

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دوسم را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





۱- در کدام گزینه به ترتیب به معنی هرست و واژه‌های «آونگ - فایق - صفوت - تضرع - اعراض» اشاره شده است؟

۱) تخت پادشاهی - برتر - جنگیدن - زاری کردن - شکایت کردن

۲) سریر - بلند - غلبه - زلف دیدن - گله کردن

۳) آویخته - برگزیده - برگزیده و خالص از هر چیز - التماس کردن - روی برگرداندن

۴) آویزان - غالب - هم‌ردیف شدن - گریستن - بی‌توجهی

۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«سامان: امکان / طیلسان: نوعی ردا / پرنیان: نوعی حریر / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / جنب: گریبان / جلیه: آگاه باش / عاکف: گریزنده / سُنْکَر: انکار کننده / باسق: بلند / اجابت: قبول کردن»

۱) دو ۲) چهار ۳) یک ۴) سه

۲- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

۱) نشئه: کیفوری / مشایعت: بدرقه کردن / مدرس: موضع درس گفتن / میاهات: بخشش

۲) قاش: کوه زین / تموز: ماه چهارم از سال رومیان / بن: پسته وحشی / انگاره: نقشه

۳) اسرا: در شب سیر کردن / غاشیه: یکی از نام‌های قیامت / چریغ آفتاب: صبح زود / سودا: دیوانگی

۴) دستور: وزیر / معجر: آتشدان / ارغند: قهرآلود / سلسله‌چنجان: محرک

۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«با خویش تأملی کرد و بر سبیل تأمل به فصاحت چنین بر زبان راند: زبان مرا امکان کمال سنای تو نیست. چه گویم؟ از گفت بی‌گفت شدم. از حال بی‌حال گشتم. تو آنی که تویی. گفتار من به من باشد یا به تو؟ اگر به خود گویم به گفت خود محبوب و مسطور باشم و اگر به تو گویم به کسب خود اندر تحقیق نزدیکی و غربتت معیوب و مهجور باشم. پس نگوییم!»

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

۵- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟

۱) آن‌که سعی او به مصالح دنیا مصروف باشد، زندگانی بر او وبال گردد و از ثواب آخرت بماند.

۲) مردمان مرا به بخل منصوب می‌کنند. من بخیل نیستم، لکن همگنان را بنده درم و دینار می‌بینم.

۳) اگر حیلتي کنم و چندان سوابق دوستی و یگانگی را مهمل گذارم، از مردی و مروّت بی‌بهره گردم.

۴) به دشمن فریفته نشاید گشت، اگرچه کمال ملاطفت و تضرع و فرط مجاملت و تواضع در میان آرد.

۶- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟

۱) شمشیر دین نگر که ز شمشیر اهرمن

۲) حسرت باده‌کشی نیست کم از آتش صور

۳) عقد تو گشته است عقد مملکت را واسطه

۴) ما مرده‌دلان را ز کف غم برهسانیم

۷- در کدام گزینه «وابسته و وابسته» وجود ندارد؟

۱) از چشم آهوانه لیلی حذر کند

۲) تدبیر بنده سایه تقدیر ایزد است

۳) طومار شکوه تو به افلاک می‌رسد

۴) اشک ندامت تو به دامن نمی‌رسد

هم‌چون سروش مرگ ز صور پسین گریخت

کوه‌ها رفت به باد از هوس مینایی

صور تو گشته است لفظ تهنیت را ترجمان

چون روح نفس در نفس صور گرفتیم

مجنون اگرچه در دهن شیر می‌شود

ورنه کدام کار به تدبیر می‌شود

یک لحظه روزی تو اگر دیر می‌شود

هر چند بیشتر ز تو تقصیر می‌شود

۸- در کدام گزینه «وابسته وابسته» متعلق به «وابسته پیشین» است؟

- (۱) شبی گذشت تو را خوش که از پریشانی
(۲) هفته عمرش چو گل در شامانی بگذرد
(۳) یک عمر هر چو غنچه در این بوستان سرا
(۴) شد ز پیری ناتوان هر عضوی از اعضای من
- ۹- در کدام گزینه «نقش مستندی» به کار رفته است؟

- (۱) سیر صحرای شکرخیز قناعت کردم
(۲) می‌توان دید ز سیمای گهر هر کس را
(۳) خاک راه انگار و درد جرعه‌ای بر ما بریز
(۴) هر کجا اهل دلی نیست مزین دم «صائب»

۱۰- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «روزت از روز دگر خوش‌تر و نیکوتر باد
چه بهشتی تو که چون کنج لب و گوشه چشم
نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت
- که شد امروز من از وعده فردای تو خوش
نیست جایی که نباشد ز سراپای تو خوش
دل هر کس که نگردد ز تماشای تو خوش»
- (۱) ۱۱ - ۳ (۲) ۱۰ - ۲ (۳) ۱۰ - ۳ (۴) ۱۱ - ۲

۱۱- در کدام گزینه به ترتیب به نقش‌های دستوری واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟

- «ای نام تو شونده به نکویی و رحمت
باشد بهشت نقد، شهیدان اگر کنند
- شمار سهیل، نعمت ذکر جمیل را
گلگونه عذار تو خون سبیل را»
- (۱) منادا - مستند - نهاد - مستند
(۲) منادا - مستند - مستند - مستند
(۳) نهاد - مستند - مستند - مستند
(۴) نهاد - قید - مستند - نهاد

۱۲- کدام گزینه می‌تواند نخستین بیت قالب شعری‌ای باشد که بهار دماوندیه را در آن قالب سروده است؟

- (۱) دریغ آمدحت چون دژ و آبدار غزل
(۲) اگرچه عذر بسی بود روزگار نبود
(۳) خیال رزم تو گگر در دل عدو گرده
(۴) ای ملک از حال دوستانش همی‌ناز
- که بیابکیش نیاید همی به لفظ پدید
چنان‌که بود به ناچار خویشتن بخشود
ز بیم تیغ تو بندش جدا شود از بند
ای فلک از حال دشمنانش همی‌خند

۱۳- چنان‌چه بخواهیم ابیات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «نغمه حروف - ایهام تناسب - تشبیه - کنایه - حسن تعلیل» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟

- الف) حسن است که چون مست به بازار برآید
ب) گر عشق نباشد کمر حسن که بنهد
ج) خورشید که در پرده انوار نهان است
د) بی مهر دل سوخته را نور نباشد
ه) گر ابر نگرید دل بستان ز چه خندد
- در پرده هر زمزمه‌ای عشق سرآید
ور حسن نباشد دل عشق از چه گشاید
گر رخ ننماید دل دزه که رباید
روشن شود آن خانه که همیشه درآید
ور می نبود رنگ غم از دل چه زباید

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

- ۱۴- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) نه پشت پای بر اندیشه می‌توانم زد
 (۲) خوشم به زندگی تلخ هم‌چو می، و نه
 (۳) اگر ز طعنۀ عاجزگشایی نیندیشم
 (۴) ندیده است چگرگاه بیستون در خواب
- ۱۵- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟
 «چون گل از بی‌طاقتی، بر درد بی‌هودی مخند
 (۱) استعاره - تشبیه - کنایه - تناقض
 (۲) استعاره - تشبیه - کنایه - تناقض
 (۳) اسلوب معادله - استعاره - ایهام - تضمین
 (۴) مجاز - تشبیه - تلمیح - تناسب»
- ۱۶- در کدام گزینه آرایه‌های «استعاره - تشبیه - ایهام - واج‌آرایی» وجود دارد؟
 (۱) همه کامیم برآید چو درآیی ز دم
 (۲) فال می‌گیرم و زین جا سفری نیست مرا
 (۳) هر شی بی پیش خیال تو بمیرم چون شمع
 (۴) راز عشق تو به بیگانه نمی‌شاید گفت
- ۱۷- کدام ابیات، با عبارت زیر قرابت مفهومی دارند؟
 «کلمات را کنار زیند و در زیر آن، روحی را که در این تلقی و تعبیر پنهان است، تماشا کنید.»
 الف) در تمیز آب و رنگ سرو و گل عاری مباش
 ب) و آب لفظ نباشد کجا برون آید
 ج) معنی ربهوده است مرا بیش‌تر ز لفظ
 د) روی خوش، لفظ و بوی خوش معنی است
 ه) معنی از دل درجهد بی لفظ و خود دانی به گوش
- الف - ب (۱) ج - د (۲) ب - ه (۳) د - ه (۴)
- ۱۸- کدام گزینه با عبارت «هیچ نقاش نمی‌بیند که نقشی برکند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای» تناسب معنایی دارد؟
 (۱) عارفان، دل را سفید از نقش هستی کرده‌اند
 (۲) ز بس خون ریزد او، ترسم که گویند
 (۳) نتوان خدای را به طلسم خرد شناخت
 (۴) کجا عقل یا شرع فتوا دهد
- ۱۹- کدام رباعی با بیت‌های زیر تناسب معنایی دارد؟
 «بنده همان به که ز تقصیر خویش
 ورنه سزاوار خداوندی‌اش
 (۱) یارب چو مرا ز نفس خود سود نبود
 زین سگ برهان مرا در این عمر دراز
 (۲) جاناکه به جای تو تواند بودن
 در هر دو جهان نیست کسی را ممکن
 (۳) من بی تو دمی قرار نتوانم کرد
 گسر بر تن من زبان شود هر مویی
 (۴) تا شاگردم به قطع استادترم
 کاری است عجب کار من بی سر و بُن
- نه ایمن درخت غم از ریشه می‌توانم زد: تشبیه - کنایه
 برون چو رنگ از این شیشه می‌توانم زد: حس آمیزی - استعاره
 به قلب چرخ جفایبیشه می‌توانم زد: ایهام - پارادوکس
 گلی که من به سر تیشه می‌توانم زد: تشخیص - تلمیح
 می‌دهد بر یاد سر را پسته چون خندان شود»
 (۲) کنایه - تلمیح - واج‌آرایی - تناقض
 (۴) مجاز - تشبیه - تلمیح - تناسب
 که مرید تو ام و نیست مراد دگرم
 ور بود هم به سر کوی تو باشد سفرم
 تا کند زنده به بوی تو نسیم سحرم
 اشک، با دیده همی‌گوید و خون با جگرم
- لفظ موزون دیگر است و معنی رنگین دگر
 دقیق معنی از زیر آسیای حروف
 پروای، دوست نیست مرا از خیال دوست
 معنی از لفظ دل‌پذیرتر است
 معنی بی‌لفظ را بنیان نباشد استوار
- عذر به درگاه خدای آورد
 کس نتواند گنه به جای آورد»
 او نیز ز من به هیچ خشنود نبود
 یک دم که رضای تو در آن بود نبود
 دل را چه به جای تو تواند بودن
 چیزی که سزای تو تواند بودن
 احسان تو را شمار نتوانم کرد
 یک شکر تو از هزار نتوانم کرد
 تا بنده‌ترم ز جمله آزادترم
 غمگین ترم آن زمان که دل شادترم

۲۰- کدام گزینه با بیت «تا درد و ورم فرونشیند / کافور بر آن ضماد کردند» تناسب تصویری دارد؟

- (۱) خط مشکینش بر آن عارض کافور نهاد
(۲) چه جای صبر که گر کوه فاف بود این صبر
(۳) بنده یاقوت تو را از بین دندان، اولی
(۴) مانند پنجه‌دانه که هر بنه تعبیه است
- چون بدیدم جگرم خون شد و خونم چو جگر
ز آفتاب جدایی چو برف گشت فنا
در خط از سنبل مشکین سیاهت کافور
اجرام کوه‌هاست نهان در میان برف

۲۱- کدام گزینه با بیت «نی حریف هرکه از پاری برید / پرده‌هایش پرده‌های ما درید» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) بس که دیدم سست‌عهدی از تو دل برداشتم
(۲) خون جگرم خورد و بلای دل من شد
(۳) ز روی پرده برانداز تا جهانی را
(۴) ناله دل کرد رسوا عشق پنهان مرا
- از تو ای پیمان‌شکن امید دیگر داشتم
یاری که به خون جگرش داشته بودم
بهاروار به گل سر به سر بیارایی
نیست ممکن در بغل کردن نهان ناقوس را

۲۲- از کدام بیت «مفهوم مقابل» ابیات دیگر دریافت می‌شود؟

- (۱) تا چشم بشیر نبیندت روی
(۲) آنس می‌گیرم به مردم، پُر بیابانی نیام
(۳) نهفته باش ز مردم که خلق دیو ره‌اند
(۴) بگریزند ز مردم که در این وحشتگاه
- بنهفته به به ابر چهر دل‌بند
هم‌اتاق شعله‌ام، آرامگاهم گلخن (= آتشدان حمام) است
فرشته اوست که در چشم خلق پنهان است
فتح از آن است که از خلق گریزان باشد

۲۳- ابیات کدام گزینه با بیت «سینه خواهم شرحه شرحه از فراق / تا بگویم شرح درد اشتیاق» تناسب معنایی دارد؟

- (الف) تا رنج تحمل نکنی گنج نبینی
(ب) آهنگ دراز شب رنجوری مشتاق
(ج) گر دست به شمشیر بری عشق همان است
(د) دل آینه صورت غیب است ولیکن
(ه) مرغان قفس را المی باشد و شوقی
- تا شب نرود صبح پدیدار نباشد
با آن نتوان گفت که بیدار نباشد
کان جا که ارادت بود انکار نباشد
شرط است که بر آینه زنگار نباشد
کان مرغ نداند که گرفتار نباشد

(۲) الف - ب

(۱) الف - ج

(۴) ب - ه

(۳) ج - د

۲۴- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی» متناسب است؟

- (۱) مدار نقطه بینش ز خال توست مرا
(۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
(۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیای لطف تو
(۴) منسوخ شد مرورت و معدوم شد وفا
- که قدر گوهر یک دانه جوهری داند
بس کنز این ماتم به سر کردند در هر کشورش
آن مس ناقص همه زر شد زر کامل عیار
وز هر دو مانند نام چو سیمرغ و کیمیا

۲۵- مفهوم بیت «طاق‌پذیر است عشق، جفت نخواهد حریف / بر نَمَط عشق اگر پای نهی طاق نه» با کدام گزینه ارتباط ندارد؟

- (۱) چون ز خود رستی همی برهان شدی
(۲) حجاب چهره جان می‌شود غبار تنم
(۳) خودشناسی حق‌شناسی شد به قول مصطفی
(۴) اگر جان را حجاب تن ز پیش کار برخیزد
- چون که بنده نیست شد سلطان شدی
خوشا دمی که از این چهره پرده برفکنم
در شناسایی نفست «من عرف» چون رهبر است
ز خواب هجر چشم دل به روی یار برخیزد



■ عَيْنِ الْأَخْبَحِ وَالْأَدْقِ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْهُومِ (٣٦ - ٢٦):

- ٢٦- ﴿أَنْتِ فَعَلْتِ هَذَا بِالْهَيْئَةِ يَا إِبْرَاهِيمَ﴾:
- ١) ای ابراهیم، آیا تو کلری با این خدایان ما کردی؟
 ٢) آیا تو این کار را با خدایان ما کردی، ای ابراهیم؟
 ٣) آیا کسی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند، برابرند؟
 ٤) آیا آن‌هایی که می‌دانند با کسانی که نمی‌دانند، برابر بودند؟
 ٥) آیا کسانی که می‌دانند و کسانی که نمی‌دانند، برابر هستند؟
 ٦) آیا کسانی که می‌دانستند و کسانی که نمی‌دانند، برابرند؟
- ٢٨- «أَرْسَلَ نَبِيُّ اللَّهِ لِيَهْتَدِيَ إِلَى الطَّرِيقِ الْحَقِّ قَوْمَ كَانَتْ لَهُمْ شَعَائِرُ خِرَافِيَّةٍ»:
- ١) پیامبر خداوند فرستاده شد تا قومی را که مراسمی خرافاتی داشتند، به راه حق هدایت نماید
 ٢) پیامبر خدا فرستاده گردید که مردم را که مراسمی خرافاتی داشتند، به طریق حق هدایت کند
 ٣) پیامبر را خداوند فرستاد تا مردمی که مراسم خرافاتی داشتند، به طریق حق هدایت گردند
 ٤) پیامبر خدا فرستاده شد تا قومی که مراسمی خرافاتی داشتند، به راه حق هدایت شوند!
- ٢٩- «أَتَذَكَّرُ جَبَلَ النُّورِ الَّذِي كَانَ النَّبِيُّ (ص) يَتَعَبَّدُ فِي غَارِ حِرَاءِ الْوَادِعِ فِي قَعْتِهِ»:
- ١) کوه نور را که پیامبر (ص) در غار حرا واقع در بلندی آن عبادت می‌کرد، به یاد می‌آوردم!
 ٢) کوه نور را به یاد می‌آورم که پیامبر (ص) در غار حرا واقع در قلّه آن، عبادت می‌نمود!
 ٣) کوه نور را به یاد می‌آورم که پیامبر (ص) در غار حرا که در بلندی آن قرار دارد، عبادت می‌نمود!
 ٤) به یاد می‌آورم غار حرا در قلّه کوه نور را که پیامبر (ص) در آنجا عبادت می‌کرد!
- ٣٠- «هَذِهِ الْمَشَاهِدُ تَخْلِبُ الْقُلُوبَ، لَا مُسْلِمَ مِنْ مُسْلِمِي الْعَالَمِ إِلَّا وَ يَشْتَاقُ إِلَيْهَا بَعْدَ مَشَاهِدَتِهَا»:
- ١) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از مسلمانان جهان نیست الا این‌که بعد از مشاهده‌اش به آن اشتیاق می‌یابد
 ٢) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از مسلمانان جهان نبوده که پس از دیدنش جز به آن مشتاق نشود!
 ٣) این‌ها صحنه‌هایی هستند که دل‌ها را می‌ربایند، هیچ‌یک از مسلمانان جهان نیست که پس از دیدنش مشتاق آن‌ها نشده باشد!
 ٤) این صحنه‌ها دل‌ها را می‌رباید، هیچ مسلمانی از میان مسلمانان جهان نیست مگر آن‌که با دیدنش به آن مشتاق می‌شود!
- ٣١- «فِي أَتْجَاهِ الْحَشْرَاتِ تَطْلُقُ سَمَكَةُ السِّهْمِ قَطْرَاتُ الْمَاءِ مُتَتَالِيَةً لِتَصِيدَهَا»:
- ١) ماهی تیرانداز قطرات آب را بی‌دری به سوی حشرات رها می‌کند تا آن‌ها را شکار نماید!
 ٢) در جهت حشرات، ماهی تیرانداز قطره‌های آب را رها می‌کند تا آن‌ها را بی‌دری شکار کند!
 ٣) ماهی تیرانداز قطره‌های آب را پشت سر هم برای صید کردن حشرات به سمت آن‌ها پرتاب می‌نماید!
 ٤) ماهی تیرانداز بی‌دری قطرات آب را در جهت حشرات رها می‌کند تا آن‌ها شکار شوند!
- ٣٢- عَيْنِ الصَّحِيحِ:
- ١) لعلّ هذه السمكة مدفونة تحت التراب!؛ شاید این ماهی زیر خاک پنهان شده باشد!
 ٢) ليت الإنسان يهتمّ بإرضاء ربّه!؛ کاش انسان به خشنود ساختن پروردگارش اهتمام ورزد!
 ٣) لعلّ الناس يعقلون كي يدركوا عظمة الخالق!؛ امید است که مردم با خردورزی عظمت خالق را دریابند!
 ٤) ليتكم تدافعون عن القيم الأخلاقية أكثر!؛ کاش بیشتر از ارزش‌های اخلاقی دفاع کنید!

۳۳- عین الخطأ:

- (۱) تجتهد الطالبة في قراءة الدروس راضية و تساعد أمتها!؛ دانش آموز در خواندن درس‌ها تلاش می‌کند و با خشنودی به مادرش کمک می‌نماید!
 (۲) شجّع المتفرجون الفرحون فريقهم الفائز اليوم!؛ تماشاگران خوشحال، امروز تیم پیروزشان را تشویق کردند!
 (۳) ربنا املأ صدورنا انشراحاً و أفواها بالبسمات!؛ پروردگارا، سینه‌هایمان را از شادی و دهان‌هایمان را از لبخندها آکنده ساز!
 (۴) فهمنما الجد أن الغضب مفسدة فاجتنبناه!؛ پدر بزرگ به ما فهماند که عصبانیت، مایه تباهی است؛ بنابراین از آن دوری نمودیم!

۳۴- «افتخار مردم تنها به دانش و ادبشان است»:

- (۱) إن افتخار الناس بالعلم و أدبهم!
 (۲) إنما علم الناس و أدبهم افتخار!
 (۳) فقط فخر الناس بعلمهم و الأدب!
 (۴) إنما فخر الناس بعلمهم و أدبهم!

۳۵- «سرگذشت بزرگان ما را به راه استوارتر ارشاد می‌کند»:

- (۱) مصير الكبار يرشدنا إلى طريق أقوم!
 (۲) ترشدنا سيرة الكبار إلى الطريق الأقوم!
 (۳) سيرة الأكابر ترشد إلى طريقنا الأقوم!
 (۴) أرشدنا مصير الكبار إلى الطريق الأقوم!

۳۶- «كل نفس ذائقة الموت» عین الأقرب من المفهوم:

- (۱) عرضة کردم دو جهان بر دل کار افتاده / به جز از عشق تو، باقی همه فانی دانست
 (۲) خیمه انس مزین بر در این کهنه رباط / که اساسش همه بی‌موقع و بی‌بنیاد است
 (۳) جهان را چنین است ساز و نهاد / که جز مرگ را کس ز مادر نزاد
 (۴) ما به فلک بوده‌ایم بار ملک بوده‌ایم / باز همان جا رویم جمله که آن شهر ماست

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۷):

من أجمل قصص ذكرها القرآن للشعر هي قصة إبراهيم (ع) الحنيف التي توّصّح لنا جهل قومه و سراعهم بعض ببعض.

نقرأ في القصة أن ذات يوم يخرج الناس لإقامة حفلة إلى خارج المدينة فيغتنم إبراهيم (ع) الفرصة و يذهب إلى المعبد و يحطّم جميع رموز الكفر و الشرك إلا واحداً منها كانت أكبرها و يعلّق الفأس على كتف الصنم الكبير و يخرج. حينما يرجع القوم يشاهدون المشهد و يغضبون فيحضرون النبي (ع) و يسألونه عما كان وقع. فيجيب إبراهيم (ع) عليهم: «إسألوا الصنم الأكبر!» فيقولون له: «إنه لا يسمع و لا يتكلّم!» و يحسبونه فاعلاً و مذنباً و يقذفونه في النار و لكنّ قدرة الله و مشيئته تسبّب أن تصير النار باردة و ينفذ نبي الله منها!

۳۷- أقرب المعنى إلى «يحطّم» حسب سياق النصّ هو

- (۱) يقَدّم (۲) يَبْعَد (۳) يَغْلِق (۴) يَكْتَسِر

۳۸- عین الصحيح:

- (۱) ما كان قصد إبراهيم (ع) إهانة معتقدات قومه!
 (۲) كان الناس في المعبد لَمّا قام إبراهيم (ع) بفعله!
 (۳) احترق نبي الله (ع) في النار و مات في سبيل ربه!
 (۴) تحدّث الصنم الأكبر مع الناس عمّا وقع في المعبد!

۳۹- عین الصحيح:

- (۱) قصة إبراهيم (ع) أجمل قصة جاءت في القرآن!
 (۲) صفة جاءت في النصّ لإبراهيم (ع) تعني خليل الله!
 (۳) بعض الناس ما كانوا يعتقدون بأن إبراهيم (ع) هو الفاعل!
 (۴) كان أكثر قوم إبراهيم (ع) يعبدون التماثيل جهلاً بالحقيقة!

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

۴۰- «يُعلّق»:

- (۱) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلّق») / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
 (۲) مزيد ثلاثي (مصدره «إعلاق») - للغائب / فعل و فاعل و مفعوله «كتب»
 (۳) للغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
 (۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلیق») - مجهول / فعل و قد حذف فاعله

۴۱ - «يُنْقَذُ»:

- (١) للغائب - مجهول - مزيد ثلاثي / فعل و قد حذف فاعله
- (٢) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل و مع فاعله و جملة فعلية
- (٣) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») / فعل و فاعل و «نبي» مفعوله
- (٤) مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») - للغائب - مجهول / فعل و قد حذف فاعله و «نبي» مفعوله

۴۲ - «الأكبر»:

- (١) مفرد مذكر - معرف بال / مضاف إليه و المضاف «الصنم»
- (٢) اسم التفضيل - للمفرد المذكر / الصفة و موصوفه «الصنم»
- (٣) معرف بالعلمية - اسم التفضيل / مفعول (أو مفعول به)
- (٤) اسم التفضيل (جمعه «الكبار») - معرفة / الصفة و موصوفه «الصنم»

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية بدقة (٥٠ - ٤٣):

۴۳ - عيّن الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) تَعُدُّ الأيَّهةَ وَ تَقْدِمُ القَرابِينِ لَهَا لِكَسْبِ رِضاها!
- (٢) كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذَكَّرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ لَا بَرَكَةَ فِيهِ!
- (٣) جَلَسَ أَعْضَاءُ الأُسْرَةِ أَمَامَ التَّلْفَازِ مُشْتاقِينَ يُشَاهِدُونَ الحِجَاجَ فِي المَطَارِ!
- (٤) هَوَاةُ أَشْمَاكِ الرِّبِنَةِ مُعْجِبُونَ بِهَذِهِ السَّمَكَةِ وَلَكِنَّ تَعْدِيَتَهَا ضَعِيفَةٌ عَلَيْهِمُ!

۴۴ - عيّن ما ليس فيه الترادف:

- (١) تأكدنا من خداع العدو فاستعدنا لمواجهة احتياله!
- (٢) النقوش و الرسوم و التماثيل تساعدنا للاطلاع على هذا الأمر!
- (٣) في النزاع مع الآخرين و الصراع لا يوجد أي فائدة!
- (٤) قول جنودنا شديد و هم يقاتلون في سبيل الله كبتيان مرصوص!

۴۵ - ثم علق الفأس على كتف الصنم الكبير و ترك المعبد! عيّن الصحيح في جمع الكلمات:

- (١) الفأس ← الفؤوس (٢) كَنَف ← أَكْتَف (٣) الصنم ← الصنم (٤) المعبد ← المعابد

۴۶ - عيّن ما ليس فيه الفعل المجهول (حسب الترجمة و القواعد):

- (١) رجلي تؤلمني فما عندي قدرة لصعود الجبل!
- (٢) لقد قيل إنَّ الفرص تمرّ مَرَّ السحاب!
- (٣) هذا الطعام لم يذكر اسم الله عليه!
- (٤) المحاصيل قد جمعت من المزارع أمس!

۴۷ - عيّن «لا» تختلف في الترجمة:

- (١) ﴿أَلَا إِنَّ أَوْلِيَاءَ اللَّهِ لَا خَوْفَ عَلَيْهِمْ...﴾
- (٢) السعي يكون سبباً للتقدم لا الحظ!
- (٣) في قاعة المطار لا سائح حضر حتى الآن!
- (٤) ﴿أنفقوا ممّا رزقناكم من قبل أن يأتي يوم لا بيع فيه...﴾

۴۸ - عيّن ما ليست فيه أداة التشبيه:

- (١) ربّ كلام كالحسام يجلب لك مشاكل كثيرة!
- (٢) ﴿المصباح في زجاجة الزجاجه كأنها كوكب دري﴾
- (٣) من غلبت شهوته عقله فهو شرّ من البهائم!
- (٤) الكتاب مثل الصديق الوفي ينقذك من المهلكة!

۴۹ - «الطلاب إلى الدرس جيّداً و هم يكتبون نقاطه الهامة!»: اجعل في الفراغ فعلاً حتى يترجم «يكتبون» إلى الماضي الاستمراري:

- (١) استمعوا (٢) يستمعون (٣) كانوا قد تستمعون (٤) استمعوا

۵۰ - عيّن ما فيه الحال:

- (١) لا تتوكّل على الناس في أمورك فقم بها وحيداً!
- (٢) الحيوان تبع فريسته فابتعد عن العشّ كثيراً!
- (٣) إذا ابتعد الناس عنك خوفاً من لسانك فأنت مطرود!
- (٤) ربّ آتني في مسيري نحو الكمال دليلاً!



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- نویدبخش آینده‌ای زیبا و شکوفا کننده استعدادها کدام است و در روایات چگونه ترسیم شده است؟
- (۱) تفکر و اندیشه - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
 - (۲) تفکر و اندیشه - «مَا زَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
 - (۳) پاکی و صفای قلب - «مَا زَأَيْتُ شَيْئاً إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
 - (۴) پاکی و صفای قلب - «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ»
- ۵۲- اگر گفته شود چرا در اجرای نقشه جهان خلقت هیچ نقص و اشتباهی نیست در پاسخ چه می‌گوییم و به کدام عبارت قرآنی معتقد شده‌ایم؟
- (۱) زیرا مقدر به تقدیر الهی است - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
 - (۲) زیرا مقدر به تقدیر الهی است - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»
 - (۳) زیرا مقضی به قضای الهی است - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»
 - (۴) زیرا مقضی به قضای الهی است - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۵۳- آنان که در شمار عبارت قرآنی «يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ خُرْفٍ» می‌باشند در هنگام رسیدن خیر و وسعت و آسودگی چه عکس‌العملی نشان می‌دهند و چرا نباید ایمان‌آوردگان با دشمنان خدا و خود، دوستی مهربانانه داشته باشند؟
- (۱) «اطْمَأَنَّ بِهِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 - (۲) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»
 - (۳) «اطْمَأَنَّ بِهِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
 - (۴) «انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»
- ۵۴- در کلام شریف امام صادق (ع) هدف خداوند از نعمت دادن به فرد گناهکار پس از انجام گناه کدام است و با کدام عبارت قرآنی هم‌آوایی دارد؟
- (۱) فراموشی استغفار - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 - (۲) امتحان همه‌جانبه - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ»
 - (۳) امتحان همه‌جانبه - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
 - (۴) فراموشی استغفار - «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۵۵- مفهوم نیازمندی جهان به خداوند در بقا کدام است و کدام مثال این موضوع را به ذهن انسان فکور متبادر می‌کند؟
- (۱) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - مسجد و معمار و طراح آن
 - (۲) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند آن‌ها از بین می‌روند - بنا و بنای ساختمان
 - (۳) همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند آن‌ها از بین می‌روند - جریان برق و مولد آن
 - (۴) خداوند نور هستی است و همه موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او آشکار می‌شوند - ساعت و ساعت‌ساز آن
- ۵۶- آن‌جا که در حدیث نبوی می‌خوانیم «راهبایی شرک به دل انسان از راه رفتن مورچه‌ای سیاه در شب تاریک بر تخته سنگی سیاه پنهان‌تر است» چه موضوعی به ذهن انسان جست‌وجوگر متبادر می‌گردد؟
- (۱) انسان مؤمن علاوه بر این‌که می‌کوشد نیت خود را خالص کند و عمل را به خاطر خدا انجام دهد عمل خود را مطابق دستور انجام دهد.
 - (۲) عمل براساس معرفت و آگاهی بسیار ارزشمندتر از عملی است که در آن معرفتی نیست یا با معرفت اندکی صورت می‌گیرد.
 - (۳) آن‌کس که طریقی توحید را برمی‌گزیند و اندیشه و دل و عمل خویش را فقط بر امر خدا قرار می‌دهد خطراتی او را تهدید می‌کند.
 - (۴) نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند.
- ۵۷- اعتقاد به توانایی نبی مکرم اسلام (ص) و اولیای دین (ع) در برآوردن حاجات انسان مانند شفا دادن چه زمانی شرک محسوب می‌شود و مؤید آن کدام عبارت قرآنی است؟
- (۱) این توانایی را غیرمستقل بدانیم - «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
 - (۲) این توانایی را مستقل بدانیم - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۳) این توانایی را غیرمستقل بدانیم - «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۴) این توانایی را مستقل بدانیم - «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

- ۵۸- براساس آیات قرآن کریم با بیان کدام برهان، گرفتن سرپرستانی به‌جز خداوند متعال رد گردیده است؟
- (۱) زیرا لازمه تحقق ولایت، مالکیت بر سود و زیان است.
 - (۲) زیرا تدبیر و اداره امور عالم به خواست و اراده الهی محقق می‌گردد.
 - (۳) زیرا لازمه سرپرستی، آفرینش و وجوددهی و یکتای مقتدر بودن است.
 - (۴) زیرا خداوند غنی بالذات است و هیچ مثل و مانندی بر این غیرقابل تصور است.
- ۵۹- زمانی که پیامبر اسلام (ص) می‌فرماید: «نَبِيَّةُ الْمُؤْمِنِينَ خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ» تقدم و ارجحیت کدام موضوع را بیان می‌کند و با کدام سخن امام علی (ع) هم‌آوایی دارد؟
- (۱) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فاعلى - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
 - (۲) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فاعلى - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»
 - (۳) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فاعلى - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
 - (۴) تقدم حَسَنِ فَعْلَى بِرِ حَسَنِ فاعلى - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالتَّيَاتِبِ»
- ۶۰- آن‌جا که امام صادق (ع) می‌فرماید: «هنگامی که خداوند خیر بنده‌اش را بخواهد، اگر بنده گناهی مرتکب شود، او را گوشمالی می‌دهد تا به یاد توبه بیفتد» و آیه شریفه ﴿لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ﴾ به ترتیب یادآور کدام سنت‌های الهی است؟
- (۱) املاء و استدراج - توفیق الهی
 - (۲) املاء و استدراج - تأثیر اعمال انسان بر زندگی او
 - (۳) سبقت رحمت بر غضب - امداد خاص
 - (۴) سبقت رحمت بر غضب - امداد عام الهی
- ۶۱- ایستادگی و پایداری در مقابل دام‌های شیطانی نیازمند چیست و می‌توانیم در این باره به کدام عبارت قرآنی استناد کنیم؟
- (۱) پذیرش خالصانه فرمان‌های الهی - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلِيَ وَ فَرَادَىٰ»
 - (۲) پذیرش خالصانه فرمان‌های الهی - «وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ الْبَيْهِنَ»
 - (۳) تلاش برای انجام واجبات - «وَ إِلَّا تَصْرَفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ الْبَيْهِنَ»
 - (۴) تلاش برای انجام واجبات - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلِيَ وَ فَرَادَىٰ»
- ۶۲- آن‌جا که قرآن کریم با بیان استفهام‌انکاری غیرقابل دفاع بودن را بیان می‌کند، درباره چه کسی سخن گفته است و چنین شخصی دارای چه ویژگی می‌باشد؟
- (۱) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - خسران‌زده دنیوی و اخروی و آشکار
 - (۲) کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است - درونی ناآرام و ناپایدار
 - (۳) کسی که با تردید خدا را می‌پرستند به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - درونی ناآرام و ناپایدار
 - (۴) کسی که با تردید خدا را می‌پرستند به ویژه در هنگام وسعت و آسودگی - خسران‌زده دنیوی و اخروی و آشکار
- ۶۳- حضرت یوسف (ع) در برابر کام‌جویی زلیخا چه برخوردی از خود نشان داد و زلیخا چگونه او را تهدید کرد؟
- (۱) فَاسْتَفْصَمَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۲) اصْبِ الْبَيْهِنَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۳) اصْبِ الْبَيْهِنَ - لَمَتَّنِي فِيهِ (۴) فَاسْتَفْصَمَ - لَمَتَّنِي فِيهِ
- ۶۴- اگر به خود و اشیای پیرامون ببندیم پدیده‌هایی هستیم که پدیدآور و هستی‌بخش آن ذات یگانه است و همه به او تعلق دارد، به ترتیب به کدام آیات قرآنی استناد کرده‌ایم؟
- (۱) «اللَّهُ نَوَّارُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ وَّلِيٌّ»
 - (۲) «اللَّهُ نَوَّارُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»
 - (۳) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
 - (۴) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
- ۶۵- مفتوح بودن همیشگی راه بازگشت برای انسان گناهکار مؤید کدام سنت الهی است و کدام آیه شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟
- (۱) سبقت رحمت بر غضب - «کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد ...»
 - (۲) سبقت رحمت بر غضب - «... مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت که [از کسی] منع نشده است»
 - (۳) امداد عام رحمت واسعة الهی - «... مدد می‌رسانیم از عطای پروردگارت که [از کسی] منع نشده است»
 - (۴) امداد عام رحمت واسعة الهی - «کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد ...»

۶۶- یافتن خداوند متعال براساس فطرت و درک حضور او را در کدام بیت می توان یافت؟

- ۱) ما که باشیم ای تو ما را جانِ جان / تا که ما باشیم با تو در میان
- ۲) ما چو نایبیم و نوا در ما زتوست / ما چو کوهیم و صدا در ما زتوست
- ۳) ذاتِ نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی بخش
- ۴) دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید

۶۷- اگر بگوییم انسان موحد و معتقد به آیه شریفه ﴿إِنَّ اللَّهَ يُصَوِّرُكَ فِي أَرْحَامِكَ كَمَا يَشَاءُ﴾ چه

فایده‌ای را برای زندگی‌اش دنبال می‌کند، کدام عبارت ترسیم‌گر این موضوع است؟

- ۱) اعتقاد به خداوند حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده دارد که در کار او اشتباهی نیست.
- ۲) گشتی جهان به علت داشتن ناخدایی حکیم و علیم، هیچ‌گاه احتمال غرق شدن و نابودی ندارد.
- ۳) انسان موحد می‌داند جهان دارای حاکمیت الهی است هر چند خودش از شناخت علت بسیاری از حوادث عاجز است ولی هر حادثه‌ای هدفی معین دارد.
- ۴) انسان موحد می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد.

۶۸- آن جا که «بعد اجتماعی توحید عملی و ثمرات آن» مورد بررسی قرار می‌گیرد چه زمانی یک جامعه توحیدی خواهد بود و چرا یک انسان

موحد شخصیتی ثابت و پایدار دارد و از آرامش روحی برخوردار است؟

- ۱) حاکم آن براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد - حاکمیت طاغوت و دستوراتش را برنمی‌تابد.
- ۲) شرایطی که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد - اگر چیزی به او برسد، دلش به آن آرام می‌گیرد.
- ۳) شرایطی که خداوند برای حاکم تعیین کرده است دارا باشد - میان بد فردی و اجتماعی توحید توازن متقابل وجود دارد.
- ۴) حاکم آن را براساس قوانین الهی به حکومت رسیده باشد - زندگی خویش را براساس رضایت الهی تنظیم کرده است.

۶۹- اگر بگوییم «خداوند پدیده نیست و محتاج پدیدآورنده نیست» به کدام آیه شریفه استناد کرده‌ایم و کدام عبارت قرآنی نشانگر ربوبیت الهی است؟

- ۱) ﴿لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾
- ۲) ﴿لَمْ يَلِدْ وَلَمْ يُولَدْ﴾ - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
- ۳) ﴿وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ - ﴿كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾
- ۴) ﴿وَ لَمْ يَكُنْ لَهُ كُفُوًا أَحَدٌ﴾ - ﴿وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ﴾

۷۰- به چه دلیلی انسان موحد، دشواری‌های زندگی‌اش را نشانه بی‌مهری خداوند نمی‌داند، بلکه آن را بستری برای رشد و شکوفایی خویش

می‌داند و کدام آیه شریفه نگاه این انسان را بیان می‌کند؟

- ۱) زیرا می‌داند هیچ حادثه‌ای در عالم بی حکمت نیست - ﴿تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَالْخَيْرِ فِتْنَةً﴾
- ۲) زیرا می‌داند هیچ حادثه‌ای در عالم بی حکمت نیست - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ﴾
- ۳) زیرا رشد انسان در گرو طی کردن آزمایش‌های الهی است - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ﴾
- ۴) زیرا رشد انسان در گرو طی کردن آزمایش‌های الهی است - ﴿تَبْلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَالْخَيْرِ فِتْنَةً﴾

۷۱- اگر بگوییم هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است، در اصل به کدام امر اشاره کرده‌ایم و نمونه

دقیق آن کدام است؟

- ۱) سلسله علل عرضی - باغبان، خاک، آب و نور برای رویش گل
- ۲) سلسله علل عرضی - قلم و نگارش نامه با دست
- ۳) سلسله علل طولی - قلم و نگارش نامه با دست
- ۴) سلسله علل طولی - باغبان، خاک، آب و نور برای رویش گل

۷۲- صفات «ستار العیوب» و «سریع الرضا» بودن خداوند مؤید چیست و امداد خاص خداوند متعال به آنان که با نیت پاک قدم در راه حق گذراند

در کدام عبارت قرآنی متجلی است؟

- ۱) پیشی گرفتن رحمت الهی بر غضبش - ﴿لَقَتْنَا عَلَيْهِمْ﴾
- ۲) پیشی گرفتن رحمت الهی بر غضبش - ﴿بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- ۳) مؤثر بودن کارهای انسان در زندگی - ﴿بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ﴾
- ۴) مؤثر بودن کارهای انسان در زندگی - ﴿لَقَتْنَا عَلَيْهِمْ﴾

۷۳- ابیات زیر اشاره به کدام دارد؟

«گفت کز چوب خدا این بنده اش / می زند بر پشت دیگر بنده اش»

چوب حق و پشت و پهلو، آن او / من غلام و آلت فرمان او»

(۱) اراده انسان امری مشهود است که سرنوشت انسان را تعیین می کند.

(۲) رواج اعتقاد به جبر، تحرک و سازندگی و نشاط و فعالیت را از انسان می گیرد.

(۳) اختیار یک واقعیت عقلی و مشهود است که به روشنی اثبات می گردد.

(۴) اختیار یک حقیقت وجدانی است که هر انسانی آن را در خود می یابد.

۷۴- بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب دهی» مؤید کدام موضوع است و با کدام آیه شریفه هم آوایی دارد؟

(۱) اگر به خود نظر کنیم، در می یابیم که پدیده های هستیم که وجودمان از خودمان نیست - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

(۲) اگر به خود نظر کنیم، در می یابیم که پدیده های هستیم که وجودمان از خودمان نیست - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۳) پدیده ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده ای هستند که پدیده نباشد - «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»

(۴) پدیده ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده ای هستند که پدیده نباشد - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۷۵- آیه شریفه «بگو همانا نماز و عبادت هایم و مرگم فقط برای خداست که پروردگار جهانیان است» با کدام یک از ابیات زیر هم آوایی دارد؟

(۱) مهر رخسار تو می تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پُر ز نور و دیده نابینا، چه سود

(۲) آفرینش همه تنبیه خداوند دل است / دل ندارد که ندارد به خداوند اقرار

(۳) پاسبان حرم دل شده ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذرام

(۴) برو این دام بر مرغی دگر نه / که عنقا را بلند است آشیانه

سایت کنکور

Konkur.in

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.

Ten million years before humans first lived on Earth, whales were swimming in the oceans. They are warm-blooded, but unlike seals, they have no fur; a thick layer of fatty blubber under the skin ...88... warm. The whale group is divided into those with teeth (toothed whales) and those without teeth (baleen whales). ...89... dozens of different toothed whales, including the friendly bottle-nosed dolphin and the ferocious killer whale, ...90... almost anything in the sea. Since all whales and dolphins breathe air, they must swim to the surface of the water ...91... . Whales and dolphins swim by moving their tails up and down; fish move their tails from side to side. Whales have suffered greatly from ...92... by humans, and 21 kinds are on the official lists of endangered species. Today whaling is not allowed, in the hope that the population of whales will increase.

- 88- 1) keeping whales 2) to keep them 3) keeps them 4) keep whales
 89- 1) It is 2) There has 3) They have 4) There are
 90- 1) which eats 2) eats 3) that is eaten 4) eaten
 91- 1) similarly 2) physically 3) increasingly 4) regularly
 92- 1) hunting 2) defending 3) protecting 4) involving

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:

The Metropolitan Museum of Art is in New York City. It is one of the world's great storehouses of art. It opened in 1870. The museum is open to the public. The idea is to let all people view great art. The original building has had many additions. The Met is twenty times larger now than when it was first built. It houses more than two million objects.

The Met's first acquisition was a Roman stone coffin. This type of tomb is called a sarcophagus. It was joined by Egyptian artifacts and objects recovered from ancient societies. There are classical Greek marble statues and parts of temples. The Met has furniture on display from the great European castles of the Middle Ages. Visitors can see more than 15,000 pieces of arms and armor. These span twenty-three centuries.

Artwork from ancient Egypt and medieval Europe grace its walls. Popular 19th century impressionists, such as Vincent Van Gogh, have a number of works on exhibit. What's the biggest painting? The canvas of "Washington Crossing the Delaware." It's over twelve feet tall and twenty-one feet wide!

- 93- Why was the Met originally built?
 1) to get some art out of storage places
 2) to provide a museum for rich and famous visitors
 3) to provide an art museum for ordinary people
 4) to fill up an empty lot in New York City
- 94- From the context of the passage, what is a sarcophagus?
 1) modern artwork 2) a castle 3) a stone coffin 4) a statue
- 95- The word "its" in the last paragraph refers to
 1) the Met 2) artwork 3) ancient Egypt 4) medieval Europe
- 96- What is the main idea of the passage?
 1) The Met has a lot of paintings from impressionists.
 2) The Met is a great museum with many extraordinary historical and artistic treasures.
 3) The Met is in New York City.
 4) The Met has a lot of arms, armor, and furniture from castles.

Passage 2:

One of the first written languages came from the very old societies of Egypt. This Egyptian writing is called hieroglyphics. These were symbols carved on stone buildings or statues. They were sometimes written on a kind of paper made from reeds. Over time, the symbols for simple objects, such as spears or buildings, slowly changed to symbols for words. This change allowed more detailed ideas to be expressed in writing. The problem was that the actual meaning of the words carved on tombs and other buildings from long ago could not be read later, even by experts in languages. A few pictures sometimes seemed obvious in their meaning. Nobody knew how the language was organized. They could only guess at the meanings of most of the words and pictures.

The discovery of the Rosetta Stone in 1799 by a French army officer changed the situation. The stone was found in the Nile Delta. This stone led to an understanding of this ancient Egyptian writing. The stone was carved with a copy of an order announcing a new Egyptian ruler. The stone was partly damaged, but the writing was clear enough to be seen. The stone recorded the same message in three different languages. One was in hieroglyphics. One was written in a simpler form of the same language, and one was in Greek. Because ancient Greek was a language known to scholars, the two other languages could then be decoded. In 1822, a French expert in languages decoded both Egyptian languages. This breakthrough made it possible to read the words on other tombs, buildings, and papers written by ancient Egyptians.

97- From the context of the passage, what is the Rosetta Stone?

- 1) a Piece of rock with writing in three languages
- 2) a form of simplified hieroglyphics
- 3) a kind of Greek language
- 4) a French stone

98- How long did it take experts to decode hieroglyphics after Rosetta Stone was discovered?

- 1) a few centuries
- 2) twenty-one years
- 3) nearly four decades
- 4) twenty-three years

99- What was the most important effect of the discovery of the Rosetta Stone?

- 1) Egyptian hieroglyphic writing could finally be decoded.
- 2) People learned to speak modern Egyptian languages.
- 3) Ancient Greek could now be translated.
- 4) The order announcing a new Egyptian ruler could finally be translated.

100- Which of the following would be a good title for the passage?

- 1) Egyptian Hieroglyphic Writing and Egyptian Pharaohs
- 2) Ancient Egyptians: Why the Hieroglyphics Alphabet?
- 3) How to Read Hieroglyphics, Where to Learn Hieroglyphics
- 4) Rosetta Stone: The Key to Deciphering Egyptian Hieroglyphics

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات حسابان ۲ ریاضیات گسسته	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۷۰ دقیقه
		۱۵	۱۱۶	۱۳۰	
		۱۵	۱۳۱	۱۴۵	
۲	فیزیک ۳	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۵۰ دقیقه
۳	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

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



ریاضیات

حسابان (۲)

۱۰۱- اگر دو تابع $f(x) = x^3 + x + m$ و $g(x) = x^2 - x + 2$ بر $x - 2$ هم‌باقی‌مانده باشند. باقی‌مانده $f(x)$ بر $x + 1$ کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۰۲- اگر $f(x-1) = x^2 - \frac{1}{x}$ باشد، آنگاه تابع $g(x) = 3 - f(2x)$ از کدام نقطه می‌گذرد؟

- (۱) $(1, \frac{17}{3})$ (۲) $(1, \frac{26}{3})$ (۳) $(1, -\frac{17}{3})$ (۴) $(1, -\frac{26}{3})$

۱۰۳- اگر تابع $f(x) = \begin{cases} 2x-3 & x < 1 \\ 3x+a & x \geq 1 \end{cases}$ صعودی اکید باشد، حداقل مقدار a چقدر است؟

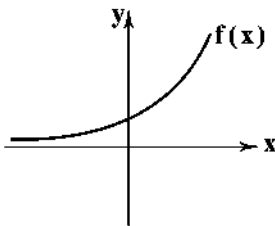
- (۱) ۴ (۲) -۴ (۳) ۳ (۴) -۳

۱۰۴- حدود k کدام باشد تا تابع $y = x^3 - 6x^2 + 12x - 8 + k$ از ناحیه دوم عبور نکند؟

- (۱) $k \geq -8$ (۲) $k \geq 8$ (۳) $k \leq 8$ (۴) $k \leq -8$

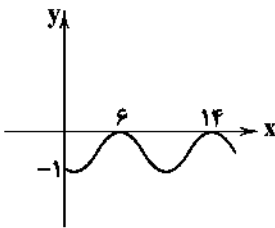
۱۰۵- اگر $f(x)$ به صورت زیر باشد، جواب نامعادله $(\frac{2}{f(x)})^{x-2} \leq (\frac{2}{f(x)})^{2-x}$ کدام است؟

- (۱) $x \geq 1$
(۲) $x \geq 2$
(۳) $x \geq 3$
(۴) $x \leq 3$



۱۰۶- شکل زیر قسمتی از تابع $f(x) = 2a - \sin(2b\pi x)$ است. مقدار $f(1)$ چقدر است؟

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



۱۰۷- حداکثر مقدار تابع $f(x) = \sin^2 x - \sin^4 x$ چقدر است؟

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

۱۰۸- اگر f تابعی متناوب با دوره تناوب $\frac{\pi}{8}$ باشد، حاصل $f(200)$ با کدام برابر است؟

- (۱) $f(\frac{1}{8})$ (۲) $f(0)$ (۳) $f(\frac{2}{5})$ (۴) $f(\frac{0}{6})$

محل انجام محاسبات

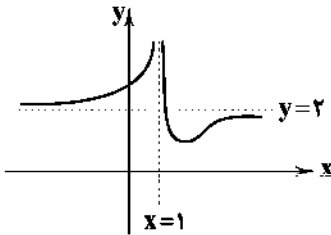
۱۰۹- یکی از جواب‌های کلی معادله $\sin^2 x + 2\cos x = 2$ کدام است؟

- (۱) $2k\pi - \frac{2\pi}{3}$ (۲) $2k\pi + \frac{2\pi}{3}$ (۳) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۴) $2k\pi + \frac{\pi}{6}$

۱۱۰- اگر $\tan(\pi - \beta) = 2$ و $\tan(2\pi - \alpha) = 3$ باشد، آن‌گاه حاصل $\tan(2\alpha - \beta)$ کدام است؟

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

۱۱۱- نمودار $f(x)$ به صورت زیر است. حاصل $A = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{f(x)} + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)



(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) $\frac{1}{2}$

۱۱۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x^2 - |x - x^2|}{4x + |x - 1|}$ کدام است؟

- (۱) $-\infty$ (۲) $+\infty$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) صفر

۱۱۳- حاصل $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^3 - |x|}$ و $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{1}{x^2 - |x|}$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

۱۱۴- اگر $x = \alpha$ مجانب قائم تابع $f(x) = \frac{\alpha}{x + \log x}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow \alpha^+} f(x)$ چقدر است؟

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

۱۱۵- محل برخورد مجانب‌های افقی و قائم تابع $f(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + 1}{x^2 + 3x(x+1) + 1}$ کدام است؟

- (۱) $(1, -1)$ (۲) $(-1, 1)$ (۳) $(1, 1)$ (۴) $(-1, -1)$

ریاضیات گسسته

۱۱۶- به‌ازای چند عدد دورقمی n ، عبارت $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ همواره زوج است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۴۲ (۳) ۴۵ (۴) ۴۶

۱۱۷- به‌ازای چند مقدار طبیعی و دورقمی برای n ، دو عدد $3n+2$ و $5n+7$ نسبت به هم اول نیستند؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۱۸- در تقسیم عدد طبیعی a بر عدد طبیعی b ، باقی‌مانده ۱۲ و خارج قسمت ۲۳ می‌باشد. اگر a مضرب ۵ باشد، مجموع ارقام کوچک‌ترین

مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۱ (۳) ۱۲ (۴) ۱۳

محل انجام محاسبات

۱۱۹- از معادله هم‌نهمتی $64 \equiv 8a \pmod{12}$ کدام نتیجه‌گیری نادرست است؟

- (۱) $a \equiv 2 \pmod{3}$ (۲) $a^3 \equiv 2 \pmod{2}$ (۳) $3a \equiv 5 \pmod{3}$ (۴) $a^2 - 4a \equiv 5 \pmod{4}$

۱۲۰- اگر در یک سال، نهم دی ماه یک‌شنبه باشد، سیزدهم اردیبهشت ماه در همان سال چه روزی از هفته بوده است؟

- (۱) سه‌شنبه (۲) چهارشنبه (۳) پنج‌شنبه (۴) جمعه

۱۲۱- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد سه رقمی n که به ازای آن معادله سیاله $2 - 7n = 104y + 28x$ ، در مجموعه اعداد صحیح دارای جواب باشد، کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۴ (۴) ۲۶

۱۲۲- باقی‌مانده تقسیم $175^1 - 195^1$ بر ۳۴ کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴) ۱۰

۱۲۳- رقم یکان عدد $a + 13^{1399}$ برابر ۲ است، رقم یکان بزرگ‌ترین عدد دو رقمی a کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۸ (۳) ۷ (۴) ۶

۱۲۴- عدد ۵ رقمی $a54b8$ بر ۹۹ بخش‌پذیر است، باقی‌مانده آن بر ۱۳ کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۹ (۴) ۵

۱۲۵- مجموع ارقام بزرگ‌ترین عدد طبیعی سه رقمی x که در معادله $13x + 7y = 178$ صدق کند، کدام است؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۲۳ (۳) ۲۶ (۴) ۲۷

۱۲۶- چند گراف ساده با مجموعه رئوس $V = \{v_1, v_2, v_3, \dots, v_8\}$ می‌توان رسم کرد به طوری که $|E(G)| = 5$

و $N_G[v_1] = \{v_1, v_2, v_3, v_4\}$ باشد؟

- (۱) ۲۱۰ (۲) ۲۱۲ (۳) ۲۲۵ (۴) ۲۳۰

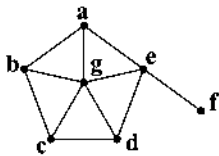
۱۲۷- گراف G به صورت زیر است، چند زیرگراف هم مرتبه با G وجود دارد که دو رأس از درجه ۴ داشته باشد؟

(۱) ۴۰

(۲) ۳۶

(۳) ۳۲

(۴) ۲۸



۱۲۸- در یک گراف ساده ۶ رأسی، $\Delta = 5$ و $\delta = 3$ است. اگر این گراف حداقل تعداد یال‌ها را داشته باشد، آن‌گاه این گراف چند دور به طول

حداکثر ۴ دارد؟

- (۱) ۸ (۲) ۹ (۳) ۱۰ (۴) ۱۱

۱۲۹- گراف ساده و همبند G که $|V(G)| = 7$ است، با حذف یک یال، ناممبند می‌شود. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۴ (۳) ۱۶ (۴) ۲۰

۱۳۰- اگر G گرافی ۳-منتظم از مرتبه ۶ باشد، آن‌گاه تعداد کل مسیرها در گراف \overline{G} کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۶ (۳) ۴۰ (۴) ۴۲

محل انجام محاسبات

هندسه (۲)

۱۳۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -\tan x & 1 + \tan^2 x \\ -1 & \tan x \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $A^2 + A^4$ کدام است؟

- (۱) A (۲) I (۳) $-I$ (۴) \bar{O}

۱۳۲- اگر $A = [i+j]_{2 \times 2}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ و $A+B+X=I$ باشد، مجموع درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس X چقدر است؟

- (۱) -7 (۲) 7 (۳) 6 (۴) -6

۱۳۳- اگر A و B دو ماتریس مربعی و $A+B = [ij]_{2 \times 2}$ و $A-B = \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix}_{2 \times 2}$ باشد، آن‌گاه مجموع درایه‌های ماتریس A برابر $\frac{m}{4}$ است، مقدار m

کدام است؟

- (۱) 29 (۲) 24 (۳) 28 (۴) 27

۱۳۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ داشته باشیم $AB=BA$ ، در این صورت $\frac{ab}{cd}$ کدام است؟ ($abcd \neq 0$)

- (۱) 1 (۲) 2 (۳) 4 (۴) 3

۱۳۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -3 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه‌های $A^{1398} + A^{2019}$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) 1 (۳) -1 (۴) 2

۱۳۶- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & k \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & -1 & 4 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \\ 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$ داشته باشیم $|A+B| = |A| + |B|$ ، حاصل $|A|$ کدام است؟

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

۱۳۷- اگر A و B دو ماتریس مربعی و وارون‌پذیر باشد و داشته باشیم $A^{-1} + B^{-1} = I$ ، در این صورت AB برابر کدام است؟

- (۱) $A+B$ (۲) $A-B$ (۳) $B-A$ (۴) I

۱۳۸- اگر A یک ماتریس $n \times n$ و دترمینان ماتریس $|A|$ برابر $|A|^n$ باشد، حاصل $|2A|$ برابر کدام است؟

- (۱) $8|A|$ (۲) $4|A|$ (۳) $16|A|$ (۴) $32|A|$

۱۳۹- اگر دستگاه $\begin{cases} mx - 2y = 2m + 1 \\ 3x - 6y = 9 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، کدام دستگاه زیر جواب منحصر به فرد دارد؟

- (۱) $\begin{cases} x + y = 2 \\ mx + y = -2 \end{cases}$ (۲) $\begin{cases} mx - 2y = 1 \\ 4x - 8y = 2 \end{cases}$ (۳) $\begin{cases} 2x + my = m^2 \\ x - my = m^3 \end{cases}$ (۴) $\begin{cases} mx + 2y = 1 \\ 2mx + 4y = m \end{cases}$

۱۴۰- دو نقطه متمایز A و A' و هم‌چنین دو خط موازی d و d' در صفحه وجود دارند. چند نقطه در این صفحه وجود دارد که از دو نقطه A و A'

به یک فاصله و از دو خط d و d' نیز به یک فاصله باشند؟

- (۱) صفر یا یک نقطه (۲) صفر، یک یا بی‌شمار نقطه
(۳) یک یا دو نقطه (۴) صفر، یک یا دو نقطه

محل انجام محاسبات

۱۴۱- دایره C به شعاع ۵ بر خط $y = -1$ و خط $4x + 3y = 12$ مماس است. اگر مرکز این دایره در ناحیه اول قرار گیرد، معادله دایره کدام است؟

$$\begin{aligned} (4x-25)^2 + (4y-16)^2 &= 400 \quad (2) & (4x-25)^2 + (4y-16)^2 &= 100 \quad (1) \\ (4x-25)^2 + (4y-25)^2 &= 400 \quad (4) & (4x-25)^2 + (4y-16)^2 &= 200 \quad (3) \end{aligned}$$

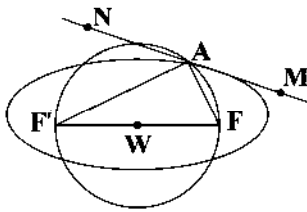
۱۴۲- عرض دورترین نقطه دایره $(x-3)^2 + (y-3)^2 = 2$ از نقطه $A(5, 1)$ کدام است؟

$$\begin{aligned} 2 \quad (1) & & 4 \quad (3) & & 1 \quad (2) & & 3 \quad (4) \end{aligned}$$

۱۴۳- به ازای چند مقدار صحیح a، رابطه $x^2 + y^2 + 4x + 5y + a = 0$ معادله یک دایره است؟

$$\begin{aligned} 5 \quad (4) & & 8 \quad (3) & & 6 \quad (2) & & 7 \quad (1) \end{aligned}$$

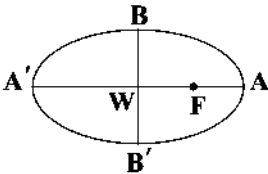
۱۴۴- دایره‌ای به قطر FF' ، بیضی را در چهار نقطه قطع می‌کند (طبق شکل). در نقطه A خط مماسی بر



بیضی رسم می‌کنیم. زاویه FAM چند درجه است؟ (F و F' کانون‌های بیضی‌اند.)

$$\begin{aligned} 60^\circ \quad (2) & & 30^\circ \quad (1) & & 75^\circ \quad (4) & & 45^\circ \quad (3) \end{aligned}$$

۱۴۵- در بیضی شکل زیر، اگر $WF = WB$ باشد، خروج از مرکز بیضی چقدر است؟ (F کانون بیضی است.)

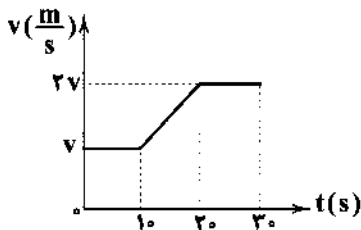


$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{3}}{2} \quad (2) & & \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (1) & & \frac{1}{\sqrt{3}} \quad (4) & & \frac{\sqrt{2}}{5} \quad (3) \end{aligned}$$



۱۴۶- اتومبیلی با تندی ثابت $30 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. اگر این اتومبیل فاصله $54 km$ را به صورت رفت و برگشت طی کند، زمان دو رفت و برگشت این اتومبیل چند دقیقه طول می‌کشد؟

$$\begin{aligned} 90 \quad (4) & & 120 \quad (3) & & 60 \quad (2) & & 30 \quad (1) \end{aligned}$$



۱۴۷- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق با شکل مقابل است. اگر

مسافت پیموده شده توسط متحرک در کل زمان حرکت $900 m$ باشد، بزرگی شتاب متوسط حرکت

متحرک در مدت زمانی که حرکت شتابدار است، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

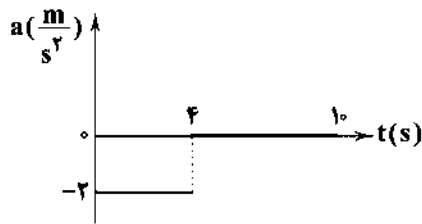
$$\begin{aligned} 3 \quad (2) & & 1 \quad (1) & & 4 \quad (4) & & 2 \quad (3) \end{aligned}$$

۱۴۸- متحرکی با شتاب ثابت در حال حرکت تندشونده است و پس از طی مسافت X، بزرگی سرعتش به v می‌رسد. اگر پس از طی مسافتی دیگر

برابر X بزرگی سرعتش به v' برسد و نسبت $\frac{v'}{v}$ برابر با k باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$$\begin{aligned} k > \sqrt{2} \quad (4) & & 1 < k < \sqrt{2} \quad (3) & & k = \sqrt{2} \quad (2) & & k = 2 \quad (1) \end{aligned}$$

۱۴۹- نمودار شتاب - زمان یک متحرک که با سرعت اولیه $4 \frac{m}{s}$ + در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. مسافت پیموده شده توسط متحرک،



در مدت زمان حرکت چند متر است؟

(۱) ۲۴

(۲) ۳۲

(۳) ۸

(۴) ۴۰

۱۵۰- متحرکی با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ روی محور X حرکت می‌کند. اگر اندازه جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت با اندازه جابه‌جایی متحرک در

۲ ثانیه پنجم حرکت برابر باشد، اندازه سرعت متوسط متحرک در ۴ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱۲

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۸

۱۵۱- یک متحرک نیمی از زمان حرکتش را با سرعت ثابت $36 \frac{km}{h}$ و مابقی را با سرعت ثابت $v \frac{km}{h}$ طی می‌کند. اگر اندازه سرعت متوسط متحرک

در کل مسیر $15 \frac{m}{s}$ باشد، این متحرک فاصله $260 km$ را با سرعت v در چه مدت زمانی بر حسب دقیقه طی می‌کند؟

(۱) ۱۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۶۰۰

۱۵۲- معادله زمان - مکان یک متحرک که با شتاب ثابت بر روی محور X حرکت می‌کند، در دستگاه SI به شکل $t = \sqrt{\frac{x-9}{4}} + 3$ است. در چه

لحظه‌ای بر حسب ثانیه این متحرک متوقف می‌شود؟

(۱) ۳

(۲) ۱/۵

(۳) ۶

(۴) ۲

۱۵۳- نمودار مکان - زمان یک متحرک که با شتاب ثابت روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب حرکت متحرک چند متر بر

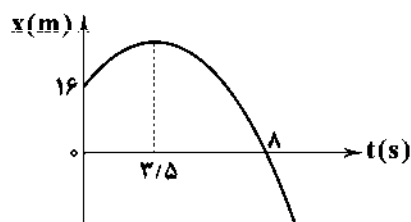
مجدور ثانیه است؟

(۱) -۲

(۲) -۴

(۳) -۸

(۴) -۶



۱۵۴- متحرکی از حال سکون با شتاب ثابت روی خط راست به حرکت درمی‌آید. این متحرک با سرعت $25 \frac{m}{s}$ از نقطه A عبور کرده و به نقطه B

واقع در ۷۰ متری نقطه A می‌رسد. اگر $40 m$ آخر مسیر را در ۱ ثانیه طی کند، در چه فاصله‌ای از نقطه A بر حسب متر، سرعت متحرک

به $35 \frac{m}{s}$ می‌رسد؟

(۱) ۲۰

(۲) ۳۰

(۳) ۴۰

(۴) ۵۰

۱۵۵- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع h رها می‌کنیم. اگر جابه‌جایی گلوله در $\sqrt{2}$ ثانیه آخر حرکت 50 متر باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۸۰

(۲) ۹۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۷۰

۱۵۶- گلوله‌ای را در شرایط خلأ از ارتفاع $125 m$ نسبت به سطح زمین رها می‌کنیم. تسندی متوسط گلوله در ۲ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه

است؟ ($g = 9.8 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۲۹/۴

(۲) ۳۰

(۳) ۳۹/۲

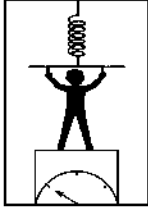
(۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

۱۵۷- مطابق شکل زیر، شخصی به جرم 50kg درون آسانسوری که با شتاب $4\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ حرکتی تندشونده و رو به پایین دارد، قرار دارد. این شخص

فتری به ثابت $400\frac{\text{N}}{\text{m}}$ را که از سقف آسانسور آویزان است، به اندازه 20cm به طرف بالا هل می‌دهد. عددی که ترازو نشان می‌دهد، چند

نیوتون است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) ۲۸۰

(۲) ۳۸۰

(۳) ۲۲۰

(۴) ۴۲۰

۱۵۸- چگالی سیاره A، ۳ برابر و شعاع آن ۲ برابر سیاره B است. شتاب گرانش روی سطح سیاره A چند برابر شتاب گرانش روی سطح سیاره B است؟

(۴) $\frac{1}{6}$

(۳) ۶

(۲) $\frac{2}{3}$

(۱) $\frac{3}{2}$

۱۵۹- جسمی به جرم 5kg را روی سطح افقی به ضریب اصطکاک جنبشی 0.8 به وسیله یک فنر افقی با ثابت $200\frac{\text{N}}{\text{m}}$ از حال سکون می‌کشیم.

اگر افزایش طول فنر 30cm باشد، جابه‌جایی جسم در 5 ثانیه دوم حرکت چند متر است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) ۱۵۰

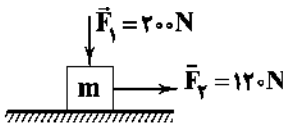
(۳) ۴۰۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۵۰

۱۶۰- اگر مطابق شکل زیر، بر جسمی به جرم 4kg که در ابتدا روی سطح افقی به ضرایب اصطکاک $\mu_s = 0.7$ و $\mu_k = 0.4$ ساکن بوده است، دو نیروی \vec{F}_1

و \vec{F}_2 به طور همزمان وارد شوند، اندازه نیرویی که سطح افقی بر وزنه وارد می‌کند، چند برابر اندازه نیروی وزن جسم خواهد شد؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $\sqrt{5}$

(۴) $3\sqrt{2}$

(۳) $3\sqrt{5}$

۱۶۱- معادله تکانه برحسب زمان یک متحرک در دستگاه SI به شکل $p = t^2 - 8t + 7$ است. اندازه نیروی متوسط وارد بر جسم از لحظه شروع

حرکت تا لحظه‌ای که برای اولین بار متوقف می‌شود، چند نیوتون است؟

(۴) ۹

(۳) ۷

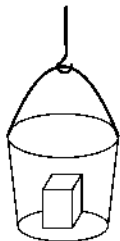
(۲) ۸

(۱) ۶

۱۶۲- در شکل زیر جرم سطل 4kg است و داخل آن یک وزنه به جرم 20 کیلوگرم قرار دارد و سطل به وسیله یک طناب به سمت بالا کشیده

می‌شود. اگر در مدت زمان 5 ثانیه، تندی سطل و محتویات آن از صفر به $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، در این مدت اندازه نیروی کشش طناب چند نیوتون

بوده است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)، از جرم طناب و نیروی مقاومت هوا صرف‌نظر شود.)



(۱) ۲۶۸/۸

(۲) ۲۴۰

(۳) ۵۲۸

(۴) ۲۸۸/۶

محل انجام محاسبات

۱۶۲- جسمی به جرم 5 kg به انتهای یک نیروسنج فنری که از سقف آسانسوری آویزان است، متصل شده است. هنگامی که آسانسور با شتاب a به صورت تندشونده رو به بالا می‌رود، نیروسنج عدد $57/4\text{ N}$ را نشان می‌دهد. اگر آسانسور با همین شتاب، حرکتی کندشونده رو به بالا

انجام دهد، نیروسنج چه عددی را نشان می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) 50 (۲) $64/6$ (۳) $42/7$ (۴) $47/3$

۱۶۴- یک گلوله از سطح زمین به طور عمودی در هوا به طرف بالا پرتاب می‌شود. در مدتی که گلوله بالا می‌رود و پایین می‌آید، بیشینه اندازه شتاب گلوله در کدام زمان است؟ (از اثر نیروی شناوری وارد بر گلوله صرف‌نظر کنید و نیروی مقاومت هوا را ثابت فرض کنید.)

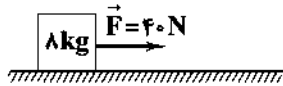
- (۱) بلافاصله پس از پرتاب (۲) در بالاترین نقطه مسیر
(۳) بلافاصله قبل از آن‌که در بازگشت به نقطه شروع برسد. (۴) اندازه شتاب در تمام مدت حرکت، یکسان است.

۱۶۵- معادله انرژی جنبشی برحسب زمان، برای جسمی به جرم 3 kg در دستگاه SI به شکل $K = 2t^2 + 4\cos^2(\pi t)$ است. اندازه تکانه جسم در لحظه $t = 1\text{ s}$ در دستگاه SI کدام است؟

- (۱) 3 (۲) $4/5$ (۳) 12 (۴) 6

۱۶۶- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای توسط نیروی ثابت \vec{F} از حال سکون به حرکت درمی‌آید و پس از مدتی، نیروی \vec{F} قطع می‌شود و وزنه با طی مسافتی متوقف می‌شود. اگر بزرگی شتاب وزنه، از شروع حرکت تا توقف، یکسان باشد، ضریب اصطکاک جنبشی میان وزنه و سطح افقی

کدام است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) $0/3$ (۲) $0/2$
(۳) $0/25$ (۴) $0/45$

۱۶۷- شعاع کره زمین تقریباً 6400 کیلومتر و ارتفاع یک ماهواره نسبت به سطح زمین، 1600 کیلومتر است. اگر ارتفاع این ماهواره از سطح زمین 2 برابر شود، بزرگی شتاب مرکزگرای ماهواره، تقریباً چند برابر می‌شود؟

- (۱) $\frac{25}{36}$ (۲) $\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{2}{4}$ (۴) $\frac{9}{16}$

۱۶۸- در حرکت یکنواخت بر مسیر دایره‌ای، اندازه شتاب متوسط در مدت زمان $\frac{1}{4}$ دوره تناوب، چند برابر اندازه شتاب لحظه‌ای متحرک است؟

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

۱۶۹- یک اتومبیل اسباب‌بازی، مسیری دایره‌ای را در کف یک آسانسور ساکن با سرعت ثابت دور می‌زند. اگر آسانسور با شتابی معادل با 3 برابر شتاب گرانشی، حرکتی کندشونده رو به بالا انجام دهد و اتومبیل با همان سرعت و شعاع دوران کند، بزرگی نیروی اصطکاک بین لاستیک اتومبیل و کف آسانسور چند برابر می‌شود؟

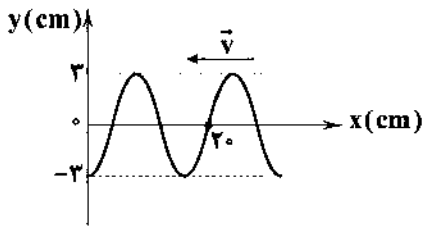
- (۱) 3 (۲) 4 (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) 1

۱۷۰- در یک حرکت هماهنگ ساده، در لحظه‌ای که جهت شتاب عوض می‌شود، تندی متحرک $v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و در زمانی که جهت حرکت عوض

می‌شود، بزرگی شتاب متحرک $a = 80 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است. در هر نوسان، نوسانگر چند سانتی‌متر مسافت طی می‌کند؟

- (۱) 10 (۲) 20 (۳) 40 (۴) 80

محل انجام محاسبات



۱۷۱- نقش یک موج عرضی در یک طناب که تحت نیروی کششی به بزرگی 160N قرار دارد و

چگالی خطی جرم آن $0.4 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$ است، مطابق شکل مقابل می‌باشد. این موج فاصله‌ای

معادل با ۳ برابر طول موج را در چه زمانی برحسب میلی‌ثانیه طی می‌کند؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۲۴
(۳) ۴۸
(۴) ۸

۱۷۲- اگر بزرگی نیروی کشش یک طناب را ۶۹ درصد افزایش دهیم، اندازه سرعت انتشار موج مکانیکی در آن $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش می‌یابد. اندازه سرعت

اولیه انتشار موج در این طناب چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۲۶
(۴) ۱۴

۱۷۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با حرکت هماهنگ ساده نادرست بیان شده است؟

(آ) علامت شتاب و جابه‌جایی جسم نسبت به نقطه تعادل مخالف هم است.

(ب) اندازه شتاب نوسانگر، هنگام نزدیک شدن به نقطه بازگشت در حال کاهش است.

(پ) وقتی اندازه نیروی وارد به نوسانگر بیشینه است، آهنگ تغییر سرعت نوسانگر، صفر است.

(ت) وقتی نوسانگر به نقطه تعادل نزدیک می‌شود، سرعت و شتاب هم‌علامت هستند.

- (۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۱
(۴) ۴

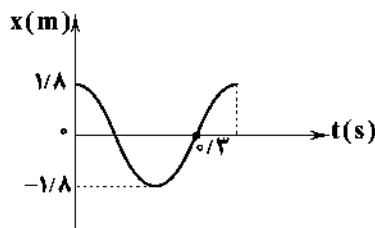
۱۷۴- نوسانگر A در هر ۲، ۳s، ۲ نوسان کامل از نوسانگر B پیش می‌افتد. بسامد زاویه‌ای نوسانگر A رادیان بر ثانیه از نوسانگر B است.

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

۱۷۵- معادله مکان - زمان نوسانگری در حرکت هماهنگ ساده به صورت $x = A \cos \omega t$ است و این نوسانگر در مدت یک دقیقه ۴۰ بار طول

پاره‌خط نوسانی را طی می‌کند. تندی متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکت چند برابر تندی متوسط متحرک در ثانیه اول حرکت است؟

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



۱۷۶- نمودار مکان - زمان نوسانگر هماهنگ ساده‌ای مطابق شکل مقابل است. بزرگی سرعت

متوسط این نوسانگر وقتی مستقیماً از مکان $x_1 = -0.9\sqrt{3}\text{m}$ به مکان $x_2 = 0.9\text{m}$ می‌رود،

چند متر بر ثانیه است؟ ($\sqrt{3} = 1.7$)

- (۱) ۱۷/۸
(۲) ۱۸/۸
(۳) ۱۹/۸
(۴) ۲۴/۳

۱۷۷- جسمی را از یک فنر قائم آویزان کرده و آن را به آرامی پایین می‌کشیم. وقتی طول فنر 5cm تغییر می‌کند، جسم از دستمان جدا می‌شود و حرکت

هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که بزرگی شتاب جسم $5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، فاصله آن از مرکز نوسان برابر چند سانتی‌متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

- (۱) ۲/۵
(۲) ۵
(۳) ۷/۵
(۴) ۱۰

محل انجام محاسبات

۱۷۸- آونگ ساده‌ای به طول ۶۴cm در مدت معینی Π_1 نوسان کامل و آونگ ساده دیگری به طول ۸۱cm در همان مدت زمان Π_2 نوسان کامل

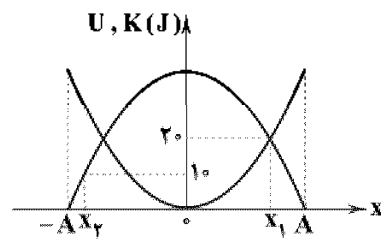
می‌کند. نسبت $\frac{\Pi_1}{\Pi_2}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{۶۴}{۸۱}$ (۲) $\frac{۸}{۹}$ (۳) $\frac{۸۱}{۶۴}$ (۴) $\frac{۹}{۸}$

۱۷۹- بیشینه انرژی پتانسیل یک نوسانگر هماهنگ ساده ۳J و تکانه آن در لحظه عبور از مرکز تعادل $۸ \frac{\text{kg}\cdot\text{m}}{\text{s}}$ است. اگر انرژی جنبشی نوسانگر

در مدت زمان 0.5s از صفر به بیشینه مقدار خود برسد، دامنه نوسان چند سانتی‌متر است؟ ($\pi=3$)

- (۱) $12/5$ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴) ۷۵



۱۸۰- شکل مقابل، نمودارهای انرژی جنبشی و پتانسیل یک نوسانگر هماهنگ ساده را برحسب

مکان نشان می‌دهد. انرژی جنبشی نوسانگر در مکان x_2 ، ۱۰J است. انرژی پتانسیل نوسانگر

در مکان x_2 چند ژول است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰



DriQ.com

شیمی

۱۸۱- چه تعداد از مواد زیر در هگزان حل می‌شوند؟

- کربن تتراکلرید (۲) • اوره (۳) • روغن زیتون (۴) • گریس (۵)

۱۸۲- اگر درصد جرمی کربن در یک پاک‌کننده غیرصابونی، $4/5$ برابر درصد جرمی اکسیژن باشد، درصد جرمی اکسیژن، چند برابر درصد جرمی

هیدروژن است؟ (زنجرید هیدروکربنی در این پاک‌کننده، سیرشده است.) ($C=12, H=1, O=16: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) $1/92$ (۲) $1/29$ (۳) $1/56$ (۴) $1/65$

۱۸۳- نوعی ضد اسید که درصد جرمی جوش شیرین و آلومینیم هیدروکسید در آن به ترتیب برابر $37/8$ و $19/5$ است، مصرف می‌شود تا pH

اسید معده را از $2/4$ به $3/7$ برساند. اگر حجم اسید معده ۳ لیتر فرض شود، چند میلی‌گرم از این ضد اسید لازم است؟

($\text{Na}=23, \text{H}=1, \text{Al}=27, \text{O}=16, \text{C}=12: \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)

- (۱) ۹۵۰ (۲) ۸۲۰ (۳) ۷۴۰ (۴) ۶۳۰

۱۸۴- غلظت تعادلی در محلولی از فورمیک اسید، ۵ برابر غلظت تعادلی در محلولی از هیدروسیانیک اسید است. تفاوت pH این دو محلول کدام است؟

($K_a(\text{HCOOH})=1/8 \times 10^{-4}$, $K_a(\text{HCN})=4/9 \times 10^{-10}$), ($\log 2=0.5$, $\log 7=0.85$)

- (۱) $3/85$ (۲) $4/85$ (۳) $2/15$ (۴) $3/15$

محل انجام محاسبات

۱۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) انحلال پذیری اتیلن گلیکول در آب، بیشتر از انحلال پذیری اتانول در آب است.
 (ب) بخش کاتیونی صابون مانند پلی بین چربی و آب قرار می گیرد و موجب پاک کردن چربی می شود.
 (پ) میزان چسبندگی لکه های چربی روی پارچه های پلی استری، بیشتر از پارچه های نخی است.
 (ت) در صابون جامد همانند صابون های مایع و پاک کننده های غیرصابونی، بار کاتیون برابر با بار آنیون است.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۱ (۴) ۴ (۴)

۱۸۶- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (آ) در دمای 25°C ، pH محلول ۰/۱ مولار اسیدهای قوی برابر ۱ است.
 (ب) در هر گستره زمانی معین، شمار مولکول های اسید ضعیف HA که یونیده می شود، کم تر از شمار مولکول های HA است که از پیوستن یون های H^+ و A^- به یکدیگر پدید می آید.
 (پ) در دمای اتاق، مقدار K_a نیتریک اسید در مقایسه با هیدروکلریک اسید، کم تر است.
 (ت) کاغذ pH فقط در آب خالص تغییر رنگ نمی دهد و در تمامی محلول ها، رنگ آن تغییر می کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴ (۴)

۱۸۷- pH محلول نیترواسید از pH محلول هیدروفلوئوریک اسید و غلظت آنیون حاصل از محلول استیک اسید از غلظت آنیون حاصل از محلول هیدروسیانیک اسید است. (غلظت هر کدام از محلول ها ۰/۰۱ مولار بوده و تمامی آن ها در دمای یکسانی قرار دارند).

- (۱) بیشتر - بیشتر (۲) کم تر - کم تر
 (۳) بیشتر - کم تر (۴) کم تر - بیشتر

۱۸۸- اگر در محلول ۰/۱۷ مولار نیترواسید، به ازای هر ۱۶ مولکول اسید موجود در محلول، ۲ یون وجود داشته باشد، ثابت یونش اسید در شرایط آزمایش کدام است؟

(۱) $6/25 \times 10^{-4}$ (۲) $6/25 \times 10^{-5}$ (۳) $3/03 \times 10^{-4}$ (۴) $3/03 \times 10^{-3}$

۱۸۹- اگر K_a فسفریک اسید، 10^5 برابر K_a دی هیدروژن فسفات باشد، pH محلول ۰/۵ مولار فسفریک اسید با محلول ۰/۰۵ مولار دی هیدروژن فسفات، به تقریب چند واحد تفاوت دارد؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۹۰- محلول ۲۰ درصد جرمی سود با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ موجود است. چند میلی لیتر آب به ۰/۵ دسی لیتر از این محلول اضافه کنیم تا در نهایت محلولی با $\text{pH} = 13/4$ به دست آید؟ ($\text{Na} = 22, \text{O} = 16, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۱۱۵۰ (۲) ۷۰۰ (۳) ۲۲۰۰ (۴) ۱۵۵۰

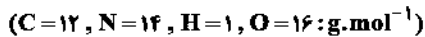
۱۹۱- چه تعداد از مخلوط های زیر، جزء کلوییدها طبقه بندی می شوند؟

- رنگ پوششی • شیر • زله • شربت معده
 • مخلوط آب و روغن

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

محل انجام محاسبات

۱۹۲- شمار اتم‌ها در نیم مول اتیلن گلیکول با شمار اتم‌های موجود در مقداری اوره برابر است. جرم اوره چند گرم است؟



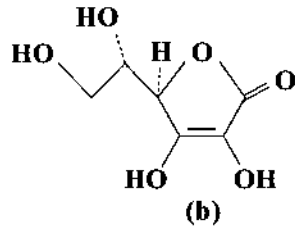
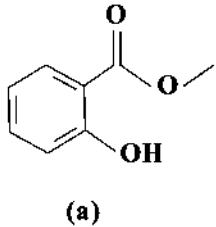
۴۲/۵ (۴)

۳۹ (۳)

۳۷/۵ (۲)

۲۷ (۱)

۱۹۳- تفاوت میان بالاترین عدد اکسایش کربن در ترکیب **a** و پایین‌ترین عدد اکسایش کربن در ترکیب **b** کدام است؟



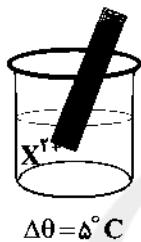
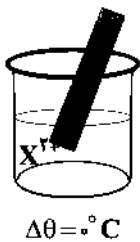
۴ (۱)

۶ (۲)

۳ (۳)

۵ (۴)

۱۹۴- با توجه به شکل‌های زیر، در کدام گزینه ترتیب قدرت کاهندگی فلزها درست مقایسه شده است؟ (دما و غلظت‌های اولیه هر سه محلول یکسان است.)



یکسان است.)

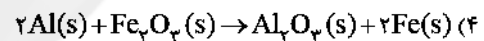
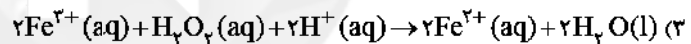
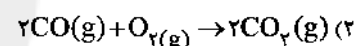
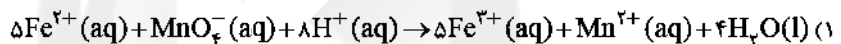
E > X > D > A (۱)

E > D > X > A (۲)

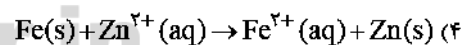
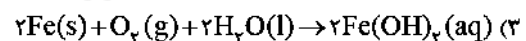
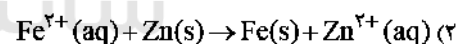
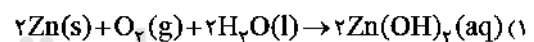
A > X > D > E (۳)

A > D > X > E (۴)

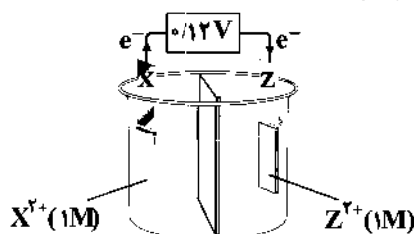
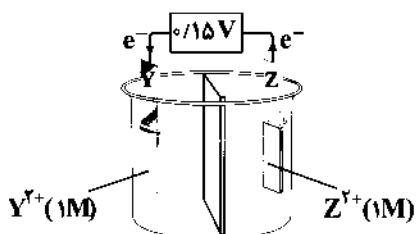
۱۹۵- کدام یک از واکنش‌های زیر، قابل انجام نیست؟



۱۹۶- کدام یک از واکنش‌های زیر به فرایند خوردگی الکتروشیمیایی آهن گالوانیزه در محل خراش ایجادشده بر آن مربوط است؟



۱۹۷- با توجه به شکل‌های زیر، E° مربوط به نیم سلول Y، چند ولت است؟ ($E^\circ (\text{X}^{2+} / \text{X}) = -0.40\text{V}$)



-0.62 (۱)

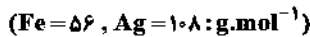
-0.13 (۲)

-0.37 (۳)

-0.31 (۴)

محل انجام محاسبات

۱۹۸- مخلوطی از فلزهای آهن و نقره به جرم ۸ گرم را وارد نیم لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $pH=0.6$ می‌کنیم و پس از انجام تمام واکنش‌های ممکن، pH محلول به $1/7$ می‌رسد. به تقریب چند درصد مخلوط اولیه را فلز نقره تشکیل داده است؟



- ۲۷ (۱) ۷۳ (۲) ۶۰ (۳) ۴۰ (۴)

۱۹۹- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

- (۱) در سلول سوختی هیدروژنی که با غشاء کار می‌کند، وظیفه غشاء، تبادل الکترون است.
(۲) در سلول‌های سوختی، بخش قابل توجهی از انرژی الکتریکی به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود.
(۳) در سلول‌های گالوانی، حرکت الکترون‌ها در مدار درونی سلول، از آند به سمت کاتد است.
(۴) اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی بازدهی نزدیک به ۶۰ درصد دارد.
۲۰۰- کدام یک از مطالب زیر درباره سلولی که در آن برق‌کافت سدیم کلرید مذاب انجام می‌شود، درست است؟

- (۱) در این سلول، فلز سدیم و گاز کلر به نسبت مولی برابر به دست می‌آیند.
(۲) افزودن مقداری کلسیم اکسید به سدیم کلرید موجب کاهش دمای ذوب آن شده و سلول انرژی کم‌تری مصرف می‌کند.
(۳) با انجام نیم‌واکنش پیرامون قطب منفی، شعاع یون موردنظر با تبدیل به ذره خنثی، کاهش می‌یابد.
(۴) فرایند موردنظر در دمای حدود $587^{\circ}C$ انجام می‌شود.

۲۰۱- چه تعداد از موارد پیشنهاد شده برای کامل کردن عبارت زیر مناسب هستند؟

«در سلول گالوانی، سلول الکترولیتی»

- (آ) برخلاف - انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.
(ب) برخلاف - واکنش موردنظر به طور طبیعی و خودبه‌خودی انجام می‌شود.
(پ) همانند - کاتیون‌ها به سمت کاتد و آنیون‌ها به سمت آند حرکت می‌کنند.
(ت) برخلاف - الکترون‌ها از قطب منفی به سمت قطب مثبت جریان می‌یابند.

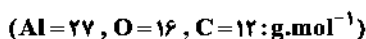
- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۰۲- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- (آ) به پیشنهاد آیوپاک در جدول E° نیم‌سلول‌ها، در هر نیم‌واکنش، گونه کاهنده در سمت راست نوشته می‌شود.
(ب) نخستین فلز قلیایی در میان فلزها، کم‌ترین چگالی و E° را دارد.
(پ) به وسیله ولت‌سنج می‌توان پتانسیل الکترودی هر یک از دو نیم‌سلول یک سلول گالوانی را اندازه‌گیری کرد.
(ت) مقادیر E° نیم‌سلول‌های مختلف که در جدولی تحت عنوان سری الکتروشیمیایی آمده است، مستقل از دما است.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۲۰۳- در فرایند هال به‌زای تولید ۳ تن فراورده در قطب منفی سلول، چند تن از جرم آندهای سلول کم می‌شود؟



- ۰/۵ (۱) ۰/۶۶ (۲) ۱ (۳) ۱/۳۳ (۴)

محل انجام محاسبات

۲۰۴- در سلول الکترولیتی که در آن آب برقکافت می‌شود، به‌عزای عبور $1/505 \times 10^{22}$ الکترون، چند گرم گاز به دست می‌آید؟

($H=1, O=16: g \cdot mol^{-1}$)

۴/۵ (۴)

۴ (۳)

۲/۲۵ (۲)

۲ (۱)

۲۰۵- در آبکاری یک قاشق آهنی توسط روکشی از فلز M ، چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

(آ) پتانسیل کاهش فلز M باید از فلز آهن کوچک‌تر باشد.

(ب) جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول، برخلاف جهت حرکت آنیون‌ها در محلول الکترولیت است.

(پ) با پیشرفت فرایند آبکاری بر جرم آنکرودی که به قطب مثبت باتری متصل است، افزوده می‌شود.

(ت) واکنش کلی سلول به صورت: $2M(s) + nFe^{2+}(aq) \rightarrow 2M^{n+}(aq) + nFe(s)$ است.

۳ (۴)

۴ (۳)

۱ (۲)

۲ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۹/۰۱/۲۲

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۰۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، 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	حسابان ۲	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۷۰ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۵	۱۱۶	۱۳۰	
	هندسه ۳	۱۵	۱۳۱	۱۴۵	
۶	فیزیک ۳	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۵۰ دقیقه
۷	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

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



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرجانت شجاعی مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حبیبی	حسام حاج مؤمن - عنبر صا شفیعی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پرینسا فیلیو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	بهرام غلامی - حمیدرضا منجدی هایده جواهری - سپهر متولی مینا نظری
	ریاضیات گسسته	مفید ابراهیم‌پور
	حسابان (۲)	
فیزیک	ارسلان رحمانی - پوریا روشن امیررضا خویینی‌ها مهدی براتی	امیر بهشتی خو - شادی تشکری محمدامین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان

فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور
Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - ملیحه سادات خادمی

سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبیدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگار: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - اکرم قدمی

آمور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱ ۳) معنی درست واژه‌ها: آونگه: آوند، آویزن، لویخته / فایق: برگزیده، برتر (باسق: بلند) / صفت: برگزیده و خالص از هر چیز / تضرع: زاری کردن، التماس کردن / اعراض: روی برگرداندن

۲ ۴) معنی درست واژه‌ها: جثیه: زیور، زیبت (هله: آگاه باش) / عاکف: کسی که در مدتی معین در مسجد بمالد و به عبادت بپردازد / منگور: زشت (منگور: لنگرکننده)

۳ ۳) معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها،

۱) مباحثات: افتخار، سرافرازی
۲) تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه سال شمسی؛ ماه گرما
۴) معجز: سرپوش، روسری

۴ ۳) املاي درست واژه‌ها: ثنا: ستایش / مستور: پوشیده و در حجاب شده / قربت: نزدیکی (غربت: تنهایی)

۵ ۲) املاي درست واژه: منسوب: نسبت داده شده (منسوب: نصب‌شده، گماشته)

۶ ۳) املاي درست واژه: سور: جشن

۱ ۷) بررسی سایر گزینه‌ها،

۲) سایه تقدیر این: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۳) طومار شکوه تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۴) اشک ندامت تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه
۸ ۴) یک جهان بیمار: جهان، وابسته وابسته از نوع «مميز» و متعلق به وابسته پیشین (یک) است.

۹ ۳) [تو] [آن را] خاک راه انگار

نواد مفعول مستر فعل استاری

۱۰ ۳) ترکیب وصفی: روز دگر / چه بهشت / هر کس (۳ ترکیب)

ترکیب اضافی: روزت / امروز من / وعده فردا / فردای تو / کنج لب / گوشه چشم / سراپای تو / تماشای بهشت / دل ... کس / تماشای تو (۱۰ ترکیب)

۳ ۱۱) بررسی جمله‌ها،

نام تو به نکویی و مرحمت شده.

نوار

[تو] سهل مشمار.

مستز

[آن] بهشت نقد باشد.

مستز

شهیدان خون سبیل را گلگونۀ عذار تو کنند.

مستز

۱۲ ۲) قالب شعری دماوندیه، «قصیده» است. در قالب قصیده، بیت

اَوَّل، دو مصراع هم‌قافیه دارد؛ نبود، یخشود

۱۳ ۴) نغمه حروف (بیت «الف»): تکرار صامت‌های «ر» و «س»

ایهام تناسب (بیت «د»): مهر: ۱- عشق و محبت (معنی درست) ۲- خورشید (معنی نادرست، متناسب با نور، روشن و شمع)

تشبیه (بیت «ج»): پرده اتوار (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «ب»): کمر بستن / گشایش دل

حسن تعلیل (بیت «ه»): دلیل شکسته شدن گل‌ها گریستن بر دانسته‌شده است.

۱۴ ۳) ایهام: قلب: ۱- دستگاه مرکزی گردش خون ۲- مرکز سبزه /

زمن: ۱- ضربه زمن ۲- حمله کردن / پلرادوکس: —

بررسی سایر گزینه‌ها،

۱) تشبیه: درخت غم (اضافه تشبیهی) / کنایه: پشت پا زدن: کنایه از اعتنا نکردن و بی‌اهمیت جلوه دادن / از ریشه زدن: کنایه از به طور کامل نابود کردن

۲) حس آمیزی: زندگی تلخ / استعاره: شیشه: استعاره از زندگی

۴) تشخیص: نسبت دادن جگرگاہ به بیستون و این که جگرگاہ بیستون خواب

ببیند. / تلمیح: اشاره به داستان فرهاد کوهکن

۱۵ ۱) استعاره: نسبت دادن بی‌طاقتی و خندیدن به گل و نیز این که

پسته بخندد و سر خود را بر باد دهد، تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

تشبیه: تو (مخاطب) به گل

کنایه: خندیدن بر چیزی کنایه از تمسخر و خوار داشتن آن / بر باد دادن کنایه از نابود کردن

تناقض: درد بی‌دردی

۱۶ ۳) استعاره: مردن شمع و این که نسیم سحر بتواند با بوی

معشوق به عاشق جان دوباره‌ای ببخشد، تشخیص و استعاره به شمار می‌رود.

تشبیه: خود (شاعر) به شمع

ایهام: بو: ۱- نسیم، رایحه ۲- امید آرزو

واج آرایی: تکرار صامت‌های «ش» و «م»

۱۷ ۲) مفهوم مشترک عبارت سؤال و ابیات گزینه (۲): ترجیح

معنی بر لفظ

مفهوم سایر گزینه‌ها،

الف) توجه به معنی شعر نه ظاهر آن / ترجیح معنی بر لفظ

ب) اهمیت وجود لفظ و این که لفظ، پلی است برای رسیدن به معنی.

ه) اهمیت وجود لفظ در استواری معنی

۱۸ ۳) مفهوم مشترک سؤال و گزینه (۳): ناممکن بودن شناخت خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها،

۱) بی‌تلفی عارفان

۲) جفای معشوق

۴) ترجیح دین بر دنیا و مادیات

۱۹ ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ناممکن بودن

شکرگزاری نسبت به پروردگار

مفهوم سایر گزینه‌ها،

۱) نکوهش هوای نفس

۲) بی‌همتایی معشوق

۴) جمع روحيات متناقض

۲۰ ۴) تصویر مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): نشستن برف بر کوه

تصویر در سایر گزینه‌ها،

۱) سیاهی موی چهره و سپیدی چهره معشوق

۲) آب شدن برف در آفتاب

۳) سرخی لب و سیاهی موی معشوق

۲۱) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): اغشاری عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بیمان شکنی معشوق و رمیدگی عاشق از او

(۲) جفاکاری و ناپسندی معشوق

(۳) طلب جلوه‌گری از معشوق

۲۲) ۲ مفهوم گزینه (۲): اجتماعی بودن

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: مردم‌گریزی

۲۳) ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و بیت‌های گزینه (۴): تنها عاشق

حال عاشق را درک می‌کند.

مفهوم سایر بیت‌ها:

(الف) ضرورت تحلل سختی‌ها برای رسیدن به مقصود

(ج) تسلیم بودن عاشق در برابر معشوق

(د) خلوص دل و توصیه به ترک تعلقات

۲۴) ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال‌بخشی عشق

به عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) عشق موجب بصیرت است. / تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند.

(۲) ذکر مصیبت ممدوح

(۴) تسلط بدی بر خوبی / دگرگونی ارزش‌ها

۲۵) ۳ مفهوم گزینه (۳): خودشناسی لازمه خداشناسی است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: لازمه وصال معشوق، ترک وجود

مادی‌ست.

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص

کن (۲۶ - ۲۶):

۲۶) ۳ ترجمه کلمات مهم: أنت: تو؛ هذا: این (کار) / آلهة: خدایان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) جای «این» در ترجمه اشتباه است. کاری (← کار)

(۲) خدا (← خدایان؛ «آلهة» جمع است.)

(۴) «أنت» ترجمه ندهد است.

۲۷) ۳ ترجمه کلمات مهم: یستوی: برابر هستند / یعلمون: می‌دانند /

لا یعلمون: نمی‌دانند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) یا (← و)

(۲) یا (← و)، بودند (← هستند)

(۴) می‌دانستند (← می‌دانند؛ «یعلمون» مضارع است.)

۲۸) ۴ ترجمه کلمات مهم: أرسل: فرستاده شد / لیهتدی: تا هدایت

شوند / قوم: قومی، مردمی / کانت لهم: داشتند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هدایت نماید (← هدایت شوند؛ «مَدَى: هدایت کرد»، «یهتدی: هدایت شد»)

(۲) که هدایت کند (← تا هدایت شوند)، مردم (← مردمی، قومی؛ «قوم» نکره است.)

(۳) پیامبر را خوانند فرستاد (← پیامبر خدا فرستاده شد؛ «أرسل» مجهول است.) / مراسم خرافاتی (← مراسمی خرافاتی)

۲۹) ۲ ترجمه کلمات مهم: أذکر: به یاد می‌آورم / کان یتعبد: عبادت

می‌کرد / قلة: قله

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) بلندی (← قله)، به یاد می‌آوردم (← به یاد می‌آورم؛ «أذکر» مضارع است.)

(۳) بلندی (← قله)، قرار دارد (← واقع؛ «الواقع» اسم است، نه فعل.)

(۴) ترتیب عبارت در ترجمه به هم خورده است، «آنجا» اضافی است.

۳۰) ۱ ترجمه کلمات مهم: هذه الفشاهد: این صحنه‌ها / لا مسلم: هیچ مسلمانی نیست / من: از / إلا: مگر، جز / یشتاق: اشتیاق پیدا می‌کند،

مشتاق می‌شود

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) نبوده (← نیست)، «جز» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، مشتاق نشود (← مشتاق می‌شود؛ «یشتاق» مضارع مثبت است.)

(۳) این‌ها صحنه‌هایی هستند که (← این صحنه‌ها)، که (← مگر این‌که، آلا این‌که)، مشتاق نشده باشد (← مشتاق می‌شود)، هیچ یک (هیچ مسلمانی)

(۴) «میان» اضافی است، یا (← پس از)

۳۱) ۱ ترجمه کلمات مهم: تطلق: رها می‌کند / متتالیسة: پی‌درپی،

پشت سر هم / التصیدها: تا آن‌ها را شکار کند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) «پی‌درپی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.

(۳) صید کردن (← تا آن‌ها را صید کند؛ «تصید» فعل و ضمیر «ها» مفعولش است.) به سمت آن‌ها (← به سمت حشرات)

(۴) «پی‌درپی» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، تا آن‌ها شکار شوند (← تا آن‌ها را شکار کند؛ «تصید» فعل معلوم و ضمیر «ها» مفعولش است.)

۳۲) ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پنهان شده باشد (← دفن شده است)

(۳) با خردورزی (← تا خردورزی کنند) / کئی: تا

(۴) ضمیر «کم» در «لیتکم» ترجمه نشده است.

۳۳) ۱ قید حالت «راضیة» مربوط به قسمت اول عبارت است: «دانش‌آموز

با خشنودی در خواندن درس‌ها تلاش می‌کند و به مادرش کمک می‌نماید.»

۳۴) ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

(۱) إِنْ (← إِنْما، فقط؛ «إِنْ: بی‌شک، قطعاً»)

(۲) ترتیب کلمات در تعریف به هم خورده است.

(۳) جای «فقط» در تعریف اشتباه است، الأدب (← أدبهم)

۳۵ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصر (← سیرة) ← طریق افوم (← الطريق الأفوم) راه انوارتر» ترکیب وصفی معرفی است.
- ۳) الأکبر (الکبار) ترشد (← ترشدنا) ← طریقاً الأفوم (← الطريق الأفوم)
- ۴) أرشد (ترشد) مصیر (هسیره)

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هر نفسی چشیده مرگ است» یعنی

هر کس دهر یا رود می‌میرد.

بررسی گزینه‌ها:

- ۱) به این موضوع اشاره دارد که عاشق، عشق به معشوق را برتر از دو جهان می‌داند.
- ۲) این موضوع را بیان کرده که نباید به دنیا دل بست.
- ۳) به مفهومی مشابه مفهوم عبارت سؤال اشاره دارد.
- ۴) موضوع بازگشت به اصل را بیان کرده است.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۲ - ۳۷):

از زیباترین داستان‌هایی که قرآن آن را برای انسان ذکر کرده، داستان ابراهیم یکتاپرست (ع) است که برای ما جهل قومش و درگیری‌شان با یکدیگر را توضیح می‌دهد.

در داستان می‌خوانیم که روزی مردم برای برپایی جشنی به خارج از شهر می‌روند؛ پس ابراهیم (ع) فرصت را غنیمت شمرده و به معبد می‌رود و تمام نمادهای کفر و شرک را در هم می‌شکند جز یکی از آن‌ها که بزرگ‌ترینشان بوده و تیر را بر دوش بت بزرگ قرار داده و خارج می‌شود. زمانی که مردم برمی‌گردند، صحنه را می‌بینند و عصبانی می‌شوند؛ پس پیامبر (ع) را حاضر می‌کنند و از آن‌چه رخ داده بود، از او سؤال می‌پرسند.

ابراهیم (ع) پاسخ می‌دهد: «از بت بزرگ‌تر بپرسید.» به او می‌گویند: «او که نه می‌شنود و نه حرف می‌زند.» او را انجام دهنده و گناهکار می‌پندارند و او را در آتش می‌افکند اما قدرت و مشیت خداوند باعث می‌شود که آتش، سرد شده و پیامبر خداوند از آن نجات پیدا کند.

۳۷ ۴ با توجه به سیاق متن نزدیک‌ترین معنی به «يُحطَّم»: در هم

می‌شکند، نابود می‌کند» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) تقدیم می‌کند
- ۲) دور می‌کند
- ۳) می‌بندد
- ۴) می‌شکند

۳۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) قصد ابراهیم (ع) توهین به اعتقادات قومش نبود.
- ۲) زمانی که ابراهیم (ع) کارش را انجام داد، مردم در معبد بودند.
- ۳) پیامبر خدا (ع) در آتش سوخت و در راه پروردگارش درگذشت.
- ۴) بت بزرگ‌تر درباره آن‌چه در معبد رخ داده بود، با مردم حرف زد.

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) داستان ابراهیم (ع)، زیباترین داستانی است که در قرآن آمده است.
- ۲) ویژگی‌ای که در متن برای ابراهیم (ع) آمده به معنای «دوست خدا» است.
- ۳) برخی از مردم باور نداشتند که ابراهیم (ع)، انجام‌دهنده است.
- ۴) بیشتر قوم ابراهیم (ع) مجسمه‌ها را از روی نادانی نسبت به حقیقت عبادت می‌کردند.

۴۰ ۳ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصدره «تعلق» ← مصدره «تعلق»
- ۲) مصدره «إعلاق» ← مصدره «تعلق»، مفعوله «کتف» ← مفعوله «الفأس»
- ۴) مجهول ← معلوم، قد حذف فاعله (فعل معلوم، فاعل ندارد).

۴۱ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۲) مجرّد ثلاثی ← مزید ثلاثی، معلوم ← مجهول، مع فاعله ← مع نائب فاعله (فعل مجهول، فاعل ندارد).
- ۳) معلوم ← مجهول، «نبی» مفعوله ← «نبی» نائب فاعله، (فاعل ندارد).
- ۴) «نبی» مفعوله ← «نبی» نائب فاعله

۴۲ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- ۱) مضاف‌إلیه و المضاف «الصنم» ← الصفة و الموصوف «الصنم»
- ۳) معرّف بالمعميّة ← معرّف بأل، مفعول ← الصفة
- ۴) جمعه «الکبار» ← جمعه «الأکبر»

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

۴۳ ۳ در این گزینه «مشتاقین» و «یشاهدون» صحیح‌اند.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) تعدّد خدایان و تقدیم قربانی‌ها به آن‌ها برای به دست آوردن رضایتشان است.
- ۲) هر غذایی که نام خداوند بر آن ذکر نشود، هیچ برکتی در آن نیست.
- ۳) اعضای خانواده با اشتیاق مقابل تلویزیون نشستند در حالی‌که حاجی‌ها را در فرودگاه می‌دیدند.
- ۴) علاقه‌مندان ماهی‌های زینتی، شیفته این ماهی‌اند، ولی غذا دادن به آن برایشان دشوار است.

۴۴ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) خِدَاع = احتیال: نیرنگ، فریب
- ۲) «نگاره‌ها، نقاشی‌ها و مجسمه‌ها به ما در اطلاع یافتن از این کار کمک می‌کنند.» (در این گزینه، مترادف نداریم).
- ۳) التُّرَاع = الضُّراع: کشمکش، درگیری
- ۴) سَدِيد = مَرْصُوص: استوار، محکم

۴۵ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) كَتِف (شانه) جمع ← اُكْتاف
- ۳) السُّنَم (بت) جمع ← الأضنام
- ۴) المَعْبِد (معبد) جمع ← المعابد

۴۶ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «پایم مرا به درد می‌آورد پس من قدرتی برای بالا رفتن کوه ندارم.» «تؤلّمني» ← تُولِّمُ + «ن» وقایه + ي (مفعول) ← من را به درد می‌آورد (رَجُلِي تُولِّمَنِي: پایم درد می‌کند)
- ۲) «گفته شد که فرصت‌ها مانند ایرها می‌گذرند.» «قیل: گفته شد» مجهول «قال: گفت» است. (شکل ظاهری و ترجمه‌اش را خوب به خاطر بسپارید).
- ۳) «نام خداوند بر این غذا ذکر نشده است.» «يُذَكَّر» فعل مجهول است.
- ۴) «محصول‌ها دیروز از مزرعه‌ها جمع شده‌اند.» «جُمِعَت» فعل ماضی مجهول است.

۴۷ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «آگله باش که دوستان خداوند نه ترسی بر آن هست...» (چون اسم بعد از «لا» تنوین و علامت ضمه گرفته، «لا» نمی‌تواند از نوع نفی جنس باشد.)
- ۲) «تلاش دلیلی برای پیشرفت است نه شانس.» (اسم «لا»ی نفی جنس، «ال» نمی‌گیرد.)
- ۳) «در سالن فرودگاه هیچ گردشگری تاکنون حضور نیافته است.» (مسم «لا»ی نفی جنس بدون «ال» و تنوین و با علامت فتحه می‌آید.)
- ۴) «اتفاق کنید از آن چه خداوند به شما روزی داده پیش از آن‌که روزی فرا برسد که در آن نه فروشی هست...» («لا» از نوع نفی جنس نیست.)

۴۸ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «چه بسا سخنی که مانند شمشیر است، مشکلات فراوانی را برایت به دنبال می‌آورد.» («ک» ادات تشبیه است.)
- ۲) «آن چراغ در شیشه‌ای است، آن شیشه گویا (مانند) ستاره‌ای درخشان است.» («کأن» ادات تشبیه است.)
- ۳) «هر کس شهوتش بر عقلش چیره شود، از چهارپایان هم بدتر است.» (در این عبارت، ادات تشبیه نداریم.)
- ۴) «کتاب مانند دوست وفادار، تو را از مهلکه نجات می‌دهد.» («مثل» ادات تشبیه است.)

- ۴۹ ۴ سؤال گفته که در جای خالی فعلی را قرار بدهید تا فعل «یکتوبن» به صورت ماضی استمراری ترجمه شود. «و هم یکتوبن» جمله حالیه است. اگر قبل از جمله حالیه در عبارت فعل ماضی ساده داشته باشیم، فعل مضارع در جمله حالیه غالباً به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.

ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) گوش فرا بدهید ۲) گوش فرا می‌دهند
۳) گوش فرا می‌دهید ۴) گوش فرا دادند
- ترجمه عبارت: «دانش‌آموزان به خوبی به درس گوش فرا دادند در حالی‌که نکات مهمش را می‌نوشتند.»

۵۰ ۱ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) «ووحیداً» حالت فاعل فعل «قَمَ بِ-» به آن پرداز، آن‌ها را انجام بده» را بیان می‌کند.
- ترجمه عبارت: «در کارهایت بر مردم تکیه مکن و به تنهایی به آن‌ها پرداز.»
- ۲) «کثیراً» با این‌که مشخصات ظاهری حال را دارد اما درباره فعل جمله به ما اطلاعات داده است. حال در مورد یکی از اسم‌های جمله مانند، فاعل، مفعول و ... حرف می‌زند.
- ترجمه عبارت: «حیوان شکارش را دنبال کرد و از لانه بسیار دور شد.»
- ۳) به دو دلیل «خوفاً» نمی‌تواند حال باشد: ۱- مصدر است و معنای وصفی ندارد. ۲- از نظر معنا با مفهوم حال سازگار نیست.
- ترجمه عبارت: «هرگاه مردم از تو به دلیل ترس از زیانت دور شدند، پس تو طردشده هستی.»
- ۴) «أَبِ» فعل امر از «أَبَى، يُؤْتِي» است. این فعل دو مفعول می‌گیرد، «دلیلاً» با این‌که مشخصات ظاهری حال را دارد اما مفعول دوم «أَبِ» محسوب می‌شود: ترجمه عبارت: «پروذگارا، به من در مسیرم به سمت کمال، راهنمایی عطا کن.»

دین و زندگی

۵۱ ۱ اندیشه، بهار جوانی را بر طریقت و زیبا می‌سازد استعمالها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیبا را نوید می‌بخشد، علاوه بر آن می‌تواند برترین عبادتها باشد. پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «مُحَمَّدٌ أَعْبَادَةُ إِيْمَانٍ التَّكْوِينِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: برترین عبادت، اندیشیدن معلوم درباره خدا و قدرت اوست.»

۵۲ ۴ این‌که در اجرای نقشه جهان هیچ نقص و اشتباهی نیست، عفتی به قضای الهی است و آیه شریفه «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِى سَأْنٍ» اشاره به تدبیر پیوسته خداوند و قضای الهی دارد.

۵۳ ۱ طبق آیه شریفه «وَ مِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَيَأْتِ بِأَسَانِهِ خَيْرًا أَطْفَانًا بِهِ...»: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کنند پس اگر چیزی بر او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد... و طبق آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوِّيكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ...»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند و علت دوستی نگرفتن «قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ» است.

۵۴ ۴ امام صادق (ع) می‌فرماید: «... هنگامی که [خداوند] شر بداندش [بندهای که غرق گناه شده است] را بخواهد بعد از انجام گناه نعمتی به او می‌بخشد تا استغفار را فراموش کند و به راه خود ادامه دهند این عمل است که خداوند فرموده: «سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِّنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ.»

۵۵ ۳ براساس نیازمندی جهان به خدا در بقا، همه مخلوقات وابسته به خداوند هستند و خداوند هر لحظه اراده کند، آن‌ها از بین می‌روند و ساختمان متلاشی می‌گردد. به همین جهت، جهان همواره و در هر آن به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع و یا کم نمی‌شود و در مقام مثال می‌توان گفت که رابطه خداوند با جهان، تا حدی شبیه رابطه مولد برق با جریان برق است.

۵۶ ۳ انسان همواره بر سر دو راهی بندگی خداوند و بندگی هوای نفس و شیطان قرار دارد و زندگی صحنه انتخاب یکی از این دو راه است، آن کس که راه توحید را برمی‌گزیند و در پی آن اندیشه و دل و عمل خویش را برای رضای حضرت دوست قرار می‌دهد، خطراتی او را تهدید می‌کند و احتمال انحراف از توحید برای او هست، لذا پیامبر در این حدیث درباره این موضوع می‌فرماید، پس باید ببینیم چگونه از حرم دل پاسبانی کنیم تا آفت شرک به آن راه نیابد و عمل ما خالص برای خداوند انجام شود.

۵۷ ۲ 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 اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیا از خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و از این جهت مانند اثر شفا بخشی داروست که خداوند به آن بخشیده و این موضوع اشاره به توحید در ربوبیت دارد که در عبارت شریفه «هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» مشهود است.

۶۷ ۴) بعد دقت کنیم نتیجه این اعتقاد (نه خود اعتقاد) در گزینه ۴ آمده است. در نتیجه اعتقاد به این آیه، انسان می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت وجود دارد؛ زیرا اگر وقیع و رخدادهای جهان قانونمند نبود و هر چیز بی‌هدف و اتفاقی رخ می‌داد، انسان نمی‌دانست باید دست به چه انتخابی بزند.

۶۸ ۴) 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 درآورد (درست بودن بخش اول همه‌گزینه‌ها) 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.

۶۹ ۲) در آیه سوم سوره توحید می‌خوانیم: «لَمْ یَلِدْ وَ لَمْ یُولَدْ: نه زاییده و نه زاده شده است» که بیانگر پدیده نبودن خداوند متعال است و عبارت شریفه «كُلَّ یَوْمٍ هُوَ فِی شَأْنٍ: او همواره دست اندرکار امری است» نشانگر ربوبیت الهی است.

۷۰ ۲) برای یک انسان موحد همان معنای خاص خود را دارد، از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست؛ لذا او انسانی امیدوار است در مقابل سختی‌ها و مشکلات صبور و استوار و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد و باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست زیرا معتقد است که خداوند رب جهان است و هر کاری عبادت او محسوب می‌شود «إِنَّ اللّهَ رَبِّی وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ».

۷۱ ۱) اگر در پیدایش هر پدیده چند عامل به صورت مجموعه و با همکاری یکدیگر مشارکت کنند مانند رویش یک گل، مجموعه‌ای از باغبان، خاک، آب، نور و حرارت دست به دست هم می‌دهند و با مشارکت یکدیگر گل را پدید می‌آورند این‌گونه علل را علل عرضی می‌گویند در علل عرضی هر عامل به طور مستقیم نقش خاصی را بر عهده دارد که با نقش دیگری متفاوت است.

۷۲ ۱) حفظ آبروی بندگان گناهکار (ستار العیوب بودن خداوند) و رضایت سریع از کسی که طلب آموزش کرده (سریع الرضا بودن خداوند) نمونه‌هایی از سبقت (پیشی گرفتن) رحمت خداوند بر غضب او است و امداد خاص یا توفیق الهی به آنان که با نیت پاک قدم در راه حق می‌گذارند در بخش اول آیه شریفه «لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَیْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ» مشهود است.

۷۳ ۴) اختیار، که به معنای توانایی بر انجام یک کار و یا ترک آن است، یک حقیقت وجدانی است و هر انسانی آن را در خود می‌یابد و می‌بیند که شبانه‌روز در حال تصمیم گرفتن برای انجام یک کار یا ترک آن است، حتی کسی که اختیار را در سخن یا بحث انکار می‌کند در عمل از آن بهره می‌برد و آن را اثبات می‌کند و این شعر مولوی درباره همین موضوع است.

۵۸ ۱) براساس این عبارت قرآنی در آیه ۱۶ سوره رعد: «... قُلْ أَ فَتُخَذُّونَ مِنْ دُونِهِ أَوْلِیَاءَ لَا یَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْعًا وَ لَا ضَرًّا: بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند...» لازمه تحقق ولایت، مالکیت بر سود و زیان است.

۵۹ ۳) با توجه به فرموده پیامبر اکرم (ص) «بِتَّةِ الْمُؤْمِنِ (حَسَنِ فَاعِلِی) خَيْرٌ مِنْ عَمَلِهِ (حَسَنِ فَاعِلِی) است» یعنی حسن فاعلی مقدم بر حسن فعلی است و این نشان‌دهنده این است که انجام‌دهنده کار نیک در آن کار بهتر است، یعنی حسن فاعلی و نیت انجام‌دهنده مهم‌تر از خود عمل است که امام علی (ع) فرموده است: «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ...».

۶۰ ۳) بخش اول حدیث امام صادق (ع) «سبقت رحمت بر غضب» است و ادامه آن سنت املاء و استدرج است و بخش اول آیه شریفه «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَیْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ...» مربوط به سنت توفیق الهی یا همان امداد خاص است.

۶۱ ۲) مقاومت و ایستادگی و پایداری در برابر دام‌های شیطانی نیازمند روی آوردن به پیشگاه خداوند و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست و آیه شریفه «... وَ إِلَّا تَصْرِفْ عَنی كِیدَهُنَّ أَصَبَ الْبِیْهِنَ...» و اگر بازگردانی از من حیله آنان را به سوی آنان مایل می‌شوم» نشانگر روی آوردن به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه اوست.

۶۲ ۲) قرآن کریم در آیه شریفه: «أَرَأَيْتَ مَنْ أَتَّخَذَ إِلَهِهُ هَوَاةَ أَقَانِتٍ تَكُونُ عَلَیْهِ وَ كِیْلًا أَمَا دِیدِی أَنْ كَسَىٰ رَاكِهِ هَوَاةَ نَفْسِ خُودِ رَا مَعْبُودِ خُودِ كَرَفَتِ أَمَا تُو مِی تُوَانِی ضَا مَنِ اُو بَاشِی [و به دفاع از او برخیزی]؟». با استفهام انکاری غیرقابل دفاع بودن کسی که هوای نفس خود را معبود خویش قرار داده است را بیان می‌کند و تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود شخص، درونی ناآرام و شخصیتی ناپایدار داشته باشد.

۶۳ ۴) براساس آیات ۳۲ و ۳۳ سوره یوسف، حضرت یوسف (ع) در برابر کام‌جویی زلیخا، پاک‌پاکی ورزید (فَاسْتَعْصَمَ) و زلیخا او را تهدید به زندانی کردن نمود (لِیُسْجَنَنَّ).

۶۴ ۲) دقت کنیم هستی‌بخش ذات یگانه همان توحید در خالقیت است که در آیات «أَللّهُ نُوَ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» و «أَللّهُ خَالِقُ كُلِّ شَیْءٍ» مشهود است (درستی بخش اول همه‌گزینه‌ها) و واژه «تعلق» یادآور مالکیت خداوند است که فقط در آیه شریفه «وَ لِلّهِ مَا فِی السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» مذکور است.

۶۵ ۱) در سنت «سبقت رحمت بر غضب» می‌خوانیم که خداوند به بندگان خود محبت دارد، با همه آنان، چه نیکوکار و چه گناهکار، به لطف و مهربانی رفتار می‌کند و راه بازگشت گناهکار به سوی خدا همیشه باز (مفتوح) است و آیه شریفه: «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا: هر کسی که کار نیکی بیاورد ده برابر آن [پاداش] می‌گیرد...» به این سنت مرتبط است.

۶۶ ۴) در مصراع اول اشاره به «دل» به عنوان فطرت الهی دارد و در مصراع دوم می‌فهمیم هر موجودی در حدّ خودش: تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، رحمت و سایر صفات الهی است.

۸۱ ۳ ما می‌خواهیم برای تعطیلاتمان در عوض جایی که همه

چیز [ش] مثل کشور خودمان است به یک مکان دوردست برویم.

(۱) آزمایش

(۲) وضع شرط

(۳) موقعیت مکانی

(۴) تعویض جایگزینی

۸۲ ۳ امیدوارم او هنوز به توافق اصلیمان احترام بگذارد حتی اگر

قیمت‌ها از وقتی آن را منعقد کردیم خیلی بالا رفته باشد.

(۱) ارائه کردن؛ سخنرانی کردن

(۲) حاوی ... بودن، دربر داشتن

(۳) احترام گذاشتن به، محترم شمردن

(۴) بیان کردن، ذکر کردن

۸۳ ۴ ما خدمات یک مشاور را به کار گرفتیم که در مورد [این‌که] چگونه

بتوانیم در تجارتمان به‌روموری را افزایش دهیم [به ما] تعدادی توصیه ارائه کرد.

(۱) تلفظ

(۲) ترکیب، تلفیق

(۳) [در زبان‌شناسی] با هم‌آیی، ترکیب کلمات

(۴) توصیه، نصیحت

۸۴ ۳ کاملاً ضروری است که هشت هفته [بعد] از امروز در سوم

ژوئن، انتخاب درست را انجام دهیم.

(۱) بزرگ‌نمایی‌کننده (۲) پیشرفته

(۳) ضروری، واجب (۴) صرف‌نظر از

۸۵ ۱ تمام سبک فرزندپروری او واکنشی در مقابل روش بزرگ شدن

خودش است؛ او می‌خواهد برای بچه‌هایش پدر بهتری باشد.

(۱) [بچه] بزرگ کردن

(۲) بی بردن، فهمیدن

(۳) [در فرهنگ لغت و غیره] پیدا کردن

(۴) ادامه دادن (به)

۸۶ ۲ آن فعال [حوزه] جوانان یک بار گفت که عقاید افراد جوان به

ندرت در نظر گرفته می‌شود حتی وقتی که موضوعی [مطرح] است که مستقیماً

بر روی آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

(۱) وظیفه؛ کار

(۲) موضوع، مسئله

(۳) محصول (کشاورزی)

(۴) [در فرهنگ لغت و غیره] مدخل؛ ورود

۸۷ ۴ هرچند آموزش ابتدایی در بیشتر کشورها در سرتاسر جهان

اجباری است، در برخی نواحی این قاعده به صورت جدی اجرا نمی‌شود.

(۱) فوری، بی‌درنگ (۲) جمهوری

(۳) ترجمه‌شده (۴) ابتدایی

۷۴ ۳ بیت منکوح اشاره به مقدمهٔ دوم نیازمندی جهان به خدا در

پیدایش درد پدیده‌ها، که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن

نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش

باشد، لذا همهٔ موجودات فقیر الی الله هستند که این امر در آیهٔ شریفه «یا

إِنِّهَا النَّاسُ أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» ای مردم شما به خلوند نیازمند هستید و

خدا است که [تنها] بی‌نیاز ستوده است مشهود است.

۷۵ ۳ در این آیه با توجه به عبارت «فقط برای خدا» اخلاص دریافت

می‌گردد که با شعر «تا در این پرده جز اندیشهٔ او نگذارم» که دربارهٔ اخلاص

است ارتباط مفهومی دارد.

زبان انگلیسی

۷۶ ۴ در [سال] ۱۹۶۷ بقایای فسیل‌شدهٔ یک گونهٔ عجیب کوسه در

یک ناحیهٔ شناخته‌شده به خاطر فسیل‌های دریایی‌اش کشف شد.

توضیح: فعل «discover» (کشف کردن) در این‌جا جزء افعال متعددی است

و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (عبارت پیش از جای

خالی) قبل از فعل آمده است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ

در بین گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) است.

دقت کنید: به دلیل کاربرد اسم جمع (remains) پیش از جای خالی و انجام

فعل در زمان مشخصی از گذشته (سال ۱۹۶۷) فعل مجهول در زمان گذشتهٔ

ساده و به صورت جمع مدنظر است.

۷۷ ۳ مطالعهٔ جدیدی نشان می‌دهد که کودکانی که خشونت زیادی را در

تلویزیون تماشا می‌کنند، خطر افزایش‌یافته‌ای از رفتار پرخاشگرانهٔ بزرگسالی را دارند.

توضیح: با توجه به کاربرد فاعل انسان (children) پیش از جای خالی اول و

فعل (watch) پس از آن، در این‌جا ضمیر موصولی فاعلی برای انسان (who / that) نیاز است.

دقت کنید: در این تست فعل حال سادهٔ «have» به عنوان فعل اصلی جمله

و پس از فاعل (یعنی عبارت

«children who watch a lot of violence on television») قرار

گرفته است.

۷۸ ۱ سارا بیشتر گیاهان گوناگون باغش را برای رایحه‌های

دوست‌داشتنی‌ای [که] پخش می‌کنند، انتخاب کرد، درست است؟

توضیح: «Sarah» فاعل جملهٔ اصلی است و همان‌طور که می‌دانید در پرسش

کوتاه تأییدی به جای فاعل از ضمیر فاعلی (در این مورد «she») استفاده

می‌کنیم و فعل جمله را از نظر مثبت یا منفی بودن تغییر می‌دهیم.

۷۹ ۴ عکس‌هایی [که] با دوربین دیجیتالم گرفتم خیلی خوب به نظر

می‌رسند، ولی اگر تلاش کنم آن‌ها را بزرگ کنم، تا حدودی تار می‌شوند.

توضیح: برای بیان تضاد و نتیجهٔ غیرمنتظره در بین دو بخش جملهٔ مرکب از

«but» استفاده می‌کنیم.

۸۰ ۴ در ژاپن، ناحیهٔ زمینی با محیط زندگی مناسب تا حدودی

محدود است، بنابراین قیمت‌ها خیلی بالا هستند.

(۱) عمومی، همگانی (۲) مرکب

(۳) مثبت (۴) مناسب، شایسته

اولین دارای [موزه] متروپولیتن یک تابوت سنگی رومی بود. این نوع مقبره، سارکوفگو (تابوت سنگ آهنکی) نامیده می‌شود. آن در مجاورت مصنوعات مصری و اشیای به دست‌آمده از جوامع باستانی قرار گرفت. مجسمه‌های مرمرین باستانی یونانی و قسمت‌هایی از معابد [در این موزه] قرار دارند. [موزه] متروپولیتن وسایلی را از قلعه‌های بزرگ اروپایی قرون وسطی در معرض تماشا دارد. بازدیدکنندگان می‌توانند بیش از ۱۵,۰۰۰ قطعه سلاح و زره را مشاهده کنند. این‌ها بیست و سه قرن قدمت دارند.

آثار هنری از مصر باستان و اروپای قرون وسطی، دیوارهایی آن را جلا می‌بخشند. [در این موزه] امپرسیونیست‌های محبوب قرن نوزدهم، مانند ونسان ون‌گوگ، تعدادی اثر در معرض نمایش دارند. بزرگ‌ترین تابلوی نقاشی چیست (کدام است)؟ بوم نقاشی «عبور واشنگتن از رود دلاویر». ارتفاع آن بیش از دوازده فوت و عرض آن بیست و یک فوت است!

۹۳ ۳ چرا موزه متروپولیتن بنا شد؟

(۱) تا تعدادی [قطعه] هنری را از انبارها بگیرند (خارج کنند).

(۲) تا برای بازدیدکنندگان ثروتمند و مشهور یک موزه فراهم کنند.

(۳) تا برای افراد عادی یک موزه هنری فراهم کنند.

(۴) تا یک قطعه زمین خالی را در شهر نیویورک پر کنند.

۹۴ ۳ طبق محتوای متن، سارکوفگو چیست؟

(۱) اثر هنری مدرن (۲) یک قلعه

(۳) یک تابوت سنگی (۴) یک مجسمه

۹۵ ۱ کلمه "its" در پاراگراف آخر به "the Met" اشاره دارد

(۱) [موزه] متروپولیتن

(۲) اثر هنری

(۳) مصر باستان

(۴) اروپای قرون وسطی

۹۶ ۲ ایده اصلی متن چیست؟

(۱) [موزه] متروپولیتن دارای تابلوهای زیادی از امپرسیونیست‌ها است.

(۲) [موزه] متروپولیتن موزه‌ای بزرگ با تعداد زیادی گنجینه‌های تاریخی و هنری خارق‌العاده است.

(۳) [موزه] متروپولیتن در شهر نیویورک است.

(۴) [موزه] متروپولیتن دارای تعداد زیادی سلاح، زره و وسایل از قلعه‌ها است.

یکی از اولین زبان‌های مکتوب از جوامع بسیار کهن مصر آمده است. این نگارش مصری، هیروگلیف نامیده می‌شود. این‌ها نمادهایی حک شده بر روی بناها یا مجسمه‌های سنگی بودند. گاهی آن‌ها روی نوعی کاغذ ساخته شده از نی‌ها نوشته می‌شدند. با گذشت زمان، نمادهای چیزهای ساده، مانند نیزه‌ها یا ساختمان‌ها به تدریج به نمادهای کلمات تغییر یافتند. این تحول امکان می‌داد تا ایده‌های مفصل‌تری در نوشتار بیان شوند. مسئله [این] بود که معنای واقعی کلمات حک شده روی مقبره‌ها و بناهای دیگر از دیرباز، بعدها حتی توسط کارشناسان زبان‌ها [هم] قابل تعبیر نبود. گاهی معنای چند تصویر واضح به نظر می‌رسید. هیچ‌کس نمی‌دانست این زبان چگونه تنظیم شده است. آن‌ها فقط می‌توانستند معانی بیشتر کلمات و تصاویر را حدس بزنند.

ده میلیون سال پیش از [این‌که] انسان‌ها [برای] اولین بار روی کسره زمین زندگی کنند، نهنگ‌ها در اقیانوس‌ها شنا می‌کردند. آن‌ها خون‌گرم هستند، اما برخلاف فک‌ها، مو ندارند؛ یک لایه ضخیم از پیه چربی زیر پوست آن‌ها را گرم نگه می‌دارد. راسته نهنگ‌ها [با] آن‌ها [بی‌کسره] با دندان [هستند] (نهنگان دندان‌دار) و آن‌ها [بی‌کسره] بدون دندان [هستند] (نهنگان و لانه) تقسیم می‌شوند. ده‌ها [نوع] نهنگ دندان‌دار مختلف وجود دارد. از جمله دلفین بوزه‌بطری صمیمی [با انسان] و نهنگ قاتل وحشی که تقریباً همه چیز را در دریا می‌خورد. از آن‌جایی که همه نهنگ‌ها و دلفین‌ها هوا تنفس می‌کنند، باید مرتباً در سطح آب شنا کنند. نهنگ‌ها و دلفین‌ها با حرکت دادن دم‌هایشان [به بالا و پایین] شنا می‌کنند؛ [در حالی‌که] ماهی‌ها دم‌هایشان را از [یک] طرف به طرف [دیگر] (چپ و راست) تکان می‌دهند. نهنگ‌ها از شکار توسط انسان‌ها [رنج] بسیاری را متحمل شده‌اند و ۲۱ نوع [آن‌ها] در لیست‌های رسمی (موثق) گونه‌های در معرض خطر قرار دارند. امروزه به این امید که جمعیت نهنگ‌ها افزایش یابد، صید نهنگ مجاز نیست.

۸۸ ۳ توضیح: با توجه به این‌که فاعل سوم شخص مفرد (layer)

پیش از فعل قرار دارد و فعل به یک امر کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، فعل را در زمان حال ساده و به همراه "s" سوم شخص مفرد به کار می‌بریم.

۸۹ ۴ توضیح: برای بیان وجود داشتن و بودن (there) به همراه

شکل مناسب فعل "to be" استفاده می‌شود.

۹۰ ۱ توضیح: با توجه به قرار گرفتن مفعول فعل "eat" (یعنی

عبارت "almost anything in the sea") بعد از جای خالی، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم، نه مجهول.

دقت کنید این جمله در اصل از دو جمله مجزا تشکیل شده که توسط ضمیر موصولی "which" با هم ترکیب شده‌اند.

۹۱ ۴

(۱) به صورتی مشابه، مثل هم

(۲) از نظر جسمانی؛ به لحاظ فیزیکی

(۳) به طور فزاینده، به صورت روزافزون

(۴) به طور منظم، مرتباً

۹۲ ۱

(۱) شکار کردن

(۲) دفاع کردن از

(۳) محافظت کردن از

(۴) درگیر کردن؛ مشارکت دادن

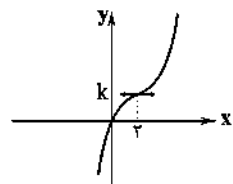
موزه هنر متروپولیتن در شهر نیویورک است. آن یکی از منابع مهم هنر جهان است. آن در [سال] ۱۸۷۰ دایر شد. [بازدید از] این موزه برای عموم آزاد است. ایده [ای] که در پس آزاد بودن موزه [وجود دارد] (این است که) به همه افراد امکان داده شود هنرهای شگرف را ببینند. ساختمان اصلی [این بنا] الحاقی‌های بسیاری داشته است. در حال حاضر [موزه] متروپولیتن بیست برابر بزرگ‌تر از زمانی است که [برای] اولین بار ساخته شد. آن بیش از دو میلیون اثر را [در خود] جا داده است.

۱۰۳ هر دو ضابطه $2x - 2$ و $2x + a$ صعودی اکید هستند؛ پس

اگر $f(x)$ صعودی اکید باشد باید مقدار $2x + a$ در $x = 1$ برابر یا بیشتر از مقدار $2x - 2$ در اطراف $x = 1$ باشد. $2(1) + a \geq 2(1) - 2 \Rightarrow a \geq -4$

۱۰۴ تابع مورد نظر به صورت $y = (x - 2)^2 + k$ است که از

انتقال تابع $f(x) = x^2$ به دست آمده است و مراحل تشکیل تابع به صورت مقابل است:



ابتدا x^2 را دو واحد به سمت راست و سپس k واحد به صورت عرضی منتقل کرده‌ایم. حداکثر مقداری که می‌توان تابع را به بالا منتقل کرد تا از ناحیهٔ دوم عبور نکند، به صورت مقابل است: پس باید $f(0) \leq 0$ باشد.

$$f(0) = k - 4 \leq 0 \Rightarrow k \leq 4$$

۱۰۵ چون تابع $f(x)$ صعودی اکید و به ازای هر x از دامنه مثبت

است، پس تابع $\frac{2}{f(x)}$ نزولی اکید است.

$$\left(\frac{2}{f(x)}\right)^{x-2} \leq \left(\frac{2}{f(x)}\right)^{4-x} \xrightarrow{\text{نزولی اکید } \frac{2}{f(x)}} x-2 \geq 4-x$$

$$\Rightarrow 2x \geq 6 \Rightarrow x \geq 3$$

۱۰۶ تابع از نقطه $A(0, -1)$ عبور می‌کند.

$$f(0) = 2a = -1 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

دوره تناوب تابع برابر ۸ است.

$$\frac{2\pi}{|2b\pi|} = 8 \Rightarrow |b| = \frac{1}{8}$$

با توجه به نمودار، $b > 0$ است، پس $b = \frac{1}{8}$ و تابع به صورت

$$f(x) = -1 - \sin \frac{\pi x}{4}$$

$$f(1) = -1 - \sin \frac{\pi}{4} = -1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$f(x) = (\sin^2 x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{4}$$

$$0 \leq \sin^2 x \leq 1 \Rightarrow -\frac{1}{4} \leq \sin^2 x - \frac{1}{4} \leq \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow 0 \leq (\sin^2 x - \frac{1}{4})^2 \leq \frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{1}{4} \leq (\sin^2 x - \frac{1}{4})^2 - \frac{1}{4} \leq 0$$

$$\Rightarrow \max f(x) = 0$$

۱۰۸ چون دورهٔ تناوب تابع $T = 0/8$ است. پس:

$$f(200) = f(250 \times 0/8) = f(0)$$

۱۰۹ به کمک رابطه $\sin^2 x = 1 - \cos^2 x$ داریم:

$$2 + 2\cos x = 4(1 - \cos^2 x) \Rightarrow 4\cos^2 x + 2\cos x - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -1 \Rightarrow x = (2k-1)\pi \\ \cos x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \\ x = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \end{cases} \end{cases}$$

کشف سنگ روزتا در [سال] ۱۷۹۹ توسط یک افسر ارتش فرانسه، اوضاع را تغییر داد. این سنگ در دلنای نیل یافت شد. این سنگ به سر درآوردن از این نگارش مصری باستان منجر شد. این سنگ با نسخه‌ای از حکمی [مبنی بر] اعلام فرمانروای جدید مصری حک شده بود. این سنگ تا حدی آسیب دیده بود، اما نوشته‌ها به اندازهٔ کافی واضح بودند تا دیده شوند. این سنگ همان پیام را به سه زبان مختلف ثبت کرده بود. یکی [از این زبان‌ها] هیروگلیفی بود. یکی به شکل ساده‌تر همان زبان نوشته شده بود و یکی [دیگر] به یونانی بود. از آن جایی که [زبان] یونانی باستان برای محققان زبانی شناخته شده بود، [پس] دو زبان دیگر توانستند رمزگشایی شوند. در [سال] ۱۸۲۲، یک کارشناس فرانسوی در [زمینه] زبان‌ها هر دو زبان مصری را رمزگشایی کرد. این کشف مهم، خواندن کلمات روی سایر مقبره‌ها، بناها و کاغذهای نوشته شده توسط مصریان باستان را امکان‌پذیر ساخت.

۹۷ ۱ طبق متن، سنگ روزتا چیست؟

- ۱) قطعه سنگی با نوشته‌ای به سه زبان
- ۲) شکلی از [نگارش] هیروگلیف ساده‌سازی شده
- ۳) نوعی زبان یونانی
- ۴) سنگی فرانسوی

۹۸ ۴ بعد از این که سنگ روزتا کشف شد چه مدت طول کشید تا

کارشناسان [نگارش] هیروگلیف را رمزگشایی کنند؟

- ۱) چند قرن
- ۲) بیست و یک سال
- ۳) تقریباً چهار دهه
- ۴) بیست و سه سال

۹۹ ۱ مهم‌ترین تأثیر کشف سنگ روزتا چه بود؟

- ۱) نگارش هیروگلیف مصری در نهایت امکان رمزگشایی یافت.
- ۲) مردم یاد گرفتند تا زبان‌های مصری مدرن را صحبت کنند.
- ۳) [زبان] یونانی باستان در آن هنگام امکان ترجمه یافت.
- ۴) حکم [مبنی بر] اعلام فرمانروای جدید مصری در نهایت امکان ترجمه شدن یافت.

۱۰۰ ۴ کدام یک از موارد زیر عنوان خوبی برای متن خواهد بود؟

- ۱) نگارش هیروگلیف مصری و فراغتهٔ مصری
- ۲) مصریان باستان: چرا الفبای هیروگلیف؟
- ۳) چطور هیروگلیف را بخوانیم، کجا هیروگلیف را یاد بگیریم
- ۴) سنگ روزتا: کلید رمزگشایی هیروگلیف مصری

ریاضیات

$$g(2) = f(2) \Rightarrow 16 - 2 + 2 = 8 + 2 + m \Rightarrow m = 6$$

$$f(-1) = -1 - 1 + m = -2 + 6 = 4$$

$$x - 1 = 2 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow f(2) = 9 - \frac{1}{3} = \frac{26}{3} \Rightarrow (2, \frac{26}{3}) \in f(x)$$

$$g(x) = 3 - f(2x) \xrightarrow{x=1} g(1) = 3 - f(2) = 3 - \frac{26}{3} = -\frac{17}{3}$$

بنابراین چون $(\frac{n(n+1)}{2})^2$ زوج است پس $\frac{n(n+1)}{2}$ نیز زوج خواهد بود.
بنابراین داریم: $\frac{n(n+1)}{2} = 2q \Rightarrow n(n+1) = 4q \Rightarrow$

$$\begin{cases} n = 4k \Rightarrow \text{تعداد مضرب‌های } 4 \text{ از } 99 \text{ تا } 104 = \left[\frac{99}{4} \right] - \left[\frac{9}{4} \right] = 24 - 2 = 22 \\ n+1 = 4k' \Rightarrow n = 4k' - 1 \Rightarrow n = 11, 15, 19, \dots, 95, 99 \Rightarrow \\ \text{تعداد} = \frac{99-11}{4} + 1 = 23 \\ \text{تعداد کل} = 22 + 23 = 45 \end{cases}$$

۱ ۱۱۷

$(\Delta n + 7, 3n + 2) = d \Rightarrow \begin{cases} d | \Delta n + 7 \Rightarrow d | 3(\Delta n + 7) \\ d | 3n + 2 \Rightarrow d | 5(3n + 2) \end{cases}$
تفاضل را می‌شمارد $d | 11 \Rightarrow d \neq 1 \Rightarrow d = 11$
در یکی از روابط بالا قرار می‌دهیم.

$$11 | 3n + 2 \Rightarrow 3n + 2 \equiv 0 \pmod{11} \Rightarrow 3n \equiv -2 \pmod{11} \Rightarrow 3n \equiv 9 \pmod{11} \Rightarrow n \equiv 3 \pmod{11} \Rightarrow n = 11k + 3$$

$\Rightarrow n = 11k + 3 \Rightarrow n = 14, 25, 36, 47, 58, 69, 80, 91$
۸ عدد دورقمی برای n وجود دارد.

۲ ۱۱۸

$\frac{a}{12} \left| \frac{b}{23} \Rightarrow a = b \times 23 + 12, b > 12 \right.$
 $\Rightarrow a = b \times 23 + 12 + 23 - 23 = (b-1) \times 23 + 35$
چون a و ۳۵ هر دو مضرب ۵ هستند و ۲۳ مضرب ۵ نیست پس (b-1) باید مضرب ۵ باشد.

$$\begin{cases} b-1 = 5k \\ b > 12 \end{cases} \Rightarrow \min(b) = 16 \Rightarrow \min(a) = 16 \times 23 + 12 = 380$$

\Rightarrow مجموع ارقام = ۳ + ۸ = ۱۱

۳ بررسی سایر گزینه‌ها، ۱۱۹

۱) $8a \equiv 64 \pmod{12} \Rightarrow a \equiv 8 \pmod{12} \Rightarrow a \equiv 8$

۲) $a \equiv 2 \pmod{12} \Rightarrow a^2 \equiv 4 \pmod{12} \Rightarrow a^2 \equiv 2$

۴) $a \equiv 2 \pmod{12} \Rightarrow 3|a-2 \Rightarrow 9|(a-2)^2 \Rightarrow 9|a^2 - 4a + 4$
 $\Rightarrow a^2 - 4a + 4 \equiv 0 \pmod{9} \Rightarrow a^2 - 4a \equiv -4 \pmod{9} \Rightarrow 5$

۳ ۱۲۰

تعداد روزها از ۱۳ اردیبهشت تا ۹ دی را می‌شماریم.
دی - آذر - آبان - مهر - شهریور - مرداد - تیر - خرداد - اردیبهشت
 $18 + 31 + 31 + 31 + 31 + 30 + 30 + 30 + 9 = 241$
 $241 \equiv 3 \pmod{7}$
چون نهم دی یکشنبه است پس ۳ روز به عقب برمی‌گردیم یعنی سیزدهم اردیبهشت پنجشنبه بوده است.

$\tan(\pi - \beta) = 2 \Rightarrow -\tan \beta = 2 \Rightarrow \tan \beta = -2$ ۱ ۱۱۰

$\tan(2\pi - \alpha) = 2 \Rightarrow -\tan \alpha = 2 \Rightarrow \tan \alpha = -2$

$\tan 2\alpha = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{2 \times (-2)}{1 - 4} = \frac{-4}{-3} = \frac{4}{3}$

$\tan(2\alpha - \beta) = \frac{\tan 2\alpha - \tan \beta}{1 + \tan 2\alpha \tan \beta} = \frac{\frac{4}{3} + 2}{1 - \frac{4}{3} \times 2} = \frac{\frac{10}{3}}{1 - \frac{8}{3}} = \frac{10}{3} \div \frac{-5}{3} = -\frac{10}{5} = -2$

$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x+1}{f(x)} + \lim_{x \rightarrow +\infty} [f(x)] = \frac{2}{+\infty} + [2^-] = 0 + 1 = 1$ ۳ ۱۱۱

ابتدا $x - x^2$ را تعیین علامت می‌کنیم:

x	$-\infty$	0	1	$+\infty$
$x - x^2$	-	0	+	-

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

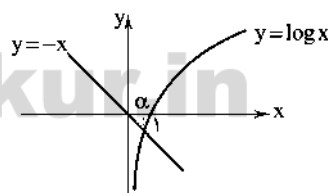
۲ ۱۱۲

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

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

۱ جواب معادله $x + \log x = 0$ طول مجانب قائم تابع f(x) است.

$x + \log x = 0 \Rightarrow \log x = -x$
دو تابع $\begin{cases} g(x) = \log x \\ h(x) = -x \end{cases}$ را رسم می‌کنیم؛ محل برخورد آن‌ها α است.



α عددی مثبت در فاصله (۰، ۱) است و نمودار $\log x$ در سمت راست $x = \alpha$ بالاتر از نمودار $-x$ است، بنابراین:

$\lim_{x \rightarrow \alpha^+} \frac{\alpha}{x + \log x} = \lim_{x \rightarrow \alpha^+} \frac{\alpha}{(\log x) - (-x)} = \frac{\alpha}{0^+} = +\infty$

۲ ۱۱۵

مجانب قائم $x^2 + 3x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow (x+1)^2 = 0 \Rightarrow x = -1$

مجانب افقی $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 1 \Rightarrow y = 1$
پس محل برخورد دو مجانب نقطه (۱، -۱) می‌باشد.

۳ نکته، اگر n^2 زوج باشد آن‌گاه n نیز زوج است.

$$\Rightarrow 6x = 3 + 2 \times 7 \Rightarrow 6x = 17 \xrightarrow{\div 6} x = \frac{17}{6}$$

$$\Rightarrow x = 7k + 4 \Rightarrow 7k + 4 \leq 999 \Rightarrow 7k \leq 995$$

$$\Rightarrow k \leq \frac{995}{7}; k \in \mathbb{Z}$$

به ازای $k=142$ بزرگترین عدد طبیعی سه رقمی x حاصل می شود که مفرد آن برابر است با:

$$x = 7k + 4 = 7 \times 142 + 4 = 998$$

$$\text{مجموع ارقام} = 9 + 9 + 8 = 26$$

چون همسایگی رأس v_1 شامل رئوس v_2, v_3, v_4 می باشد، پس باید v_1 را به آن ها وصل کرد و به رئوس دیگر وصل نکرد. که این

خود ۳ یال گراف را شامل می شود. حال باید ۲ یال دیگر را با

رئوس $\{v_2, v_3, \dots, v_8\}$ تأمین کرد که $\binom{7}{2} = \binom{21}{2}$ طریق امکان پذیر است.

$$\binom{21}{2} = \frac{21 \times 20}{2} = 21 \times 10 = 210$$

چون قرار است در زیرگراف، ۲ رأس از درجه ۴ داشته باشیم

پس هر چهار یال متصل به رأس e باید در گراف باشند (یعنی درجه رأس e باید ۴ باشد و به عبارتی یال های ed, ef, eg, ea حتماً باید باشند).

هم چنین درجه رأس g نیز باید ۴ باشد پس از میان ag, bg, cg, dg سه

یال باید انتخاب کنیم که به $\binom{4}{3} = 4$ طریق امکان پذیر است. از طرفی هر یک

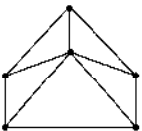
از سه یال ab, bc و cd می توانند در گراف باشند یا نباشند بنابراین برای هر یال ۲ حالت وجود دارد بنابراین بنا به اصل ضرب داریم:

$$4 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$$

برای این که گراف حداقل تعداد یال ها را داشته باشد باید درجه

رأس های آن حداقل مقدار ممکن را داشته باشد. (زیرا $\sum \deg v_i = 2q$)

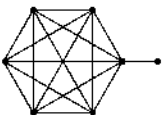
بنابراین درجه رأس های گراف باید به صورت $3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3$ باشد. برای شمارش دور در گراف آن را رسم می کنیم.



$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد دورها به طول ۳} &= 5 \\ \text{تعداد دورها به طول ۴} &= 5 + 5 = 10 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \text{تعداد دورها با طول حداکثر ۴} = 15$$

گراف مورد نظر گراف K_6 و یک یال متصل به یکی از

رأس های آن است. (مطابق شکل)



$$\text{تعداد یال} = \frac{6 \times 5}{2} + 1 = 15 + 1 = 16$$

نکته: شرط وجود جواب صحیح، برای معادله

سیاله $ax + by = c$ آن است که $(a, b) | c$.

$$(28, 104) | 7n - 2 \Rightarrow 4 | 7n - 2 \Rightarrow 7n - 2 \equiv 0 \pmod{4}$$

$$\Rightarrow 7n \equiv 2 \pmod{4} \Rightarrow 7n \equiv 2 + 4 \times 4 \pmod{4} \Rightarrow 7n \equiv 18 \pmod{4} \xrightarrow{\div 7} n \equiv 2 \pmod{4}$$

مجموع ارقام = ۲۶ $\rightarrow 998 =$ بزرگترین عدد سه رقمی $n \rightarrow n = 4k + 2$

$$(a+b)^n \equiv a^n + b^n \pmod{2} \quad (\text{نکته الف})$$

$$a \equiv b \pmod{2} \Rightarrow ac \equiv bc, ac \equiv bc \pmod{2} \quad (\text{ب})$$

$$2^{51} \equiv 2^{24} - 1 \pmod{2^{51}} \Rightarrow 2^{51} + 1 \equiv 2^{24} + 1 \pmod{2^{51}}$$

حال باید ببینیم که 2^{51} در همنهشتی به پیمانه ۳۴ چقدر می شود؟

$$2^4 \equiv 17 \pmod{34} \Rightarrow (2^4)^{12} \equiv (-1)^{12} \equiv 1 \pmod{34} \Rightarrow 2^{48} \equiv 1 \pmod{34} \Rightarrow 2^{48} \times 2^2 \equiv 2^2 \pmod{34}$$

$$\Rightarrow 2^{50} \equiv 4 \pmod{34} \Rightarrow 2^{50} \times 2 \equiv 8 \pmod{34} \Rightarrow 2^{51} \equiv 8 \pmod{34}$$

$$\text{بنابراین } 2^{51} - 1 \equiv 8 \pmod{34}$$

۱ ۱۲۳

$$13 \equiv -1 \pmod{13} \Rightarrow 13^{398} \equiv (-1)^{398} \equiv 1 \pmod{13} \Rightarrow 13^{399} \equiv 13 \pmod{13}$$

$$\Rightarrow 13^{399} \equiv 7 \pmod{13} \Rightarrow 13^{399} + a \equiv 7 + a \pmod{13}$$

چون رقم یکان عدد $13^{399} + a$ برابر ۲ است. بنابراین داریم:

$$7 + a \equiv 2 \pmod{13} \Rightarrow a \equiv -5 \pmod{13} \Rightarrow a \equiv 8 \pmod{13}$$

بنابراین رقم یکان عدد a برابر ۵ است.

نکته: برای یافتن باقی مانده تقسیم عددی بر ۹۹ کافی است

از سمت راست ۲ رقم، ۲ رقم جدا کرده و با هم جمع کنیم سپس باقی مانده آن را بر ۹۹ بباییم.

$$\overline{a54b8}^{99} \equiv 0 \pmod{99} \Rightarrow \overline{b8} + 54 + a \equiv 0 \pmod{99} \Rightarrow 10b + 8 + 54 + a \equiv 0 \pmod{99}$$

$$\Rightarrow 10b + a \equiv -62 \pmod{99} \Rightarrow 10b + a \equiv -62 + 99 \pmod{99} \Rightarrow 10b + a \equiv 37 \pmod{99}$$

$$\Rightarrow \overline{ba}^{99} \equiv 37 \pmod{99} \Rightarrow \begin{cases} b=3 \\ a=7 \end{cases} \Rightarrow \overline{a54b8} = 75438$$

باقی مانده عدد 75438 بر ۹۹ برابر ۱۲ است.

۳ ۱۲۵

$$13x + 7y = 178 \Rightarrow 13x \equiv 178 \pmod{7} \xrightarrow{\div 6} 6x \equiv 3 \pmod{7} \xrightarrow{\div 6} x \equiv 2 \pmod{7}$$

$$A^T = I \Rightarrow \begin{cases} A^{1298} = I \\ A^{2019} = A \end{cases} \Rightarrow A^{1298} + A^{2019} = I + A = \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ -2 & -2 & 0 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌ها برابر ۱- است.

۲ ۱۳۶

$$A+B = \begin{bmatrix} 2 & 2 & k \\ 2 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow |A+B| = -2(12-8) + 2(12-4k)$$

$$= 16 - 16k$$

$$|A| = 1(4-0) + k(-2-2) = -5k + 4$$

$$|B| = -1(2-10) = 8$$

$$|A+B| = |A| + |B| \Rightarrow 16 - 16k = -5k + 4 + 8 \Rightarrow 11k = 4$$

$$\Rightarrow k = \frac{4}{11}$$

$$|A| = -5 \times \frac{4}{11} + 4 = \frac{44-20}{11} = \frac{24}{11}$$

۱ ۱۳۷ طرفین رابطه را از راست در B و از چپ در A ضرب می‌کنیم.

$$AA^{-1}B + AB^{-1}B = AIB \Rightarrow IB + AI = AB \Rightarrow AB = A+B$$

۱ ۱۳۸

$$\| |A| \| = |A|^n \Rightarrow |A|^n |A| = |A|^n \Rightarrow |A|^{n+1} = |A|^n \Rightarrow n = 3$$

$$|2A| = 2^n |A| = 8 |A|$$

۳ ۱۳۹

$$\frac{m}{3} = \frac{-2}{-6} = \frac{ym+1}{9} \Rightarrow m = 1$$

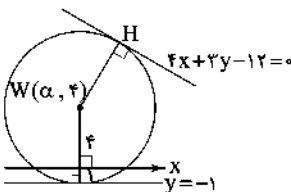
بمابازای $m = 1$ دستگاه مربوط به گزینه (۳) به صورت $\begin{cases} 2x+y=1 \\ x-y=1 \end{cases}$ تبدیل و

این دستگاه جواب منحصر به فرد دارد، سایر گزینه‌ها چنین شرایطی ندارد.

۲ ۱۴۰ مکان هندسی نقاطی که از دو نقطه A و A' به یک فاصله

باشند عمودمنصف پاره‌خط AA' است. هم‌چنین مکان هندسی نقاطی که از دو خط موازی d و d' به یک فاصله باشد خط وسط دو خط d و d' و به موازات آن‌هاست. اگر این خط را d'' بنامیم جواب نهایی مسئله محل برخورد عمودمنصف AA' و خط d'' است که در واقع اوضاع نسبی دو خط است که تعداد نقاط مشترک آن‌ها صفر، یک یا بی‌شمار نقطه می‌باشد.

۲ ۱۴۱

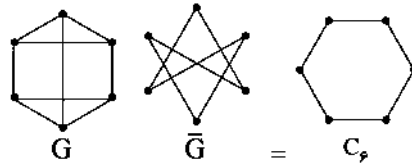


$$r = \Delta = |WH| = \frac{|4\alpha + 12 - 12|}{\Delta} \Rightarrow |4\alpha| = 2\Delta \xrightarrow{\alpha > 0} \alpha = \frac{2\Delta}{4}$$

$$\text{معادله دایره: } (x - \frac{2\Delta}{4})^2 + (y - 4)^2 = 2\Delta$$

$$\Rightarrow (4x - 2\Delta)^2 + (4y - 16)^2 = 400$$

۲ ۱۲۰ مکمل گراف ۳- منظم از مرتبه ۶ گراف C_p است.



نکته: در گراف C_n تعداد کل مسیرها برابر $2n$ است. زیرا در گراف C_n هر دو رأس را که انتخاب کنیم بین‌شان فقط دو مسیر وجود دارد و هم‌چنین مسیرهای با طول صفر که به تعداد رأس‌های گراف است.

$$C_n \text{ در } n \text{ مسیر کل} = 2 \binom{n}{2} + n = 2 \times \frac{n(n-1)}{2} + n = n^2$$

بنابراین تعداد کل مسیر در گراف \bar{G} برابر است با:

$$C_n \text{ در } n \text{ مسیر کل} = 6^2 = 36$$

۴ ۱۳۱

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

$$= \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} = -I$$

$$A^T = (A^T)^T = (-I)^T = I$$

$$A^T + A^T = I - I = \bar{O}$$

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

۱ ۱۳۲

$$A+B+X=I \Rightarrow X = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 4 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -3 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$$

X مجموع درایه‌های روی قطر اصلی $-2-5=-7$

۴ ۱۳۳

$$\begin{cases} A+B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \\ A-B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix} \end{cases} \xrightarrow{+} 2A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \Rightarrow A = \begin{bmatrix} 1 & 2.5 \\ 2 & 2.5 \end{bmatrix}$$

مجموعه درایه‌های ماتریس A برابر $\frac{27}{4}$ است، پس $m = 27$ خواهد بود.

$$AB=BA \Rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} a+2c & b+2d \\ a+c & b+d \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a+b & 2a+b \\ c+d & 2c+d \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+2c = a+b \\ b+2d = 2a+b \\ a+c = c+d \\ b+d = 2c+d \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 2c \\ a = d \end{cases} \Rightarrow \frac{ab}{cd} = \frac{a \times 2c}{c \times a} = 2$$

۳ ۱۳۵

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -3 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -3 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} = I$$

بزرگی شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی $t=10s$ تا $t=20s$ برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2v - v}{10} = \frac{v}{5}$$

با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x_1 \xrightarrow{\Delta x_1 = x} v = \sqrt{v_0^2 + 2ax} \\ v'^2 - v_0^2 = 2a\Delta x_2 \xrightarrow{\Delta x_2 = 2x} v' = \sqrt{v_0^2 + 4ax} \end{cases} \Rightarrow v' > v \text{ (I)}$$

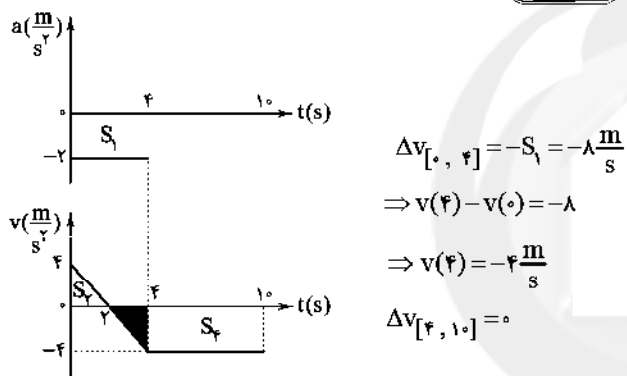
برای مقایسه v' با $\sqrt{2}v$ خواهیم داشت:

$$\sqrt{2}v = \sqrt{2} \times \sqrt{v_0^2 + 2ax} = \sqrt{2v_0^2 + 4ax} = \sqrt{v_0^2 + v'^2}$$

$$v' < \sqrt{2}v \text{ (II)} \quad \text{بنابراین:}$$

$$1 < \frac{v'}{v} < \sqrt{2} \quad \text{بنابراین با توجه به رابطه‌های (I) و (II) داریم:}$$

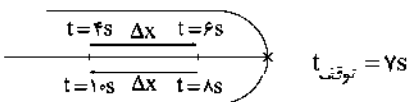
ابتدا نمودار سرعت - زمان را رسم می‌کنیم. ۱۴۹ ۲



مسافت پیموده‌شده برابر سطح زیر نمودار سرعت - زمان است.

$$1 = S_1 + S_2 + S_3 = \frac{1}{2} \times 4 \times 4 + \frac{1}{2} \times 4 \times 6 + 4 \times 6 \Rightarrow 1 = 32 \text{ m}$$

به شکل زیر دقت کنید. هنگامی که اندازه جابه‌جایی ۲ ثانیه سوم (بازه زمانی ۴ تا ۶ ثانیه) با اندازه جابه‌جایی ۲ ثانیه پنجم (بازه زمانی ۸ تا ۱۰ ثانیه) برابر است، می‌توان نتیجه گرفت که لحظه توقف دقیقاً وسط دو بازه زمانی یعنی در لحظه $t = 7s$ است (چرا؟)



ابتدا سرعت اولیه را با فرض مثبت بودن شتاب، محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = 4t + v_0 \xrightarrow{t=7s} v_0 = -28 \frac{m}{s}$$

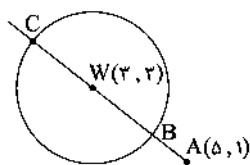
برای محاسبه سرعت متوسط در بازه زمانی $t=0$ تا $t=4s$ خواهیم داشت:

$$v(4) = 4 \times 4 - 28 = -12 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{v(0) + v(4)}{2} = \frac{-28 + (-12)}{2} = -20 \frac{m}{s}$$

$$\Rightarrow |v_{av}| = 20 \frac{m}{s}$$

از نقطه A به W وصل می‌کنیم و امتداد می‌دهیم. ۱۴۲ ۳



همان‌طور که در شکل می‌بینید این خط دایره را در B و C قطع می‌کند. جواب مسئله نقطه C است. معادله خط گذرا از A و W را می‌نویسیم:

$$AW: y - 1 = \frac{2 - 1}{3 - 5}(x - 5) \Rightarrow y = 6 - x$$

برای پیدا کردن نقاط B و C، معادله برخورد خط و دایره را حل می‌کنیم:

$$(x - 3)^2 + (y - 2)^2 = 2 \xrightarrow{y = 6 - x} (x - 3)^2 + (6 - x - 2)^2 = 2$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} x - 3 = 1 \Rightarrow x = 4 \Rightarrow B(4, 2) \\ x - 3 = -1 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow C(2, 4) \end{cases}$$

پس دورترین نقطه، نقطه C و عرض آن ۴ است.

شرط دایره بودن مقطع مخروطی ۱۴۳ ۱

$x^2 + y^2 + mx + ny + p = 0$ این است که $m^2 + n^2 > 4p$ باشد.

$$x^2 + y^2 + 4x + 5y + a^2 = 0 \xrightarrow{\text{دایره باشد}} 16 + 25 > 4a^2$$

$$\Rightarrow a^2 < \frac{41}{4} = 10.25 \Rightarrow -\sqrt{10.25} < a < \sqrt{10.25}$$

$$\xrightarrow{a \in \mathbb{Z}} a \in \{-3, -2, \dots, 2\}$$

پس ۷ مقدار صحیح برای a به دست می‌آید.

چون نقطه A روی دایره قرار دارد پس $\hat{F}A\hat{F}' = 90^\circ$ است ۱۴۴ ۳

(محاطی روبه‌رو به قطر) از طرفی طبق خاصیت بازتابندگی بیضی دو زاویه FAM و F'AN با هم برابرند.

$$\hat{F}A\hat{M} + \hat{F}'A\hat{N} + \hat{F}A\hat{F}' = 180^\circ \Rightarrow \hat{F}A\hat{M} = 45^\circ$$

با توجه به اطلاعات سؤال $c = b$ است. ۱۴۵ ۱

$$a^2 = b^2 + c^2 \xrightarrow{b=c} a^2 = 2c^2 \Rightarrow \frac{c^2}{a^2} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

فیزیک

مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با: ۱۴۶ ۳

$$4 \times 54 = 216 \text{ km}$$

$$30 \frac{m}{s} = 108 \frac{km}{h}$$

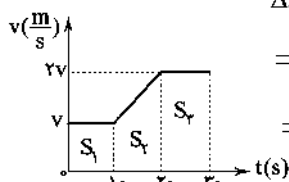
$$1 = s\Delta t \Rightarrow 216 = 108\Delta t \Rightarrow \Delta t = 2h = 120 \text{ min}$$

سطح زیر نمودار $v-t$ برابر با جابه‌جایی است. بنابراین: ۱۴۷ ۳

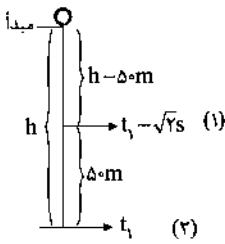
$$\Delta x = S_1 + S_2 + S_3$$

$$\Rightarrow \Delta x = 10v + \left(\frac{v+2v}{2}\right) \times 10 + 2v \times 10$$

$$\Rightarrow \Delta x = 45v = 900 \Rightarrow v = 20 \frac{m}{s}$$



۱۵۵) اگر زمین برخورد گلوله با سطح زمین t_1 باشد، تا لحظه $(t_1 - \sqrt{2})$ ثانیه جابه جایی گلوله $(h - 50)$ متر است. بنابراین:



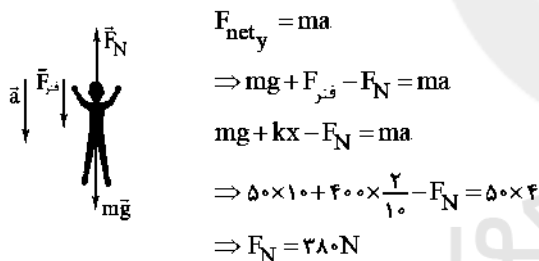
$$\begin{cases} y = \frac{1}{2}gt^2 = \Delta t^2 \\ y(t) - y(1) = 50 \text{m} \Rightarrow y(t_1) - y(t_1 - \sqrt{2}) = 50 \\ \Rightarrow 5t_1^2 - 5(t_1 - \sqrt{2})^2 = 50 \Rightarrow 5t_1^2 - 5t_1^2 + 10\sqrt{2}t_1 - 10 = 50 \\ \Rightarrow 10\sqrt{2}t_1 = 60 \Rightarrow t_1 = 3\sqrt{2} \text{ s} \Rightarrow h = 5t_1^2 = 5 \times (3\sqrt{2})^2 = 90 \text{ m} \end{cases}$$

۱۵۶) تندی متوسط با سرعت متوسط برابر است، بنابراین:

$$v = gt = 9/8t \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 2 \text{ s} \Rightarrow v_1 = 19/6 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ t_2 = 4 \text{ s} \Rightarrow v_2 = 39/2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{19/6 + 39/2}{2} = 29/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۷) شتاب حرکت رو به پایین است و نیروهای وارد بر شخص به شکل زیر است. ترازو مقدار نیروی عمودی سطح (\vec{F}_N) را نشان می‌دهد.

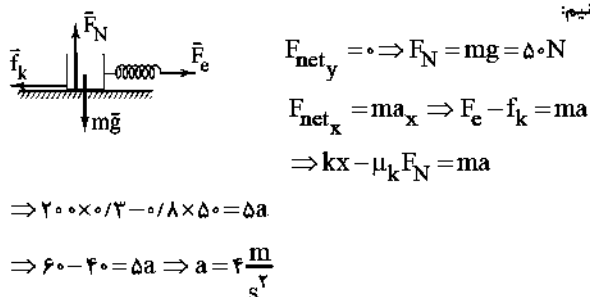


۱۵۸) ابتدا رابطه شتاب گرانش را بر حسب شعاع و چگالی به دست می‌آوریم:

$$g = \frac{GM}{r^2} = \frac{M \cdot \rho V}{V \cdot \frac{4}{3}\pi r^2} \Rightarrow g = \frac{G \times \rho \times \frac{4}{3}\pi r^3}{r^2} \Rightarrow g = \frac{4}{3}\pi G \rho r$$

$$\rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{r_A}{r_B} = 2 \times 2 = 4$$

۱۵۹) ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت را محاسبه می‌کنیم:



۱۶۱) ابتدا با توجه به مشخص بودن سرعت متوسط، مقدار v را به دست می‌آوریم:

$$v_{av} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \times 2/6 = 5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_1 + x_2}{t_1 + t_2} = \frac{v_1 t_1 + v_2 t_2}{t_1 + t_2}$$

$$\Rightarrow 54 = \frac{24t + vt}{2t} \Rightarrow v = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

برای محاسبه زمان خواهیم داشت:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow 360 = 72t \Rightarrow t = 5 \text{ h} = 300 \text{ min}$$

۱۵۲) ابتدا معادله را به شکل معادله مکان - زمان درمی‌آوریم:

$$t = \sqrt{\frac{x-9}{4}} + 3 \Rightarrow t - 3 = \sqrt{\frac{x-9}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{x-9}{4} = (t-3)^2 \Rightarrow x-9 = 4(t^2 - 6t + 9)$$

$$\Rightarrow x = 4t^2 - 24t + 45$$

با مقایسه این رابطه با معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x = 4t^2 - 24t + 45 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_0 = -24 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ a = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{cases}$$

برای تعیین زمان توقف خواهیم داشت:

$$v = at + v_0 = 8t - 24 = 0 \Rightarrow 8t = 24 \Rightarrow t_{\text{توقف}} = 3 \text{ s}$$

۱۵۳) لحظه توقف متحرک $t = 3/5 \text{ s}$ و لحظه عبور از مبدأ $t = 5 \text{ s}$ است. بنابراین:

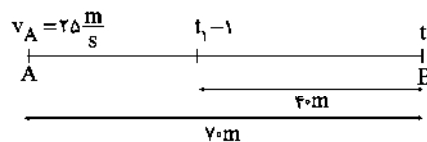
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \xrightarrow[t=5 \text{ s}, x=0]{x_0=16 \text{ m}} 0 = \frac{1}{2}a \times 25 + 8v_0 + 16 \quad (I)$$

از طرفی طبق معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow[t=3/5 \text{ s}, v=0]{} 0 = 3/5 a + v_0 \quad (II)$$

بنابراین با حل دو معادله (I) و (II)، داریم: $a = -4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $v_0 = 14 \frac{\text{m}}{\text{s}}$

۱۵۴) به شکل زیر دقت کنید. نقطه A را به عنوان مبدأ حرکت در نظر می‌گیریم.



$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t = \frac{1}{2}at^2 + 25t$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=t_1 \\ x=40 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow 40 = \frac{1}{2}at_1^2 + 25t_1 \Rightarrow a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, t_1 = 2 \text{ s}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=t_1 - 1 \\ x=30 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow 30 = \frac{1}{2}a(t_1 - 1)^2 + 25(t_1 - 1)$$

برای تعیین فاصله از نقطه A در لحظه‌ای که سرعت متحرک $25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ است از معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow (25)^2 - (25)^2 = 2 \times 10 \times \Delta x \Rightarrow \Delta x = 30 \text{ m}$$

در بالا رفتن، هر چه اندازه سرعت بیشتر باشد، نیروی مقاومت هوا بیشتر است و شتاب بیشتری دارد پس بیشترین شتاب مربوط به لحظه‌ای است که گلوله رو به بالا پرتاب شود.

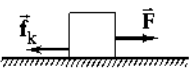
ابتدا مقدر انرژی جنبشی را محاسبه می‌کنیم: **۱۶۵** ۴

$$K = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 \xrightarrow{t=1s} K = \frac{1}{2}mv^2 + \frac{1}{2}kx^2 = 6J$$

برای محاسبه تکانه جسم خواهیم داشت:

$$K = \frac{p^2}{2m} \Rightarrow p = \sqrt{2Km} \Rightarrow p = \sqrt{2 \times 6 \times 0.1} = 1.1 \text{ kg m/s}$$

به دلیل یکسان بودن شتاب حرکت در دو قسمت، اندازه برآیند نیروها در دو حالت یکسان است. **۱۶۶** ۳



$$|F_{net}| = F - f_k \quad (1)$$



$$|F_{net}| = f_k \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow F - f_k = f_k \Rightarrow f_k = \frac{1}{2}F$$

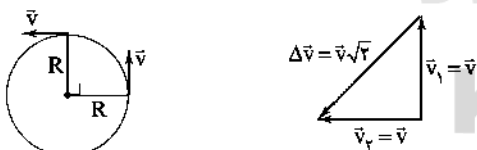
$$\Rightarrow \mu_k mg = \frac{1}{2}F \Rightarrow \mu_k \times 80 = \frac{1}{2} \times 40 \Rightarrow \mu_k = 0.25$$

شتاب مرکزگرا همان شتاب گرانشی است. در این رابطه، r فاصله از مرکز زمین است. **۱۶۷** ۱

$$a_c = g = \frac{GM_E}{r^2} \Rightarrow \frac{a_{c_T}}{a_{c_1}} = \frac{g_T}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_T}\right)^2 = \left(\frac{R_E + h_1}{R_E + 2h_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{a_{c_T}}{a_{c_1}} = \left(\frac{6400 + 1600}{6400 + 3200}\right)^2 = \left(\frac{8}{7}\right)^2 = \frac{64}{49}$$

در $\frac{1}{4}$ دوره تناوب، متحرک $\frac{1}{4}$ دایره یعنی، 90° را طی می‌کند. **۱۶۸** ۲



$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v\sqrt{2}}{\frac{T}{4}} = 4\sqrt{2} \frac{v}{T} \quad (1)$$

$$a = a_c = \frac{v^2}{R} = v\omega = v \times \frac{2\pi}{T} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{a_{av}}{a_c} = \frac{4\sqrt{2} \frac{v}{T}}{v \times \frac{2\pi}{T}} = \frac{4\sqrt{2}}{2\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{\pi}$$

با توجه به این که اندازه نیروی مرکزگرا برابر با نیروی اصطکاک است و با توجه به رابطه $F_c = \frac{mv^2}{r}$ به دلیل ثابت ماندن شعاع و سرعت، نیروی اصطکاک ثابت می‌ماند. **۱۶۹** ۴

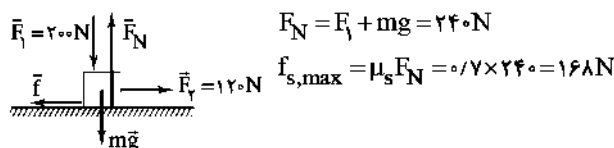
برای محاسبه جبهه جایی جسم در t ثابته دوم حرکت، از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت استفاده می‌کنیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \xrightarrow{a=4 \frac{m}{s^2}, v_0=0} x = 2t^2$$

جبهه جایی جسم در t ثابته دوم حرکت برابر است با:

$$\Delta x_{[5, 10]} = x(10) - x(5) = 2(10)^2 - 2(5)^2 = 150 \text{ m}$$

ابتدا باید مشخص کنیم جسم به حرکت درمی‌آید یا نه. **۱۶۰** ۳



$$F_T = 120 \text{ N} < f_{s,max} = 168 \text{ N} \Rightarrow \text{جسم ساکن می‌ماند}$$

$$F_{net_x} = 0 \Rightarrow f = F_T = 120 \text{ N}$$

منظور از نیروی سطح، برآیند دو نیروی \vec{F}_T و \vec{F}_N است.

$$R = \sqrt{F_N^2 + f^2} = \sqrt{(240)^2 + (120)^2} = 120\sqrt{5} \text{ N}$$

نسبت بزرگی نیروی سطح به بزرگی نیروی وزن خواسته شده است:

$$\frac{R}{mg} = \frac{120\sqrt{5}}{40} = 3\sqrt{5}$$

در لحظه توقف، تکانه متحرک برابر صفر است. **۱۶۱** ۳

$$p = t^2 - 8t + 7 = 0 \quad \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 7s \end{cases}$$

اولین بار در لحظه $t = 1s$ متحرک متوقف می‌شود.

$$F_{av[0,1]} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{p(1) - p(0)}{1 - 0} = \frac{0 - 7}{1} = -7 \text{ N} \Rightarrow |F_{av}| = 7 \text{ N}$$

ابتدا شتاب حرکت را محاسبه می‌کنیم: **۱۶۲** ۱

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{6}{5} = 1.2 \frac{m}{s^2}$$

برای محاسبه بزرگی نیروی کشش نخ خواهیم داشت:

$$F_{net} = m_{tot}a \Rightarrow T - (m_1 + m_2)g = (m_1 + m_2)a \Rightarrow T - 240 = 24 \times 1.2 \Rightarrow T = 268.8 \text{ N}$$

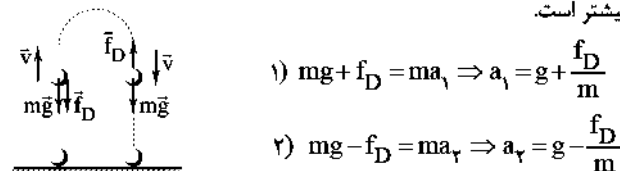
اختلاف وزن واقعی با عدد نیروسنج در هر حالت برابر ma است. **۱۶۳** ۳

در حالت اول که شتاب رو به بالا است، عدد نیروسنج به اندازه ma از وزن بیشتر و در حالت دوم که شتاب رو به پایین است، به اندازه ma از وزن کم تر است.

$$T_1 = mg + ma \Rightarrow 57/3 = 50 + ma \Rightarrow ma = 7/3 \text{ N}$$

$$T_2 = mg - ma = 50 - 7/3 = 42/3 \text{ N}$$

اندازه شتاب بالا رفتن گلوله از اندازه شتاب پایین آمدن آن بیشتر است. **۱۶۴** ۱



اگر دو طرف تساوی را در 2π ضرب کنیم، پاسخ سؤال مشخص می‌شود.

$$2\pi\left(\frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B}\right) = 2\pi \times \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{T_A} - \frac{2\pi}{T_B} = \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \omega_A - \omega_B = \frac{2\pi \text{ rad}}{3 \text{ s}}$$

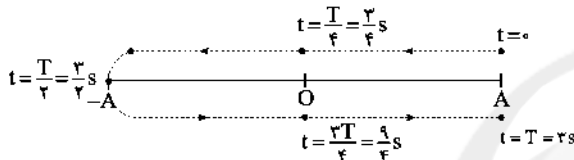
یعنی بسامد زاویه‌ای نوسانگر A، $\frac{2\pi}{3}$ رادیان بر ثانیه از بسامد زاویه‌ای نوسانگر B بیشتر است.

با توجه به رابطه $T = \frac{1}{\omega}$ می‌توان دوره تناوب این نوسانگر را

به دست آورد، لازم به ذکر است وقتی گفته شده 40° بار طول پاره‌خط را طی کرده، یعنی 20° نوسان کامل انجام داده است.

$$T = \frac{t}{\omega} = \frac{6^\circ}{20^\circ} = \frac{3}{10} \text{ s}$$

حال با توجه به شکل زیر داریم:



تندی متوسط از رابطه $v_{av} = \frac{d}{\Delta t}$ قابل محاسبه است، بنابراین:

$$d_1 = A + \frac{A}{2} = \frac{3A}{2} \Rightarrow v_{av1} = \frac{d_1}{\Delta t} = \frac{\frac{3A}{2}}{\frac{T}{4}} = \frac{6A}{T}$$

$$d_2 = \frac{A}{2} + \frac{A}{2} = A \Rightarrow v_{av2} = \frac{d_2}{\Delta t} = \frac{A}{\frac{T}{4}} = \frac{4A}{T}$$

بنابراین:

$$\frac{v_{av2}}{v_{av1}} = \frac{A}{\frac{3A}{2}} = \frac{2}{3}$$

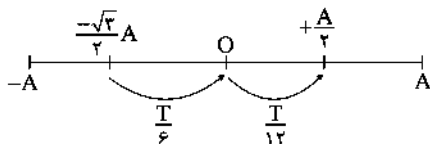
دامنه نوسان $1/8 \text{ m}$ است، بنابراین $x_1 = -0.9\sqrt{3} \text{ m}$ همان

نقطه $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ است و مکان $x_2 = 0.9 \text{ m}$ همان نقطه $\frac{A}{2}$ است. در واقع

نوسانگر از مکان $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ به مکان $\frac{A}{2}$ رفته است. در شکل زیر، زمان حرکت

نوسانگر در جابه‌جایی از $-\frac{\sqrt{3}}{2}A$ تا مبدأ و از مبدأ تا $\frac{A}{2}$ نشان می‌دهد و

با توجه به فرمول $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ داریم:



$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\frac{A}{2} - (-\frac{\sqrt{3}}{2}A)}{\frac{T}{6} + \frac{T}{12}} = \frac{(\frac{1+\sqrt{3}}{2})A}{\frac{T}{4}}$$

با توجه به نمودار مکان-زمان در لحظه $t = 0.3 \text{ s}$ نوسانگر $\frac{3T}{4}$ را طی کرده است.

$$t = \frac{3T}{4} = 0.3 \Rightarrow T = 0.4 \text{ s}$$

در لحظه‌ای که جهت شتاب عوض می‌شود، سرعت بیشینه و

در لحظه‌ای که جهت حرکت عوض می‌شود، شتاب بیشینه است.

$$\begin{cases} a_{\max} = A\omega^2 = 8 \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \Rightarrow \omega = 2 \cdot \frac{\text{rad}}{\text{s}}, A = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm} \\ v_{\max} = A\omega = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

در هر نوسان، نوسانگر 4 برابر دامنه مسافت طی می‌کند.

$$d = 4A = 80 \text{ cm}$$

ابتدا سرعت انتشار را محاسبه می‌کنیم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{160}{0.4}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به شکل سؤال، فاصله 20 cm برابر با $\frac{\Delta \lambda}{4}$ است.

$$\frac{\Delta \lambda}{4} = 20 \Rightarrow \lambda = 16 \text{ cm}$$

$$x = 2\lambda = 32 \text{ cm} = \frac{32}{100} \text{ m}$$

برای محاسبه زمان خواهیم داشت:

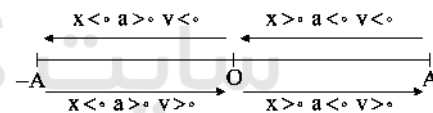
$$x = vt \Rightarrow \frac{32}{100} = 20t \Rightarrow t = 24 \times 10^{-3} \text{ s} = 24 \text{ ms}$$

با مقایسه دو حالت خواهیم داشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \Rightarrow \frac{v_1 + 6}{v_1} = \sqrt{\frac{160 F_1}{100 F_1}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1 + 6}{v_1} = \frac{12}{10} \Rightarrow 3v_1 = 60 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با تحلیل شکل زیر داریم:



بررسی عبارت‌ها،

(ا) با توجه به شکل بالا این عبارت صددرصد درست است.

(ب) نادرست است، وقتی نوسانگر به نقطه بازگشت نزدیک‌تر می‌شود، یعنی در حال دور شدن از نقطه تعادل است. می‌دانیم با افزایش فاصله از نقطه تعادل،

اندازه شتاب جسم افزایش می‌یابد.

(پ) نادرست است، آهنگ تغییر سرعت، بیانگر شتاب است، وقتی نیرو بیشینه است، شتاب نیز بیشینه است.

(ت) درست است، وقتی نوسانگر در حال نزدیک شدن به نقطه تعادل است، حرکت تندشونده است، پس علامت v و a باید یکسان باشد.

اگر نوسانگری در مدت t ثانیه، n نوسان کامل انجام دهد، دوره

نوسان از رابطه $T = \frac{t}{n}$ محاسبه می‌شود. با توجه به رابطه دوره خواهیم داشت:

$$n_A - n_B = 2$$

$$\Rightarrow \frac{t}{T_A} - \frac{t}{T_B} = 2 \Rightarrow \frac{3}{T_A} - \frac{3}{T_B} = 2 \Rightarrow \frac{1}{T_A} - \frac{1}{T_B} = \frac{2}{3}$$

بنابراین:

۱۸۰) در مکان X_1 انرژی جنبشی و پتانسیل نوسانگر با یکدیگر

برابر هستند، بنابراین:

$$K_1 = U_1 = 20J \Rightarrow E = K_1 + U_1 = 40J$$

در مکان X_2 ، انرژی جنبشی $10J$ است، پس داریم:

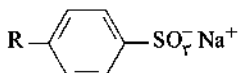
$$U_2 = E - K_2 = 40 - 10 \Rightarrow U_2 = 30J$$

شیمی

۱۸۱) اوره $(CO(NH_2)_2)$ که یک ترکیب قطبی است و در حلال

ناقطبی مانند هگزان حل نمی‌شود. سایر مواد در هگزان حل می‌شوند.

۱۸۲) فرمول همگانی پاککننده‌های غیرصابونی به صورت زیر است:



در صورتی که زنجیر هیدروکربنی (R) سیرشده باشد، فرمول عمومی این

پاککننده به صورت $C_nH_{2n+1}C_6H_4SO_3^-Na^+$ خواهد بود.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{\%C}{\%O} = 4/5 \Rightarrow \frac{(n+6) \times 12}{3 \times 16} = 4/5 \Rightarrow n = 12$$

در ادامه خواهیم داشت:

$$\frac{\%O}{\%H} = \frac{3 \times 16}{(2n+1+4) \times 1} \xrightarrow{n=12} \frac{\%O}{\%H} = \frac{48}{29} = 1/65$$

۱۸۳) جرم مولی جوش شیرین $(NaHCO_3)$ و آلومینیم

هیدروکسید $(Al(OH)_3)$ به ترتیب برابر با ۸۴ و ۷۸ گرم بر مول است. فرض

می‌کنیم ۱۰۰g از این ضد اسید موجود باشد:

$$? \text{ mol } NaHCO_3 = 37/8g \times \frac{1 \text{ mol}}{84g} = 0/45 \text{ mol}$$

$$? \text{ mol } Al(OH)_3 = 19/5g \times \frac{1 \text{ mol}}{78g} = 0/25 \text{ mol}$$

۰/۴۵ مول جوش شیرین، می‌تواند ۰/۴۵ مول اسید معده را خنثی کند.

بنابراین ۰/۴۵ مول جوش شیرین معادل ۰/۴۵ مول یون هیدروکسید است. از

طرفی ۰/۲۵ مول آلومینیم هیدروکسید، معادل $3 \times 0/25 = 0/75$ مول یون هیدروکسید است.

بنابراین در مجموع $0/75 + 0/45 = 1/2$ مول یون هیدروکسید داریم.

$$[H^+]_1 = 10^{-pH_1} = 10^{-2/4} = 10^{-0/6-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$[H^+]_2 = 10^{-pH_2} = 10^{-3/7} = 10^{-0/3-4} = 2 \times 10^{-4} \text{ M}$$

تفاوت غلظت یون هیدرونیوم در دو حالت برابر است با:

$$0/004 - 0/0002 = 0/0038 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol } H^+ = 3L \times 0/0038 \text{ mol.L}^{-1} = 0/0114 \text{ mol } H^+$$

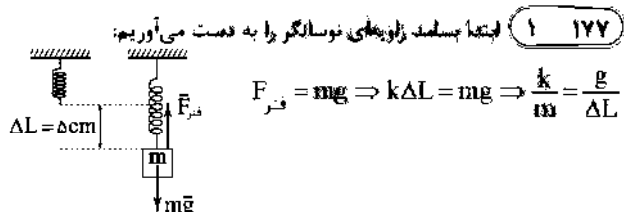
بنابراین به همین مقدار مول هیدروکسید نیاز است.

$$? \text{ mg } \text{ضد اسید} = 0/0114 \text{ mol } OH^- \times \frac{10 \text{ mg}}{1/2 \text{ mol } OH^-}$$

$$\times \frac{1000 \text{ mg}}{1g} \text{ ضد اسید} = 950 \text{ mg}$$

$$v_{av} = 2 \left(\frac{1+\sqrt{2}}{2} \right) \frac{A}{T} \Rightarrow v_{av} = 2 \left(\frac{1+1/2}{2} \right) \times \frac{1/8}{0/4}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{4 \times 2/2 \times 1/8}{2 \times 0/4} = 2 \frac{m}{s}$$



حالا با دانستن کسر $\frac{k}{m}$ می‌توانیم بسامد زاویه‌ای جسم را محاسبه کنیم:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{g}{\Delta L}} = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{200} \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

با توجه به رابطه شتاب داریم:

$$a = -\omega^2 x \quad a = \Delta \frac{m}{s^2} \rightarrow \Delta = -200x$$

$$\Rightarrow x = \frac{-\Delta}{200} \text{ m یا } x = -2/5 \text{ cm} \Rightarrow |x| = 2/5 \text{ cm}$$

۱۷۸) در یک آونگ ساده، دوره تناوب از رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ محاسبه

می‌شود و چون $f = \frac{1}{T}$ است، بنابراین $f = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}}$ داریم:

$$\frac{n}{t} = \frac{1}{2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} \times \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}}$$

و چون مدت زمان‌ها با هم برابر است، داریم:

$$\frac{n_1}{n_2} = \sqrt{\frac{L_2}{L_1}} = \sqrt{\frac{81}{64}} \Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{9}{8}$$

۱۷۹) تکانه نوسانگر در لحظه عبور آن از مرکز تعادل بیشینه است. از

سوی دیگر بیشینه انرژی پتانسیل برابر انرژی مکانیکی است، بنابراین داریم:

$$U_{\max} = E = \frac{1}{2} m A^2 \omega^2 = \frac{1}{2} m (A\omega)(A\omega)$$

$$\xrightarrow{v_{\max} = A\omega} U_{\max} = \frac{1}{2} m v_{\max} (A\omega)$$

$$\xrightarrow{P_{\max} = m v_{\max}} U_{\max} = \frac{1}{2} P_{\max} A\omega$$

مدت زمانی که طول می‌کشد انرژی جنبشی از صفر به بیشینه برسد، دوره است.

$$\frac{T}{4} = 0/5 \Rightarrow T = 2s$$

و حالا می‌توانیم بسامد زاویه‌ای ω را به دست آوریم:

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi = 3 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

اینک کافی است که مقادری را که در اختیار داریم در رابطه‌ای که در ابتدا به

دست آوردیم، قرار دهیم:

$$U_{\max} = \frac{1}{2} P_{\max} A\omega \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} \times 8 \times A \times 3 \Rightarrow A = \frac{1}{4} \text{ m یا } 2/5 \text{ cm}$$

۱۸۸ ۲) مطابق داده‌های سؤال برای هر ۱۶ مولکول یونیده‌نشده HNO_3 ، دو یون $(\text{H}^+, \text{NO}_3^-)$ داریم. به عبارت دیگر برای هر ۱۶ مولکول یونیده‌نشده، یک یون H^+ داریم که آن هم حاصل یونش مولکول ۱۷ نیترو اسید بوده است:

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار مولکول های حل شده}} = \frac{1}{16+1} = \frac{1}{17}$$

$$K_a = \frac{\alpha^2 \cdot M}{1-\alpha} = \frac{(\frac{1}{17})^2 \times 0.17}{1-\frac{1}{17}} = \frac{1 \times \frac{1}{17} \times 0.17}{\frac{16}{17}} = 6.25 \times 10^{-5}$$

۱۸۹ ۲)

$$\frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{H}_2\text{PO}_4^-]}{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{H}_2\text{PO}_4^-]} = \frac{\sqrt{K_a \cdot M_{\text{H}_2\text{PO}_4^-}}}{\sqrt{K_a \cdot M_{\text{H}_2\text{PO}_4^-}}} = \sqrt{1.5 \times \frac{0.5}{0.5}}$$

$$= \sqrt{1.5} = 1.22$$

نسبت 1.22 برابری غلظت یون‌های هیدرونیوم محلول‌های فسفریک اسید $(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$ و دی‌هیدروژن فسفات $(\text{H}_2\text{PO}_4^-)$ نشان می‌دهد که pH این دو محلول، ۳ واحد با هم اختلاف دارند.

۱۹۰ ۱) ابتدا غلظت مولی محلول اولیه سود را به دست می‌آوریم:

$$M = \frac{10 \text{ (جگالی) (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی حل‌شونده (NaOH)}} = \frac{10 \times 20 \times 1/2}{40} = 6M$$

اکنون از روی pH غلظت مولی محلول نهایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{pH} = 13/4 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - \text{pH} = 0.6$$

$$[\text{OH}^-] = [\text{NaOH}] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-0.6} = \frac{1}{10^{0.6}}$$

$$= \frac{1}{(10^{0.2})^2} = 0.25M$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 6 \times 50 = 0.25 \times V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 120 \text{ mL (حجم محلول نهایی)}$$

$$\text{حجم آب اضافه شده} = 120 - 50 = 70 \text{ mL}$$

۱۹۱ ۲) شربت معده همانند مخلوط آب و روغن، جزء مخلوط‌های ناپایدار بوده و نمی‌تواند کلویید باشند. سایر موارد اشاره‌شده، کلویید هستند.

۱۹۲ ۲) فرمول شیمیایی اتیلن گلیکول و اوره به ترتیب به

صورت $\text{C}_2\text{H}_6(\text{OH})_2$ و $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ است. همان‌طور که می‌بینید، هر

واحد فرمولی از اتیلن گلیکول، شامل ۱۰ اتم و هر واحد فرمولی از اوره شامل ۸ اتم است. بنابراین شمار اتم‌ها در نیم مول اتیلن گلیکول با شمار اتم‌های موجود

در $\frac{5}{8}$ مول اوره برابر است. هر مول اوره جرمی معادل ۶۰g دارد:

$$\text{CO}(\text{NH}_2)_2: 12+16+2(14+2) = 60g$$

$$\frac{5}{8} \text{ mol CO}(\text{NH}_2)_2 = \frac{5}{8} \times 60 = 37.5g$$

۱۸۴ ۴)

$$\text{HCOOH}:K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]}, \text{HCN}:K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{CN}^-]}{[\text{HCN}]}$$

مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$[\text{HCOOH}] = 5[\text{HCN}]$$

$$\left(\frac{x^2}{K_a(\text{HCOOH})}\right) = 5 \left(\frac{y^2}{K_a(\text{HCN})}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{K_a(\text{HCOOH})} = \frac{5y^2}{K_a(\text{HCN})} \Rightarrow$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{5K_a(\text{HCOOH})}{K_a(\text{HCN})} = \frac{5 \times 1.8 \times 10^{-4}}{4.9 \times 10^{-10}} = \frac{9 \times 10^{-4}}{4.9 \times 10^{-11}} = \frac{9}{4.9} \times 10^7$$

$$\Rightarrow \log \frac{x^2}{y^2} = \log \frac{9}{4.9} \times 10^7 \Rightarrow 2 \log \frac{x}{y} = \log 9 - \log 4.9 + \log 10^7$$

$$\Rightarrow 2 \log \frac{x}{y} = 2 \log 3 - 2 \log 4.9 + 7$$

$$\Rightarrow \log \frac{x}{y} = \frac{2(0.5) - 2(0.85) + 7}{2} = 3.15$$

$$\Rightarrow \log x - \log y = 3.15 \Rightarrow -\text{pH}(\text{HCOOH}) + \text{pH}(\text{HCN}) = 3.15$$

۱۸۵ ۱) عبارت‌های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) از آن‌جا که اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود و انحلال‌پذیری آن در آب، نامحدود است، بیشتر بودن انحلال‌پذیری اتیلن گلیکول در آب، در مقایسه با اتانول، بی‌معنی است.

(ب) بخش آنیونی صابون مانند پلی بین چربی و آب قرار می‌گیرد و موجب پاک کردن چربی می‌شود.

۱۸۶ ۳) عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) در دمای 25°C ، pH محلول ۰/۱ مولار اسیدهای قوی به شرطی برابر با ۱ است که اسیدها تک‌پروتون‌دار باشند.

(ب) واکنش یونیده شدن اسیدهای ضعیف تعادلی است. بنابراین در هر گستره زمانی معین، شمار مولکول‌های اسید ضعیف HA که یونیده می‌شود با شمار مولکول‌های HA که از پیوستن یون‌های A^- و H^+ به یکدیگر پدید می‌آیند، برابر است.

(ت) کاغذ pH در برخی محلول‌ها (محلول‌های خنثی) و آب خالص، تغییر رنگ نمی‌دهد.

۱۸۷ ۱) هیدروفلوئوریک اسید، قوی‌تر از نیترو اسید است. بنابراین در

شرایط یکسان، محلول نیترو اسید، کم‌تر یونیده شده و غلظت یون H^+ در آن کم‌تر و pH آن بیشتر است.

استیک اسید، قوی‌تر از هیدروسیانیک اسید است، یعنی در غلظت‌های یکسان از محلول‌های این دو اسید، استیک اسید بیشتر یونیده شده و غلظت آنیون حاصل از آن نیز بیشتر است.

$$\frac{\text{حجم (L)} \times \text{غلظت مولی اسید}}{\text{ضرب}} = \frac{P \times \text{گرم آهن ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضرب}}$$

$$\Rightarrow \frac{Ag \times \frac{P}{100}}{1 \times 56} = \frac{0.122 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.15 \text{ L}}{2} \Rightarrow P \approx 40$$

درصد خلوص نقره = 100 - 40 = 60

۱۹۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها

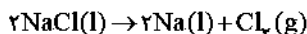
(۱) در سلول سوختی هیدروژنی که با غشاء کار می‌کند، وظیفه غشاء تبادل یون هیدرونیوم است.

(۲) در سلول‌های سوختی، انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

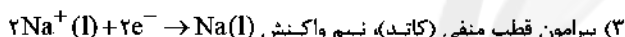
(۳) در سلول‌های گالوانی، حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی سلول، از آنند به سمت کاتد است.

۲۰۰ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها

(۱) شمار مول‌های سدیم تولیدشده، دو برابر شمار مول‌های گاز کلر به دست آمده است:



(۲) برای کاهش دمای ذوب NaCl از مقداری کلسیم کلرید استفاده می‌شود.



انجام می‌شود که در آن، شعاع Na^+ با تبدیل به Na افزایش می‌یابد.

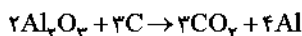
(۳) هر چهار مورد پیشنهادشده، برای کامل کردن عبارت موردنظر، مناسب هستند.

۲۰۲ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست

(پ) به وسیله ولت‌سنج تنها می‌توان اختلاف پتانسیل موجود میان دو نیم‌سلول یک سلول گالوانی را اندازه‌گیری کرد.

(ت) مقادیر E° نیم‌سلول‌های مختلف که در جدولی تحت عنوان سری الکتروشیمیایی آمده است، در دمای 25°C اندازه‌گیری شده است و با تغییر دما، مقدار پتانسیل هر نیم‌سلول تغییر می‌کند.

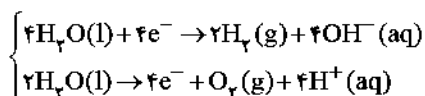
(ث) آند سلول حال همان گرافیت و فرآورده به دست آمده در قطب منفی (کاتد) همان فلز Al است.



$$? \text{ ton C} = 3 \text{ ton Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{3 \text{ mol C}}{3 \text{ mol Al}} \times \frac{12 \text{ g C}}{1 \text{ mol C}} = 1 \text{ ton C}$$

(۲) در سلول الکترولیتی که در آن آب برقکافت می‌شود، بازای عبور

۴ مول الکترون، یک مول گاز اکسیژن (32 g O_2) و دو مول گاز هیدروژن (4 g H_2) تولید می‌شود، یعنی در مجموع 36 g گاز به دست می‌آید:

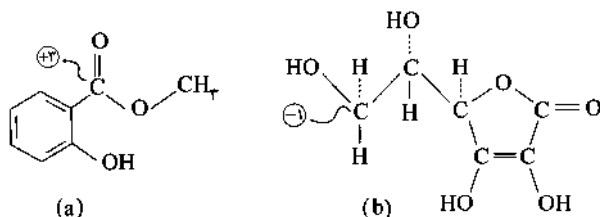


بنابراین می‌توان نوشت:

$$1/505 \times 10^{23} \text{ e}^- \times \frac{1 \text{ mol e}^-}{6.02 \times 10^{23} \text{ e}^-} \times \frac{36 \text{ g gas}}{4 \text{ mol e}^-} = 2/25 \text{ g gas}$$

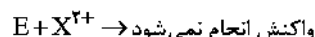
۱۹۳ ۱ بالاترین عدد اکسایش کربن در ترکیب (a) برابر ۳+ و

پایین‌ترین عدد اکسایش کربن در ترکیب (b) برابر ۱- است. تفاوت این دو عدد نیز برگیر ۴ است.



۱۹۴ ۳ از آن‌جا که با وارد کردن تیغه E در محلول X^{2+} ، تغییر دما

رخ نمی‌دهد، می‌توان نتیجه گرفت که واکنشی انجام نمی‌شود:



بنابراین X کاهنده‌تر از E است. (حذف گزینه‌های ۱ و ۲)

با وارد کردن تیغه A در هر کدام از محلول‌های D^{2+} و X^{2+} ، یک واکنش

شیمیایی انجام می‌شود. در نتیجه A از هر دو فلز D و X کاهنده‌تر است. اما

چون $\Delta\theta$ در واکنش $A + D^{2+} \rightarrow \dots$ بیشتر از واکنش $A + X^{2+} \rightarrow \dots$

است، می‌توان دریافت X در مقایسه با D کاهنده‌تر است.

۱۹۵ ۳ در واکنش گزینه (۳)، عدد اکسایش آهن از ۳+ به ۲+ رسیده

و کاهش یافته و عدد اکسایش اکسیژن نیز از ۱- به ۲- رسیده و کاهش یافته

است. یعنی هر دو گونه سمت چپ اکسنداند و هیچ کاهنده‌ای در این واکنش

وجود ندارد. واضح است که این واکنش قابل انجام نبوده و موازنه بار الکتریکی

نیز در آن برقرار نیست.

تذکره: در صورتی که جای یون‌های Fe^{2+} و Fe^{3+} در دو سمت واکنش

عوض شود، واکنش درست خواهد شد.

۱۹۶ ۱ از آن‌جا که Zn در مقایسه با Fe کاهنده‌تر است، فلز روی

اکسید می‌شود و الکترون‌های ازدست‌رفته آن، موجب کاهش O_2 خواهد شد.

۱۹۷ ۲ در سلول‌های گالوانی، جهت حرکت الکترون‌ها از آند (قطب

منفی) به سوی کاتد (قطب مثبت) است.

در سلول $Z - Y$ ، الکتروود Z، آند و Y، کاتد است.

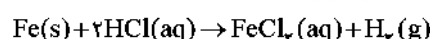
در سلول $X - Z$ ، الکتروود X، آند و Z، کاتد است.

$$0/12 = E_Z^\circ - E_X^\circ \Rightarrow 0/12 = E_Z^\circ - (-0/4) \Rightarrow E_Z^\circ = -0/28V$$

$$0/15 = E_Y^\circ - E_Z^\circ \Rightarrow 0/15 = E_Y^\circ - (-0/28) \Rightarrow E_Y^\circ = -0/13V$$

۱۹۸ ۳ فلز نقره با محلول HCl واکنش نمی‌دهد. واکنش فلز آهن با

محلول هیدروکلریک اسید به صورت زیر است:



غلظت H^+ در آغاز و پایان واکنش را به دست می‌آوریم:

$$\text{pH}_1 = 0/6 \Rightarrow [\text{H}^+]_1 = 10^{-0/6} = \frac{1}{10^{0/6}} = \frac{1}{(2)^2} = 0/25 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH}_2 = 1/7 \Rightarrow [\text{H}^+]_2 = 10^{-1/7} = 10^{-0/3-2} = 2 \times 10^{-2} = 0/02 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{H}^+ \text{ غلظت تغییر} = 0/25 - 0/02 = 0/23 \text{ mol.L}^{-1}$$



۲۰۵ ۲ فقط عبارت (ب) درست است.

پروسی هر چهار عبارت،

(آ) هیچ اهمیتی ندارد که بتاسیل کاهش فلز M در مقایسه با فلز آهن،
بزرگتر یا کوچکتر باشد.

(ب) فلز M نقش آند را دارد و آنیون‌ها به سمت آند (M) حرکت می‌کنند. از
طرفی جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی سلول از آند (M) به سمت کاتد
(Fe) است. به عبارت ساده‌تر جهت حرکت الکترون‌ها، برخلاف جهت حرکت
آنیون‌ها است.

(پ) در سلول الکترولیتی فرایند آبکاری، فلز پوشاننده (M) به قطب مثبت
باتری متصل است و نقش آند را دارد و به مرور زمان از جرم آن کم می‌شود.

(ت) واکنش کلی سلول به صورت (کاتد، $M(S) \rightarrow M(S, \text{آند})$) است.



سایت کنکور

Konkur.in