکول دنا آن‌ها، چگالی متوسط داشته و مولکول‌های دنا بقیه باکتری‌ها چگالی کاملاً سنگین دارند. بیشتر مولکول‌های دنا استخراج شده از محیط کشت پس از پنج مرحله همانندسازی، دارای چگالی سنگین است و مولکول‌های دنا حاصل از مرحله اول همانندسازی دارای چگالی متوسط می‌باشند که در نهایت از آن‌ها کم‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در صورت گریز دادن این مولکول‌های دنا با سرعت بالا، دو نوار در لوله ایجاد می‌شود که نوار میانی نازک‌تر از نوار پایین است و در آن دناهای حاوی دو رشته متفاوت قرار دارند. در نوار پایین نیز دناهای حاوی دو رشته یکسان (که هر دو نیتروژن سنگین دارند) قرار دارد.

۴) دقت کنید که همانندسازی دنا به صورت نیمه‌حفاظتی صورت می‌گیرد. پس رشته‌های دنا اولیه حفظ شده و دو عدد از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی استخراج شده، همان رشته‌های دنا باکتری اولیه هستند، در نتیجه چگالی برخی از رشته‌های استخراج شده برابر با چگالی رشته‌های دنا اولیه است.

۱۵۴ | ۲

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

باید دقت داشته باشید که یاخته ماهیچه اسکلتی انسان بالغ، توانایی تقسیم یاخته‌ای و همانندسازی دنا خطی خود را ندارد و در مرحله G_0 چرخه یاخته‌ای قرار دارد، ولی دنا حلقوی درون میتوکندری‌های آن، توانایی همانندسازی مستقل از چرخه یاخته‌ای را دارا می‌باشد.

بررسی موارد:

(الف) به منظور همانندسازی دنا خطی باید نقطه اول واریسی یاخته طی شود که در این نقطه، سلامت دنا مورد بررسی قرار می‌گیرد در حالی که در هسته انواعی از رنا نیز یافت می‌شود که آن‌ها هم رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی هستند فارغ از این‌که دنا هسته در یاخته ماهیچه اسکلتی انسان بالغ همانندسازی نمی‌کند و همانندسازی دنا حلقوی مستقل از چرخه یاخته‌ای صورت می‌گیرد.

(ب) منظور، آنزیم‌های مورد استفاده در فرایند همانندسازی دنا میتوکندری مثل هلیکاز هستند که برای باز کردن مارپیچ دنا حلقوی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(ج) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی بالغ، توانایی تقسیم یاخته‌ای و همانندسازی دنا خطی (در هسته) را ندارند.

(د) باز شدن مارپیچ دنا میتوکندری با کمک آنزیم هلیکاز صورت می‌گیرد که در این‌جا آنزیم‌ها هستند که انرژی فعال‌سازی واکنش‌های زیستی را کاهش می‌دهند.

۱۵۵ | ۲

پروتئین‌های موجود در خوناب، عامل اصلی فشار اسمزی خون محسوب می‌شود، بنابراین منظور صورت سؤال، مولکول‌های پروتئین است. شکسته شدن پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و رنا ناقل، پیش از جدا شدن دو زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از ایجاد آخرین پیوند پپتیدی در رشته در حال ساخت، آخرین جابه‌جایی ریبوزوم انجام می‌شود و کدون پایان وارد جایگاه A می‌شود.

(۳) در مرحله آغاز ترجمه، بلافاصله پس از قرار گرفتن رنا ناقل آغازگر در جایگاه P، بخش بزرگ رناتن به بخش کوچک متصل شده و ساختار رناتن کامل می‌شود.

(۴) جابه‌جایی ریبوزوم پس از برقراری پیوند پپتیدی انجام می‌شود؛ این پیوند درون جایگاه A تشکیل می‌شود.

۱۵۶ | ۲

با توجه به شکل ۲ صفحه ۲۴ و متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، در مرحله طولی شدن برخلاف مرحله آغاز، رنابیسپاراز در طول ژن حرکت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در مرحله آغاز و هم در مرحله طولی شدن، تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده با تعداد پیوندهای گسسته شده یکسان می‌باشند.

(۳) در مرحله پایان همانند مرحله طولی شدن، مارپیچ دنا مجدداً حول محور فرضی خود شکل می‌گیرد.

(۴) در مرحله پایان همانند مرحله آغاز، رونویسی از رشته الگو و تشکیل پیوند فسفو دی‌استر مشاهده می‌شود.

۱۵۷ | ۱

در یک خانواده چهار نفره در دو حالت گروه خونی همه اعضا با هم متفاوت است:

حالت اول: ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AB و OO باشد که در نتیجه فرزندان ژنوتیپ‌های AO و BO را نشان می‌دهند.

حالت دوم: ژنوتیپ پدر و مادر به صورت AO و BO باشد که در نتیجه ژنوتیپ فرزندان به صورت AB و OO می‌تواند باشد.

با توجه به حالات فوق دیده می‌شود که حداقل یکی از والدین باید ژنوتیپی ناخالص داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) با دقت در حالات مشخص شده دیده می‌شود که حداکثر یکی از اعضای خانواده می‌تواند ژنوتیپ خالص داشته باشد.

(۳) با توجه به حالات گفته شده در هیچ‌یک از آن‌ها، فرزندان کربوهیدرات مشابه ندارند.

(۴) کروموزوم‌های شماره ۱، بزرگ‌ترین کروموزوم‌های هسته‌ای یاخته‌های انسان محسوب می‌شوند، ولی ژن‌های مربوط به صفت گروه خونی ABO در کروموزوم‌های شماره ۹ قرار دارند.



۱۵۸ ۴

هموفیلی یک بیماری وابسته به جنس و نهفته است که در این بیماری فرایند لخته شدن خون دچار اختلال می‌شود. فقط در زنان باید دگره‌های وابسته به جنس و نهفته از هر دو والد دریافت شود تا بیماری بروز کند؛ در مردان تنها وجود یک دگره که از والد مادر دریافت شده است منجر به بروز بیماری هموفیلی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در خونریزی‌های شدید در همه افراد مبتلا به بیماری هموفیلی به علت اختلال در تولید فاکتورهای انعقادی، فرایند تشکیل لخته خون دچار اختلال می‌شود و در نهایت با از دست رفتن میزان زیادی از گویچه‌های قرمز فرد و پایین آمدن هماتوکریت خون، مصرف آهن و ویتامین‌های گروه B برای تولید گویچه‌های قرمز افزایش پیدا می‌کند و در نتیجه میزان ذخایر آهن کبدی کاهش می‌یابد.

(۲) دقت کنید در پی خونریزی‌های اندک بدون نیاز به تشکیل لخته خون، درپوش پلاکتی ایجاد می‌شود، پس افراد مبتلا به هموفیلی هیچ مشکلی در خونریزی‌های اندک ندارند.

(۳) دقت کنید که شایع‌ترین (بیشترین) نوع هموفیلی به فقدان عامل انعقادی هشت مربوط می‌شود، نه برخی از آن‌ها، در نتیجه استفاده از قید «برخی» در صورت سؤال در ارتباط با این موضوع نادرست است.

۱۵۹ ۱

چلیپایی شدن تنها در جاندارانی رخ می‌دهد که مجموعه کروموزومی زوج داشته و توانایی میوز داشته باشند در حالی که برخی جانداران دارای تولیدمثل جنسی هاپلوئید هستند و توانایی میوز ندارند، مثل زنبور عسل نر.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) رانش یا آمیزش غیرتصادفی سبب خارج شدن جمعیت از تعادل می‌شوند و برخلاف انتخاب طبیعی سبب سازش نمی‌شوند.

(۳) به اندام‌هایی که طرح ساختاری آن‌ها یکسان است، حتی اگر کار متفاوتی انجام دهند، اندام‌ها یا ساختارهای همتا می‌نامند.

(۴) ساختارهایی که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند. بال کبوتر و بال پروانه آنالوگ‌اند چون هر دو برای پرواز کردن هستند اگرچه ساختارهای متفاوتی دارند. این ساختارها نشان می‌دهند که برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

۱۶۰ ۳

در هیچ‌یک از مراحل آزمایش‌های ایوری و گریفیت، از آنزیم برای از بین بردن (کشتن) باکتری‌های پوشینه‌دار استفاده نشد و مرگ باکتری‌ها به وسیله حرارت بالا رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سومین آزمایش گریفیت، دستگاه ایمنی موش بر علیه کپسول باکتری‌های کشته‌شده و آنتی‌ژن‌های سطح کپسول، پادتن ترشح می‌کند.

(۲) در دومین و سومین مرحله آزمایش ایوری و همکارانش، مشخص شد که دنا همان ماده وراثتی است.

(۴) در اولین مرحله آزمایشات ایوری و همکارانش فقط پروتئاز و در آزمایش سوم از انواعی از آنزیم‌های هیدرولیزکننده مواد آلی استفاده شد.

۱۶۱ ۳

رشته mRNA ساخته‌شده از روی رشته الگوی سؤال، توالی زیر را دارد:

U A C G A U G C C G A U A A G G U C C A G U

با توجه به این توالی، پس از سومین حرکت رناتن، رمزه UCC و پادرمزه AGG در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پس از دومین حرکت، رمزه AUA در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد.

(۲) پس از سومین حرکت، رمزه UCC در جایگاه A رناتن قرار می‌گیرد.

(۴) پس از دومین حرکت، پادرمزه UAU در جایگاه P رناتن قرار می‌گیرد.

۱۶۲ ۴

زنبور عسل نر با میتوز و زنبور عسل ماده با میوز، گامت تولید می‌کند. هر دوی این زنبورها طی تقسیم میتوز یا میوز، می‌توانند دچار جهش کروموزومی شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱، ۲ و ۳) زنبور عسل نر، هاپلوئید و زنبور عسل ماده، دیپلوئید است. هیچ‌کدام از این گزینه‌ها برای زنبور عسل نر درست نیست، زیرا این زنبور هاپلوئید است و برای این صفت فقط یک دگره دارد و برای تولید گامت، تقسیم میتوز انجام می‌دهد. جانداران هاپلوئید چون نمی‌توانند میوز انجام دهند، قادر به تشکیل تتراد (ساختاری با هشت رشته پلی‌نوکلئوتیدی) نیستند (نادرستی گزینه (۱)) و برای هر صفت فقط یک الل دارند که اگر هم نهفته باشند، صفت خود را بروز می‌دهند (نادرستی گزینه (۳)) و جدا شدن الل‌ها در آن‌ها مفهومی ندارد (نادرستی گزینه (۲)).

۱۶۳ ۱

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

بررسی موارد:

الف) تمامی یاخته‌های داخل کیسه گرده، دیپلوئیدی هستند و از نظر ژن‌نمودی مشابه هستند.

ب) گرده‌های نارس در اثر میوز ایجاد می‌شوند. با توجه به این‌که یاخته‌های حاصل از میوز از نظر تنوع ژنوتیپی متفاوت‌اند، پس لزوماً گرده‌های نارس از نظر ژنوتیپی یکسان نیستند.

ج) یاخته‌های پارانشیمی موجود در تخمک همگی از نظر کروموزومی دیپلوئید هستند و ژنوتیپ یکسانی دارند.

د) یاخته‌های مستقر در دو قطب کیسه رویانی یک تخمک، همگی هاپلوئیدند و ژنوتیپ یکسانی دارند، زیرا در اثر میتوز یاخته باقی‌مانده به وجود آمده‌اند.

ه) در یک مادگی ممکن است تخمک‌های زیادی وجود داشته باشد و در هر تخمک، ژنوتیپ یاخته باقی‌مانده از خورش با ژنوتیپ سایر یاخته‌های باقی‌مانده در تخمک‌های دیگر متفاوت باشد، بنابراین ژنوتیپ یاخته‌های موجود در کیسه‌های رویانی آن‌ها نیز متفاوت باشند.

و) اگر در یک مادگی تخمک‌های متعددی باشد، با توجه به ژنوتیپ‌های متفاوت یاخته‌های کیسه‌های رویانی، ژنوتیپ هر یاخته تخم اصلی به ژنوتیپ اسپرم و تخم‌زا بستگی دارد و ممکن است متفاوت باشند.



فیزیک

۱ ۱۶۶

شتاب حرکت، نشان‌دهنده تغییرات سرعت در واحد زمان است. هنگامی که شتاب حرکت، ثابت است، به این مفهوم است که تغییرات سرعت در زمان‌های مساوی، ثابت است و همه با هم برابرند. از سوی دیگر و طبق رابطه $\Delta \vec{p} = m \Delta \vec{v}$ ، تغییرات تکانه نیز متناسب با تغییرات سرعت بوده و این پارامتر نیز در زمان‌های مساوی به یک اندازه تغییر می‌کند.

۱ ۱۶۷

علامت سرعت در لحظه $t = 3s$ تغییر کرده است، بنابراین در لحظه $t = 3s$ ، سرعت متحرک برابر صفر است.

$$v = at + v_0 \xrightarrow[t=3s]{v=0} 0 = 3a + v_0 \Rightarrow v_0 = -3a$$

علامت مکان متحرک در لحظه $t = 2s$ عوض شده است، بنابراین در لحظه $t = 2s$ ، مکان متحرک برابر صفر است.

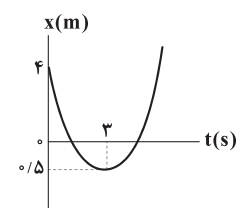
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow[x=0]{x_0=4m, t=2s} 0 = 2a + 2v_0 + 4$$

$$\xrightarrow[v_0=-3a]{} 0 = 2a + 2(-3a) + 4 \Rightarrow -4a + 4 = 0 \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین معادله مکان - زمان این متحرک برابر است با:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$$

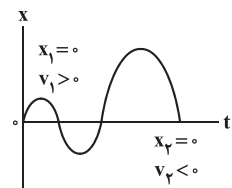
$$\xrightarrow[v_0=-3 \frac{m}{s}, x_0=4m]{a=1 \frac{m}{s^2}} x = \frac{1}{2}t^2 - 3t + 4$$



در ادامه با توجه به نمودار مقابل، بیشترین فاصله متحرک از مبدأ هنگامی که در مکان‌های منفی قرار دارد، برابر $0.5m$ است.
 $t = 3s \Rightarrow x = -0.5m$ راس سهمی

۲ ۱۶۸

با توجه به مکان و سرعت لحظه‌ای متحرک در لحظات $t_1 = 0$ و $t_2 = 2s$ ، در مورد سرعت متوسط و شتاب متوسط متحرک می‌توان نوشت:



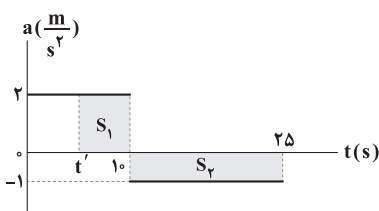
$$v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = 0$$

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} < 0$$

بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

۱ ۱۶۹

سطح زیر نمودار شتاب - زمان برابر با تغییرات سرعت متحرک است. اگر سرعت متحرک در لحظه $t = 25s$ با سرعت متحرک در لحظه t' یکسان باشد، مجموع مساحت زیر نمودار سرعت - زمان در این بازه زمانی صفر است و داریم:



$$\Delta v = |S_1| - |S_2| = 0$$

$$\Rightarrow 2 \times (10 - t') - 1 \times (25 - 10) = 0 \Rightarrow t' = 2/5s$$

۲ ۱۶۴ شارش ژن با افزودن ال‌های جدید به خزانه ژنی یک جمعیت، باعث افزایش تنوع و افزایش تعداد افراد مؤثر در خزانه ژنی نسل بعد می‌شود، ولی رانش ژن با حذف تصادفی افراد یک جمعیت باعث کاهش تعداد افرادی می‌شود که می‌توانند در خزانه ژنی نسل بعد شرکت کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شارش ژن باعث افزایش شباهت بین دو جمعیت می‌شود (به ویژه اگر دوطرفه باشد)، اما رانش ژن فقط در یک جمعیت و آن هم به صورت تصادفی رخ می‌دهد و نمی‌توان آن را با اثرات رانش ژن در جمعیتی دیگر مقایسه نمود. (۳) شارش ژن باعث حذف هیچ اللی از جمعیت نمی‌شود و رانش ژن نیز به صورت تصادفی (نه انتخابی) رخ می‌دهد.

(۴) هم در شارش ژن و هم در رانش ژن، تغییر فراوانی نسبی ال‌ها رخ می‌دهد و در هیچ‌کدام، نمی‌تواند به سازش جمعیت‌ها با محیط منجر شود.

۴ ۱۶۵

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) بنزوپیرن به طور مستقیم می‌تواند جهش سرطان‌زا ایجاد کند، در حالی که سدیم نیتريت خودش سرطان‌زا نیست.

ب) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، سدیم نیتريت در بدن به ترکیباتی تبدیل می‌شود که تحت شرایطی (نه همواره) قابلیت سرطان‌زایی دارند.

ج) پرتو فرابنفش با ایجاد دوپار تیمین (نه تغییر در توالی نوکلئوتیدهای ماده وراثتی) منجر به ایجاد جهش می‌شود.

د) طبق متن کتاب زیست‌شناسی (۳)، دوپار تیمین با ایجاد اختلال در عملکرد آنزیم دنباسپاراز، همانندسازی دنا را با مشکل مواجه می‌کند.



۱۷۴ ۳ جابه‌جایی متحرک B در مدت ۶۰ ثانیه را Δx فرض می‌کنیم،

پس می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \xrightarrow{t=60s} \Delta x = \frac{1}{2} \times a \times (60)^2 \Rightarrow \Delta x = 1800a$$

Δx ، معادل جابه‌جایی متحرک A در فاصله زمانی $t=15s$ تا $t=60s$

$$v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow v_A = \frac{1800a}{60-15} \Rightarrow v_A = 40a \quad \text{است، پس:}$$

با توجه به این‌که جرم دو متحرک برابر است، برای آن‌که تکانه آن‌ها برابر باشد، کافی است دو جسم سرعت یکسانی داشته باشند و می‌توان نوشت:

$$v_A = v_B \Rightarrow 40a = at + \frac{0}{\cancel{t}} \Rightarrow t = 40s$$

۱۷۵ ۲ فرض می‌کنیم جرم اتومبیل برابر M و جرم هر یک از

سرنشین‌ها برابر m باشد.

نیروی به بزرگی F به اتومبیل با یک سرنشین، شتابی به بزرگی $\frac{2}{3} \frac{m}{s}$ را

می‌دهد، بنابراین مطابق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = (M+m) \times a = (M+m) \times 2 \quad (1)$$

نیروی به بزرگی F به اتومبیل با چهار سرنشین، شتابی به بزرگی $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ را

می‌دهد، بنابراین مطابق قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = (M+4m) \times a = (M+4m) \times \frac{1}{5} \quad (2)$$

با تقسیم رابطه (۱) بر رابطه (۲) داریم:

$$\frac{F}{F} = \frac{(M+m) \times 2}{(M+4m) \times \frac{1}{5}} \Rightarrow (M+m) \times 2 = (M+4m) \times \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow 2M + 2m = \frac{1}{5}M + 4m \Rightarrow \frac{9}{5}M = 2m \Rightarrow \frac{M}{m} = \frac{4}{9/5} = 8$$

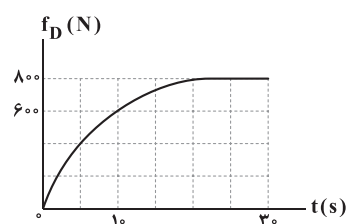
۱۷۶ ۳ با توجه به نمودار، چترباز در لحظه $t=20s$ به سرعت حد

رسیده و در این حالت شتاب حرکت برابر صفر و $f_D = mg$ است، بنابراین:

$$t=20s: f_D = mg \Rightarrow 800 = mg \Rightarrow m = 80kg$$

در ادامه در لحظه $t=10s$ ، با توجه به خطچین‌های نمودار، مقاومت هوا برابر $600N$ بوده و شتاب حرکت چترباز برابر است با:

$$mg - f_D = ma \Rightarrow 800 - 600 = 80a \Rightarrow a = \frac{200}{80} = \frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$$



۱۷۰ ۱ معادله مکان - زمان متحرک‌ها را می‌نویسیم:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 15t \\ x_B = -10t + 200 \end{cases}$$

$$\text{لحظه به هم رسیدن: } x_A = x_B \Rightarrow 15t = -10t + 200 \Rightarrow t = 8s$$

برای آن‌که فاصله دو متحرک برابر با ۵۰ متر باشد، می‌توان نوشت:

$$|x_A - x_B| = 50 \Rightarrow |15t - (-10t + 200)| = 50$$

$$\Rightarrow |25t - 200| = 50 \Rightarrow 25t - 200 = \pm 50 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 6s \\ t_2 = 10s \end{cases}$$

بنابراین فاصله دو متحرک در بازه زمانی $6s < t < 10s$ به مدت ۴ ثانیه کم‌تر از ۵۰ متر است، اما از آن‌جا که صورت سؤال بازه زمانی پس از عبور دو متحرک از کنار یکدیگر را خواسته است، بازه زمانی $8s < t < 10s$ پاسخ سؤال است و گزینه (۱) صحیح می‌باشد.

۱۷۱ ۲ سرعت متحرک همواره مثبت است، بنابراین متحرک در طی

حرکت تغییر جهت نمی‌دهد و همواره در جهت محور X حرکت می‌کند، بنابراین عبارت‌های «الف» و «ج» نادرست هستند و عبارت «ب» درست است.

با توجه به این‌که تندی متحرک در همه لحظات بازه زمانی ۶s تا ۱۰s بزرگ‌تر از تندی حرکت آن در همه لحظات ۲ ثانیه اول حرکت است و متحرک تغییر جهت نمی‌دهد، تندی متوسط متحرک در بازه زمانی ۶s تا ۱۰s حتماً بزرگ‌تر از تندی متوسط متحرک در ۲ ثانیه اول حرکتش است.

۱۷۲ ۲ در مدت زمانی که قطار به طور کامل از روی پل می‌گذرد،

جابه‌جایی آن برابر است با:

$$\text{طول قطار} + \text{طول پل} = \text{جابه‌جایی}$$

بنابراین برای این دو قطار می‌توان نوشت:

$$\Delta x = v\Delta t \Rightarrow \begin{cases} \text{طول قطار اول} + \text{طول پل} : \boxed{x} + \boxed{L} = vt \\ \text{طول قطار دوم} + \text{طول پل} : \boxed{x} + \boxed{2L} = v\left(\frac{3}{2}t\right) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تقسیم کردن دو رابطه بر هم}} \frac{x+L}{x+2L} = \frac{vt}{\frac{3}{2}vt}$$

$$\Rightarrow \frac{x+L}{x+2L} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x+3L = 2x+4L \Rightarrow x=L$$

۱۷۳ ۲ برای آن‌که تندی متوسط و سرعت متوسط متحرک هم‌اندازه

باشند، متحرک باید بدون تغییر جهت روی خط راست حرکت کند. با توجه به معادله $p = 2t - 5$ ، علامت p و v در لحظه $t = 2/5s$ عوض می‌شود، بنابراین در هر بازه زمانی که شامل لحظه $t = 2/5s$ نباشد، سرعت و تندی متوسط هم‌اندازه خواهند بود. در بین گزینه‌های داده‌شده، همه گزینه‌ها به جز سه ثانیه دوم ($3s < t < 6s$) شامل لحظه تغییر جهت می‌باشند، بنابراین پاسخ این سؤال سه ثانیه دوم حرکت (یعنی گزینه (۲)) می‌باشد.



از آن جایی که جسم با سرعت ثابت حرکت می‌کند، بنابراین $f_k = F$ است و داریم:

$$F = f_k = 120 \text{ N}$$

بنابراین: $F = k\Delta L \Rightarrow 120 = 20 \cdot \Delta L \Rightarrow \Delta L = \frac{6}{1} \text{ m} = 60 \text{ cm}$

حال اگر طول فنر 10 cm دیگر نیز افزایش یابد، $\Delta L = 70 \text{ cm}$ شده و شتاب حرکت بسته برابر است با:

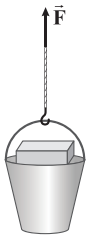
$$F' - f_k = ma \Rightarrow 200 \times 0.7 - 120 = 5a \Rightarrow 20 = 5a \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

روش مفهومی تر: در مقایسه دو حالت داریم:

$$\begin{cases} F - f_k = m\dot{\phi} & (1) \\ F' - f_k = ma & (2) \end{cases}$$

$$(2) - (1) \rightarrow F' - F = ma \Rightarrow k(\Delta L' - \Delta L) = ma$$

$$\frac{\Delta L' - \Delta L = 0.1 \text{ m}}{200 \times 0.7 - 120 = 5a} \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



۱۸۱ ۲ با توجه به این که نیروی وارد شده به مجموعه سطل و آجر، ثابت است، مجموعه با شتاب ثابت حرکت می‌کند و داریم:

$$F_N - mg = ma \Rightarrow F_N - 20 = 2 \times 0.5 \Rightarrow F_N = 21 \text{ N}$$

در ادامه نیرویی که آجر به سطل وارد می‌کند، عکس‌العین نیروی F_N بوده و به سمت پایین می‌باشد و برابر است با:

$$\vec{F}'_N = -21 \hat{j} \text{ (N)}$$

دقت کنید: در این سؤال، سطل مانند آسانسور و آجر مانند سرنشینان داخل آن می‌باشد.

۱۸۲ ۲ محاسبه شتاب گرانش در ارتفاع 1600 کیلومتری سطح زمین:

$$g = G \frac{M_e}{(R+h)^2} \Rightarrow \frac{g}{g_0} = \left(\frac{R}{R+h} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g}{10} = \left(\frac{6400}{6400+1600} \right)^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow g = 6.4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

محاسبه وزن جسم در ارتفاع 1600 کیلومتری سطح زمین:

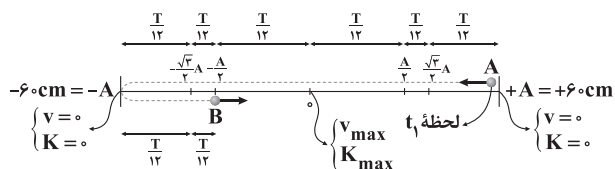
$$W = mg \Rightarrow W = 40 \times 6.4 = 256 \text{ N}$$

۱۸۳ ۴ ابتدا برای محاسبه دوره تناوب به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$x = 0.6 \cos\left(\frac{\pi}{3}\right)t \Rightarrow \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \Rightarrow T = 6 \text{ s}$$

پس از مشاهده زمان تناوب، مشاهده می‌شود که بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر $\frac{T}{12}$ است و داریم:

$$\frac{t}{T} = \frac{4}{6} = \frac{\lambda}{12} \Rightarrow t = 8 \frac{T}{12}$$



۱۷۷ ۱ هنگامی که آسانسور، ساکن است، وزن جسم برابر نیروی فنر است. در این حالت داریم:

$$F_e = mg \Rightarrow k\Delta L = mg \Rightarrow 50 \cdot \Delta L = 4 \times 10$$

$$\Rightarrow \Delta L = 0.8 \text{ m} = 8 \text{ cm} \xrightarrow{\Delta L = 28 - L_0} L_0 = 20 \text{ cm}$$

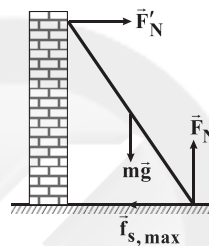
هنگامی که آسانسور به صورت کندشونده بالا می‌رود، بردار شتاب در خلاف جهت حرکت است، بنابراین شتاب حرکت آسانسور به سمت پایین است. در این حالت می‌توان نوشت:

$$mg - F_e = ma \Rightarrow F_e = m(g - a) \Rightarrow k\Delta L = m(g - a)$$

$$\Rightarrow 50 \cdot \Delta L = 4 \times (10 - 2) \Rightarrow \Delta L = 0.64 \text{ m} = 6.4 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow L - L_0 = 6.4 \text{ cm} \xrightarrow{L_0 = 20 \text{ cm}} L - 20 = 6.4 \text{ cm} \Rightarrow L = 26.4 \text{ cm}$$

۱۷۸ ۳ نیروهای وارد شده به میله را به



صورت مقابل رسم می‌کنیم:

با توجه به این که میله ساکن است، برابری نیروهای وارد شده به آن صفر است و داریم:

$$F_N = mg = 20 \times 10 = 200 \text{ N}$$

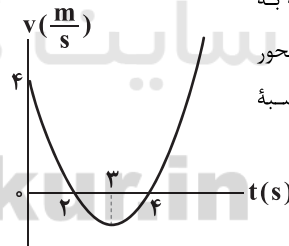
$$f_{s, \max} = \mu_s F_N = 20 \cdot \mu_s$$

اندازه نیروی وارد شده از طرف سطح افقی به نردبان، برابر اندازه نیروهای $\vec{f}_{s, \max}$ و \vec{F}_N است، بنابراین داریم:

$$R = \sqrt{F_N^2 + f_{s, \max}^2} \Rightarrow 100\sqrt{5} = \sqrt{(200)^2 + (20 \cdot \mu_s)^2}$$

$$\Rightarrow 100\sqrt{5} = 200 \cdot \sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{2} = \sqrt{1 + \mu_s^2} \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{2}$$

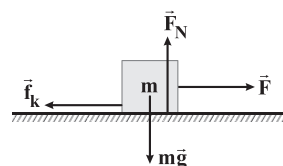
۱۷۹ ۲ ابتدا دقت کنید با توجه به



تقارن سهمی، نمودار در لحظه $t = 2 \text{ s}$ محور افقی را قطع می‌کند. در ادامه برای محاسبه شتاب متوسط داریم:

$$\begin{cases} \vec{F}_{av} = m \times \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = 1 \times \frac{0 - 4}{2} = -2 \text{ N} \Rightarrow |\vec{F}_{av}| = 2 \text{ N} \\ \vec{F}_{av} = m \times \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t} = 1 \times \frac{0 - 0}{2} = 0 \end{cases}$$

۱۸۰ ۱ ابتدا نیروهای وارد شده به جسم را به صورت زیر رسم می‌کنیم:



همان طور که می‌دانید نیرویی که از طرف سطح به جسم وارد می‌شود،

برابر با برابری نیروهای \vec{f}_k و \vec{F}_N است، بنابراین داریم:

$$R = \sqrt{f_k^2 + F_N^2} \Rightarrow 130 = \sqrt{f_k^2 + (50)^2} \Rightarrow f_k = 120 \text{ N}$$



۱۸۷ ۴ نیروی دوره‌ای با بسامد f_1 ، سامانه جرم - فنر را به تشدید در می‌آورد، پس بسامد نوسان این سامانه برابر f_1 است و می‌توان نوشت:

$$f_1 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{100}{2}} = \frac{\sqrt{50}}{2\pi} = \frac{5\sqrt{2}}{2\pi} \text{ Hz}$$

نیروی دوره‌ای با بسامد f_2 ، آونگ ساده را به تشدید در می‌آورد، پس بسامد نوسان این آونگ برابر f_2 است و می‌توان نوشت:

$$f_2 = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{10}{0.4}} = \frac{\sqrt{25}}{2\pi} = \frac{5}{2\pi} \text{ Hz}$$

$$\frac{f_2}{f_1} = \frac{\frac{5}{2\pi}}{\frac{5\sqrt{2}}{2\pi}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

بنابراین نسبت $\frac{f_2}{f_1}$ برابر است با:

۱۸۸ ۴ گام اول: مقایسه بسامد آونگ‌ها:

$$f \propto \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow \frac{f_2}{f_1} = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}} = \sqrt{\frac{4L}{L}} = 2 \Rightarrow f_2 = 2f_1$$

گام دوم: محاسبه بسامد هر یک از آونگ‌ها روی سطح زمین:

$$f = \frac{n}{t} \Rightarrow n = ft \xrightarrow{t=60s} \begin{cases} n_1 = 60f_1 \\ n_2 = 60f_2 \end{cases}$$

$$\frac{n_2 - n_1 = 60}{n_2 - n_1 = 60} \rightarrow 60f_2 - 60f_1 = 60 \Rightarrow f_2 - f_1 = 1$$

$$\frac{f_2 = 2f_1}{f_2 = 2f_1} \rightarrow 2f_1 - f_1 = 1 \Rightarrow f_1 = 1 \text{ Hz}, f_2 = 2 \text{ Hz}$$

گام سوم: محاسبه بسامد آونگ (۱) در ارتفاع 800 کیلومتری:

$$\begin{cases} g = G \frac{M_e}{r^2} \\ f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \end{cases} \Rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{GM_e}{Lr^2}} \Rightarrow f \propto \frac{1}{r}$$

$$\Rightarrow \frac{f'_1}{f_1} = \frac{r}{r'} = \frac{R_e}{R_e + h} \Rightarrow \frac{f'_1}{1} = \frac{6400}{6400 + 800} = \frac{8}{9} \Rightarrow f'_1 = \frac{8}{9} \text{ Hz}$$

۱۸۹ ۴ هنگامی که آسانسور، ساکن است، نیروی فنر برابر با وزن جسم است و داریم:

$$F_e = mg \Rightarrow k\Delta L = mg \quad (1)$$

هنگامی که آسانسور با شتاب $\frac{4}{5} \frac{m}{s^2}$ به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند،

نیروی فنر برابر $m(g-a)$ است و داریم:

$$F'_e = m(g-a) \Rightarrow k\Delta L' = m(g-a) \quad (2)$$

با تفریق رابطه (۲) از رابطه (۱) داریم:

$$k\Delta L - k\Delta L' = mg - m(g-a)$$

$$\Rightarrow k(\Delta L - \Delta L') = ma \xrightarrow{a = \frac{4}{5} \frac{m}{s^2}} k \times \frac{2}{5} \times 10^{-2} = m \times \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{k}{m} = \frac{4}{\frac{2}{5} \times 10^{-2}} = 100$$

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{100} = 10 \text{ rad/s} = 10 \text{ rad/s}$$

بنابراین:

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{10}{2\pi} = 1.59 \text{ Hz}$$

در نتیجه:

بنابراین از لحظه t_1 تا t_2 ، نوسانگر مسافت $2A + \frac{A}{2}$ را طی کرده و تسدی

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{2 \times 60 + 30}{4} = \frac{150}{4} = 37.5 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

از طرفی از نقطه A تا مرکز و از انتهای مسیر تا نقطه B، متحرک به مرکز نوسان نزدیک می‌شود و انرژی جنبشی در حال افزایش است.

بنابراین طول بازه زمانی که انرژی جنبشی در حال افزایش است برابر است با:

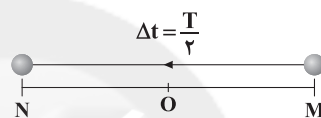
$$\Delta t' = 5 \frac{T}{12} = \frac{5}{12} \times 6 = 2.5 \text{ s}$$

۱۸۴ ۴ با توجه به نمودار، بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر، 10 N و دامنه حرکت، 0.2 m است، بنابراین:

$$F_{\max} = mA\omega^2 \Rightarrow \frac{F_{\max} = 10 \text{ N}}{A = 0.2 \text{ m}} \rightarrow 10 = \frac{10}{0.2} \times \frac{1}{10} \times \omega^2 \Rightarrow \omega = 25 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$p_{\max} = mv_{\max} = mA\omega = \frac{10}{1000} \times \frac{1}{10} \times 25 = 0.25 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

۱۸۵ ۳ مدت زمانی که



طول می‌کشد تا نوسانگر از یک نقطه بازگشت برای اولین بار به نقطه بازگشت دیگر برسد،



برابر $\frac{T}{4}$ است. مدت زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از یک نقطه بازگشت برای دومین بار به نقطه بازگشت دیگر برسد،

برابر $\frac{3T}{4}$ است.

به همین ترتیب مدت زمانی که طول می‌کشد تا نوسانگر از یک نقطه بازگشت

برای n امین بار به نقطه بازگشت دیگر برسد، برابر $(2n-1)\frac{T}{4}$ است و داریم:

$$\Delta t = (2n-1)\frac{T}{4} \Rightarrow 6 = (2n-1)\frac{T}{4} \Rightarrow T = \frac{12}{2n-1}$$

حال به سراغ بسامد زاویه‌ای می‌رویم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{\frac{12}{2n-1}} = (2n-1)\frac{\pi}{6}$$

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) در رابطه بالا صدق می‌کند، اما گزینه (۳) به ازاء مقادیر صحیح n برقرار نیست.

$$(2n-1)\frac{\pi}{6} = \pi \Rightarrow (2n-1) = 6 \Rightarrow 2n = 7 \Rightarrow n = 3.5 \quad (*)$$

۱۸۶ ۳ برای حل این مسائل، نقاط خاص حرکت نوسانگر (منظورمان نقطه بازگشت و تعادل است) را بررسی می‌کنیم.

می‌دانیم که در نقطه بازگشت $x = A$ ، انرژی جنبشی نوسانگر برابر صفر است، پس به ازای $x = A$ ، باید $K = 0$ شود و می‌توان نوشت:

$$K = 0.16 - 400x^2 \xrightarrow{x=A} 0 = 0.16 - 400A^2$$

$$\Rightarrow A^2 = \frac{0.16}{400} \Rightarrow A = 0.02 \text{ m} = 2 \text{ cm}$$

بنابراین مسافت طی شده توسط نوسانگر در طی هر دوره برابر $4A$ ، یعنی برابر با $4 \times 2 = 8 \text{ cm}$ است.



شیمی

۱۹۱ ۳ از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$K_a = \frac{\alpha^2 \cdot M}{1 - \alpha} = \frac{(0.2)^2 \times 0.2}{1 - 0.2} = \frac{8 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-1}} = 1 \times 10^{-3}$$

۱۹۲ ۳

$$\begin{cases} \text{HI: } \text{pH} = 2 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \\ ? \text{ mol H}^+ = 0.2 \text{ L} \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \text{HNO}_3: \text{pH} = 2/4 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/4} \\ = 10^{0.3+0.3-3} = 2 \times 2 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \\ ? \text{ mol H}^+ = 0.6 \text{ L} \times 4 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 2.4 \times 10^{-4} \text{ mol} \end{cases}$$

مجموع شمار مول‌های H^+ در دو محلول اسیدی برابر است:

$$(2 \times 10^{-4}) + (2.4 \times 10^{-4}) = 4.4 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

غلظت H^+ در محلول نهایی برابر است با:

$$[\text{H}^+] = \frac{4.4 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0.2 \text{ L}} = 2.2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[\text{H}^+] = -\log(2.2 \times 10^{-4}) = -[\log 2 + \log 11 + \log 10^{-4}] \\ &= -[0.3 + 1.04 + (-4)] = 2.66 \end{aligned}$$

$$\text{KOH: } \text{pH} = 13/1 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-13/1}$$

۱۹۳ ۱

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-0.9} = \frac{1}{10^{0.9}} = \frac{1}{10^{0.3} \times 10^{0.3} \times 10^{0.3}}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} = 0.125 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol OH}^- = 0.5 \text{ L} \times 0.125 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.0625 \text{ mol}$$

برای این که محلول نهایی دارای $\text{pH} = 14$ باشد، باید غلظت یون هیدروکسید ۱ مولار باشد.

$$? \text{ mol OH}^- = 0.5 \text{ L} \times 1 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = 0.5 \text{ mol OH}^-$$

تفاوت شمار مول‌های OH^- دو محلول برابر است با:

$$0.5 - 0.0625 = 0.4375 \text{ mol OH}^-$$

$$? \text{ g Ba(OH)}_2 = 0.4375 \text{ mol OH}^- \times \frac{1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{2 \text{ mol OH}^-}$$

$$\times \frac{171 \text{ g Ba(OH)}_2}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} = 37.4 \text{ g Ba(OH)}_2$$

۱۹۴ ۲ به جز عبارت دوم سایر عبارات درست هستند.

مولکول‌های صابون به کمک سر آنیونی خود به مولکول‌های آب متصل می‌شوند.

۱۹۰ ۲ گام اول: محاسبه انرژی جنبشی نوسانگر:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 5^2 = 5 \text{ J}$$

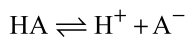
گام دوم: محاسبه انرژی مکانیکی نوسانگر:

$$E = K + U = 5 + 10 = 15 \text{ J}$$

گام سوم: محاسبه بیشینه تندی نوسانگر:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2} m v^2 \\ E = \frac{1}{2} m v_{\text{max}}^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{K}{E} = \left(\frac{v}{v_{\text{max}}} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{5}{15} = \left(\frac{v}{v_{\text{max}}} \right)^2 \Rightarrow v_{\text{max}} = 5\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۳ ۲۰۰

$$pH = 4 \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} \Rightarrow [A^-] = 10^{-4} \Rightarrow [H^+][A^-] = 10^{-8}$$

$$[NaA] = 10^{-2} \Rightarrow [A^-] = 10^{-2} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-8}}{10^{-2}} = 10^{-6}$$

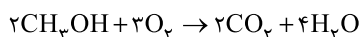
$$\Rightarrow pH = -\log[H^+] = -\log(10^{-6}) = 6$$

۴ ۲۰۱ واکنش پذیری فلز واسطه Mn کمتر از فلز اصلی Mg بوده و

اتم‌های فلزی Mn قادر به کاهش یون‌های Mg^{2+} نیستند.

۴ ۲۰۲

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

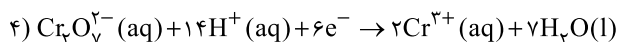
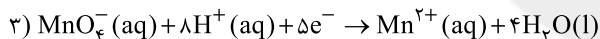
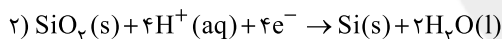
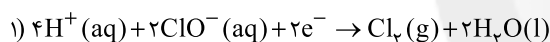
عدد اکسایش اکسیژن در O_2 برابر با صفر بوده و در فرآورده‌ها برابر با -۲ است.

یعنی هر اتم در این واکنش ۲ درجه کاهش یافته است.

$$3O_2 \sim 6O \sim (6 \times 2)e^-$$

$$\frac{x \text{ L Air} \times \frac{20}{100}}{3 \times 22/4} = \frac{7/22 \times 10^{24} e^-}{6 \times 2 \times 6/02 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 335/8 \text{ L Air}$$

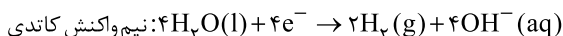
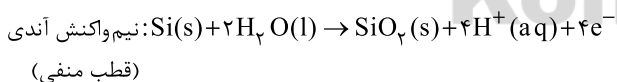
۴ ۲۰۳ معادله موازنه شده هر چهار نیم واکنش در زیر آمده است:



۴ ۲۰۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۲ ۲۰۵ معادله نیم واکنش‌های آندی و کاتدی سلول نور

الکتروشیمیایی به صورت زیر است:



(قطب مثبت)



به جز عبارت آخر سایر عبارتها درست هستند.

در اطراف قطب مثبت (کاتد) به دلیل تولید یون OH^- ، pH محلول با گذشت زمان، افزایش می‌یابد.

۴ ۲۰۶ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

مطابق داده‌های سؤال فلز A در مقایسه با فلز M کاهنده قوی‌تری است. به

این ترتیب تمام عبارتها درست هستند.

۲ ۱۹۵ کم‌ترین مقدار NaOH مورد نیاز، هنگامی است که اسید

HA قوی باشد. تغییرات مول H^+ برابر است با مول OH^- مورد نیاز:

$$pH_1 = 4 \Rightarrow [H^+]_1 = 10^{-4}$$

$$pH_2 = 5 \Rightarrow [H^+]_2 = 10^{-5}$$

$$? \text{ mol } H^+ = \Delta L \times \frac{(10^{-4} - 10^{-5}) \text{ mol}}{\Delta[H^+]} = 4/5 \times 10^{-4} \text{ mol } H^+$$

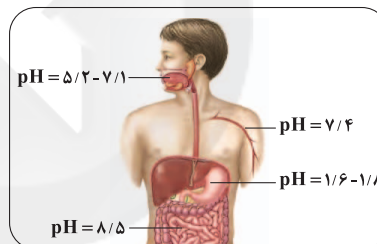
۲ ۱۹۶ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- شواهد بسیاری در تاریخ علم وجود دارد که نشان می‌دهند پیش از آن‌که ساختار اسیدها و بازها شناخته شود، شیمی‌دان‌ها افزون بر ویژگی‌های اسیدها و بازها با برخی واکنش‌های آن‌ها نیز آشنا بودند.

- در محلول فورمیک اسید، افزون بر یون‌های آب پوشیده، شمار زیادی از مولکول‌های اسید یونیده نشده نیز وجود دارند.

۲ ۱۹۷ هر چه pH یک سامانه بیشتر باشد، نسبت غلظت

مولی OH^- به H^+ در آن سامانه، بزرگ‌تر است.

۲ ۱۹۸ عبارتهای سوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- اگر در یک سامانه غلظت یون‌های H^+ و OH^- با هم برابر باشد، آن سامانه حالت خنثی دارد. ممکن است در دمایی غیر از $25^\circ C$ ، غلظت

- یون H^+ در یک سامانه برابر 1×10^{-7} مول بر لیتر باشد، چنین سامانه‌ای حالت خنثی ندارد.

- در واکنش‌های تعادلی، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر است نه سرعت هر کدام از اجزای واکنش با یکدیگر!!

۴ ۱۹۹ با توجه به ثابت ماندن K_a و هم‌چنین ثابت ماندن شمارمول‌های CH_3COOH در محلول اولیه و نهایی، می‌توان نوشت:

$$K_a = \alpha^2 \cdot M$$

$$\alpha_1^2 \cdot M_1 = \alpha_2^2 \cdot M_2 \Rightarrow \alpha_1^2 \cdot M_1 = (3\alpha_1)^2 \cdot M_2$$

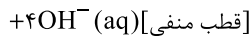
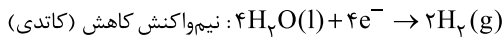
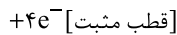
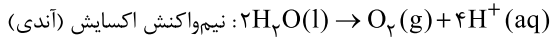
$$\Rightarrow M_2 = \frac{M_1}{9} \Rightarrow V_2 = \frac{V_1}{9} = \frac{(V_1 + 600)}{9}$$

$$\Rightarrow 9V_2 = V_1 + 600 \Rightarrow 8V_2 = 600 \Rightarrow V_2 = 75 \text{ mL}$$



عبارت‌های اول و دوم درست هستند. **۲ ۲۱۱**

معادله نیم‌واکنش‌های مربوط به برکافت آب به صورت زیر هستند:



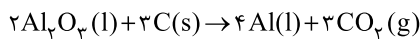
بررسی عبارت‌های نادرست:

• محلول اطراف قطب مثبت (آند) به دلیل تولید یون H^+ ، خاصیت اسیدی دارد.

• انحلال‌پذیری گاز تولید شده در قطب مثبت (اکسیژن) بیشتر از انحلال‌پذیری گاز دیگر (هیدروژن) در آب است.

به جز عبارت سوم سایر عبارت‌ها درست هستند. **۳ ۲۱۲**

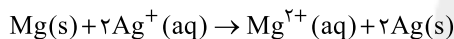
معادله کلی واکنش موازنه شده فرایند هال به صورت زیر است:



فلز Al با این که اکسایش می‌یابد اما خورده نمی‌شود.

عبارت‌های سوم و چهارم درست هستند. **۲ ۲۱۳**

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



بررسی عبارت‌های نادرست:

• تغییر جرم تیغه کاتدی، ۹ برابر تغییر جرم تیغه آندی است:

$$\frac{\text{تغییر جرم تیغ کاتدی (Ag)}}{\text{تغییر جرم تیغ آندی (Mg)}} = \frac{2 \times 108}{1 \times 24} = 9$$

• با توجه به این که مشخص نیست سلول گالوانی Zn-Cu، استاندارد است یا خیر، نمی‌توان emf این دو سلول را با هم مقایسه کرد.

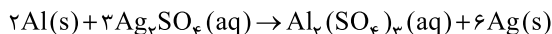
معادله موازنه شده نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی سلول **۲ ۲۱۴**

سوختنی متان - اکسیژن به صورت زیر است:

نیم‌واکنش آندی:



معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است: **۱ ۲۱۵**



هر اتم Al با از دست دادن ۳ الکترون به یون Al^{3+} تبدیل می‌شود، بنابراین چون در سمت چپ ۲ مول اتم Al داریم، در مجموع ۶ الکترون توسط آلومینیم از دست داده می‌شود. انگار که e^- یکی از اجزای شرکت‌کننده در واکنش بوده و ضریب آن برابر با ۶ است.

$$6 \times \frac{\text{mol}}{\text{min}} \times 0.048 = \text{سرعت واکنش} = \text{سرعت انتقال الکترون}$$

$$= 0.288 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$?e = 18 \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{0.288 \text{ mol } e^-}{1 \text{ min}} \times \frac{6 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mol } e^-} = 2.89 \times 10^{21} e^-$$

معادله موازنه شده واکنش زنگ زدن آهن به صورت زیر است: **۲ ۲۰۷**



به ازای مصرف ۴ مول آهن (۴ × ۵۶ g Fe) مقدار ۴ مول زنگ

آهن (۴ × ۱۰۷ g Fe(OH)₂) تولید شده و ۴ × ۵۱ = ۲۰۴ گرم بر جرم آهن

افزوده می‌شود.

$$\text{افزایش جرم قطعه g} = \frac{4 \text{ mol Fe}}{204} \times \text{افزایش جرم قطعه g} = 16/32 \text{ L } O_2$$

$$\times \frac{3 \text{ mol } O_2}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} \times \frac{1 \text{ L } O_2}{1.25 \text{ g } O_2} = 6/144 \text{ L } O_2$$

فقط عبارت آخر درست است. **۱ ۲۰۸**

بررسی عبارت‌های نادرست:

• در فرایند استخراج منیزیم از آب دریا، ترکیب یونی $MgCl_2$ مذاب را برکافت

می‌کند. در صورتی که نخستین ترکیب یونی تولید شده $Mg(OH)_2$ است.

• بازده اکسایش هیدروژن در سلول سوختی در مقایسه با بازده سوزاندن

هیدروژن در موتور دورن سوز در حدود ۴۰ درصد بیشتر است.

• سدیم در ترکیب‌های طبیعی و گوناگون خود تنها به شکل یون سدیم

وجود دارد.

مطابق داده‌های سؤال الکترولیت مخلوطی شامل NaCl **۱ ۲۰۹**

و $CaCl_2$ به نسبت مولی یک به سه است:

$$? Cl(NaCl) = 4 \text{ kg Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Na}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol NaCl}} \times \frac{35.5 \text{ g Cl}}{1 \text{ mol Cl}} = 6/17 \text{ kg Cl}$$

$$? Cl(CaCl_2) = 4 \text{ kg Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Na}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{3 \text{ mol NaCl}} \times \frac{2 \text{ mol Cl}}{1 \text{ mol } CaCl_2} \times \frac{35.5 \text{ g}}{1 \text{ mol Cl}} = 4/11 \text{ kg Cl}$$

$$Cl \text{ مجموع جرم } = 6/17 + 4/11 = 10/28 \text{ kg Cl}$$

$$? e^- = 4 \times 10^3 \text{ g Na} \times \frac{1 \text{ mol Na}}{23 \text{ g Na}} \times \frac{1 \text{ mol } e^-}{1 \text{ mol Na}} \times \frac{6 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mol } e^-}$$

$$= 1.04 \times 10^{26} e^-$$

بیشترین و کم‌ترین عدد اکسایش C در این ساختار به ترتیب **۳ ۲۱۰**

برابر با ۴+ و ۲- بوده که تفاوت آن‌ها برابر با ۶ است:

