

۱- معنای چند واژه نادرست نوشته شده است؟

(سَموم: باد سرد و ویرانگر)، (ارغند: خشمگین)، (فرض: لازم)، (بی‌گاه شدن: به پایان رسیدن شب)، (صنعت: کار)، (قسیم: صاحب‌جمال)، (موسم: فصل)، (تاک: رز)

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۲- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... واژه‌ها تماماً به درستی معنا شده‌اند.

(۱) (تضرع: زاری کردن)، (خمار: می‌فروش) (۲) (آوند: آویزان)، (تریاق: پادزهر)

(۳) (مطاع: کسی که از دیگری اطاعت می‌کند)، (طیلسان: نوعی ردا) (۴) (صبح: پگاه)، (بن: پسته وحشی)

۳- در چند بیت غلط املائی دیده می‌شود؟

(الف) بر سر خوان لب دست چو من درویشی / به گدایی رسد آخر چو به یغما نرسد

(ب) هجر پسندم اگر وصل میسر نشود / خوار بردارم اگر دست به خرما نرسد

(ج) کو عهد و کو وثیقه که با بنده کرده‌ای / از عهد و قول خویش عبر می‌کنی مکن

(د) در سرای دوستی آن به که فرشی افکنم / خشت او باشد ز جان و خون او باشد ملات

(۱) یک (۲) سه (۳) چهار (۴) دو

۴- املائی واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب برای کامل کردن بیت‌های زیر درست است؟

(الف) ز کوی میکده برگشته‌ام ز راه خطا / مرا دگر ز کرم با ره (۰۰۰) انداز

(ب) جهان خوش و رفتنت بر (۰۰۰) / عبادت قبول و دعا مستجاب

(پ) بر تو فرخنده باد ماه صیام / خلد پایدت ز کردگار (۰۰۰)

(۱) صواب، صواب، ثواب (۲) ثواب، ثواب، صواب (۳) صواب، ثواب، ثواب (۴) ثواب، صواب، صواب

۵- در متن زیر چند غلط املائی و رسم الخطی وجود دارد؟

«روی حال خویش با ننگ دروغ سیاه مگردان و بدان که دروغ ضمیمه ضلال است، و حقیقت بدان که عیب که از یک دروغ گفتن بنشیند به هزار راست

برنخیزد و آن که به دروغ‌گویی منصوب گشت، اگر راست گوید، از او باور ندارند، و تا توانی با دوست و دشمن راه احسان و اجمال می‌سپری که هم در

دوستی بیافزاید و هم از دشمنی بکاهد. و ای فرزندان، به هیچ تأویل با بدان آشنایی مکنید.»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۶- در کدام گزینه «حذف فعل به قرینه معنوی» می‌بینید؟

(۱) چنین نقل دارم ز مردان راه / فقیران منعم، گدایان شاه

(۲) که پیری به در یوزه شد بامداد / در مسجدی دید و آواز داد

(۳) یکی گفتش این خانه خلق نیست / که چیزی دهند، به شوخی مایست

(۴) بگفتا خموش، این چه لفظ خطاست / خداوند خانه خداوند ماست

۷- تعداد ترکیبات اضافی در کدام گزینه به درستی مشخص نشده است؟

(۱) خبر ما برسانید به مرغان چمن / که هم‌آواز شما در قفسی افتاده‌ست (سه ترکیب اضافی)

(۲) آن‌چه بر من می‌رود در بندت ای آرام جان / با کسی گویم که در بندی گرفتار آمده‌ست (دو ترکیب اضافی)

(۳) نی که می‌نالد همی در مجلس آزادگان / زان همی‌نالد که بر وی زخم بسیار آمده‌ست (دو ترکیب اضافی)

(۴) جایی که سرو بوستان با پای چوبین می‌چمد / ما نیز در رقص آوریم آن سرو سیم‌اندام را (یک ترکیب اضافی)

۸- نوع وابسته وابسته به کار رفته در بیت زیر، در کدام یک از گزینه‌ها تکرار شده است؟

«هزار دیده چو پروانه بر جمال تو عاشق / غلام مجلس آنم که شمع مجلس اویی»

(۱) هر صباحی غمی از دور زمان پیش آید / گویم این نیز نهم بر سر غم‌های دگر

(۲) تا چه خواهد کرد با من دور گیتی زین دو کار / دست او در گردنم یا خون من در گردش

(۳) گوش دلم بر در است تا چه بیاید خبر / چشم امیدم به راه تا که بیارد پیام

(۴) ماه چنین کس ندید خوش‌سخن و کش خرام / ماه مبارک طلوع سرو قیامت قیام

۹- در کدام گزینه، جمله‌ای با ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

(۱) نگاهم بی‌تو چون آینه شد پامال حیرانی / بر این سرچشمه رحمی کن که موجی نیست آبش را

(۲) ای نسیم سحر، از خود به فغانم برسان / خبر او که ز خود بی‌خبرم گرداند

(۳) هم‌آغوش جنون رنگ غفلت دیده‌ای دارم / که بر هم بستن مؤگان چو مخمل نیست خوابش را

(۴) به تسلیم از کمال نسخه هستی مشو غافل / سر افتاده شاید نقطه باشد انتخابش را

۱۰- نام پدیدآورنده چند اثر به درستی مشخص نشده است؟

(بخارای من، ایل من: محمد بهمن‌بیگی)، (تذکرة الاولیا: عطار)، (کوبر: علی شریعتی)، (قصه شیرین فرهاد: احمد عربلو)، (تمهیدات: نصرالله منشعی)، (مثل درخت،

در شب باران: محمدرضا شفیعی کدکنی)، (فیه ما فیه: سنایی)، (فی حقیقة العشق: شهاب‌الدین سهروردی)

(۱) یک (۲) دو

(۳) سه (۴) چهار

۱۱- آرایه‌های بیت «ای مهربان‌تر از برگ در بوسه‌های باران / بیداری ستاره، در چشم جویباران» در کدام گزینه آمده‌اند؟

- (۱) تناسب، واج‌آرایی، تشخیص، اسلوب‌معادله
(۲) استعاره، تناسب، کنایه، واج‌آرایی
(۳) تشخیص، واج‌آرایی، تشبیه، جناس
(۴) تناسب، تشخیص، ایهام، کنایه

۱۲- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- (۱) می‌خواست گل که دم زند از رنگ و بوی دوست / از غیرت صبا نفسش در دهان گرفت (حسن‌تعلیل، کنایه)
(۲) سعدی حجاب نیست تو آینه پاک دار / زنگارخورده چون بنماید جمال دوست؟ (اسلوب‌معادله، استعاره)
(۳) از سینه پر داغ، بهار جگر خاک / از چهره بی‌رنگ، خزائیم جهان را (مجاز، تشبیه)
(۴) اگرچه زیر هر سنگی چو خاقانی صدا بینی / از این برتر سخن باری نپندارم که دارد کس (حسن‌آمیزی، تضاد)

۱۳- «وجه شبه» در همه ابیات محذوف است؛ به جز ...

- (۱) طره‌های تو کمندافکن طراران‌اند / غمزه‌های تو طیب دل بیماران‌اند
(۲) به وقت صبح چو آن سرو سیم‌تن بنشست / ز رشک طلعت او شمع انجمن بنشست
(۳) دیشب درآمد آن بت مه‌روی شب نقاب / بر مه کشید چنبر و در شب فکند تاب
(۴) گفتمش روی تو صد ره ز قمر خوب‌تر است / گفت خاموش که آن فتنه دور قمر است

۱۴- کدام گزینه با مصراع اول بیت زیر قرابت معنایی دارد؟

«همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم / همه توحید تو گویم که به توحید سزایی»

- (۱) از خرمن خویش ده زکاتم / زان خرمن گوهر نهانی
(۲) بر صورت من ز روی هستی / آرایش آفرین تو بستی
(۳) خوابی که به بزم توست راهش / گردن نکشم ز خوابگاهش
(۴) چون شوق تو هست خانه خیزم / خوش خسیم و شادمانه خیزم

۱۵- کدام ابیات با یکدیگر قرابت معنایی دارند؟

الف) به سخن هر که شود زنده نمیرد هرگز / دم عیسی است هوای نفس آباد سخن

ب) هر که شود صید عشق کی شود او صید مرگ / چون سپرش مه بود کی رسدش زخم تیر

ج) دیگرم بخت رهایی از کمند عشق نیست / کار صید خسته با صیدافکنی افتاده است

د) هر که شد مرده درد تو نمیرد هرگز / کشته عشق تو جاوید حیاتی دارد

(۱) الف، ب (۲) ب، ج

(۳) ج، د (۴) د، ب

۱۶- مفاهیم «سیری ناپذیری عاشق، دشواری های راه عشق، پنهان نماندن راز عشق، فاش نکردن اسرار عشق» به ترتیب از کدام ابیات دریافت می شود؟

الف) در محیط عشق باشد از سر پرخون حباب / باشد این دریای خون آشام را گلگون حباب

ب) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست / پرده ای از اشک بر رخسار می باید کشید

ج) سوز عاشق کم نگردد از فرورفتن در آب / این شرر چون دیده ماهی بود روشن در آب

د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است / مهر چون ماند نهان در زیر دامن صبح را؟

(۱) د، الف، ج، ب (۲) ج، الف، د، ب (۳) ج، ب، الف، د (۴) الف، ج، ب، د

۱۷- مفهوم بیت «دردناک است که در دام شغال افتد شیر / یا که محتاج فرومایه شود مرد کریم» با کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) شیر را از مور صد زخم اینت انصاف جهان / پیل را از پشه صد رنج اینت عدل روزگار

(۲) تا شدم خوار تو رشکم به عزیزان آید / بارالها که عزیزی نشود خوار کسی

(۳) با تو سگ نفس ما روباهی و مکر آرد / که شیر سجود آرد در پیش شغال تو

(۴) چو ریزد شیر را دندان و ناخن / خورد از روبهان لنگ، سیلی

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

(۱) در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست / با جان بودن به عشق در سامان نیست

(۲) بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشقبازان این عجب نیست

(۳) جان ندارد هر که جانانیش نیست / تنگ عیش است آن که بستایش نیست

(۴) جز دست قضا نیست جنیبت کش عشق / جان باید جان سپند بر آتش عشق

- (الف) خواب را در دیده حیران عاشق بار نیست / خانه خورشید را با فرش مخمل کار نیست
- (ب) چشم عاشق خاک کوی دلستان بیند به خواب / هر چه هر کس در نظر دارد همان بیند به خواب
- (ج) نگرده خواب گرد دیده خون بار عاشق را / که از می گرم گردد دیده پیمانه در شبها
- (د) تشنگی در خواب ممکن نیست کم گردد ز آب / نیست صبر از خون عاشق چشم فتان تو را
- (۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) د، ج (۴) ج، الف

۲۰- مفهوم عبارت «كُلُّ شَيْءٍ يَرْجِعُ إِلَى أَصْلِهِ» در کدام گزینه دیده می شود؟

- (۱) از آن آب حیات است که ما چرخ زنیم / نه از کف و نه از نای نه دفا هست خدا یا
- (۲) تن ار کرد فغانی ز غم سود و زیانی / ز توست آن که دمیدن نه ز سرناست خدا یا
- (۳) ز عکس رخ آن یار در این گلشن و گلزار / به هر سو مه و خورشید و ثریاست خدا یا
- (۴) چو سلیم و چو جوییم همه سوی تو پوییم / که منزلگه هر سیل به دریاست خدا یا

۲۱- «إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ»:

- (۱) قطعاً خداوند بر مردم دارای بخشایش است، ولی بیشتر مردمان شکرگزار نیستند!
- (۲) بدون شک الله نسبت به مردم صاحب فضل است، ولیکن اغلب آنها سپاسگزار نیستند!
- (۳) بی گمان خداوند دارای بخشایش بر مردمان است، اما بیشترین آنها سپاس نمی گزارند!
- (۴) بدون تردید الله صاحب فضل و بخشش است بر مردم، ولیکن اکثر مردم شکرگزاری نمی کنند!

۲۲- «بَا وَلَدِي، إِنِّيهِ أَنْ لَا أَحْذَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسَاعِدَكَ فِي الْوَصُولِ إِلَى النَّجَاحِ غَيْرِ نَفْسِكَ!»: فرزندم ...

- (۱) مطمئن باش کسی جز تو نمی تواند دیگران را در رسیدن به پیروزی یاری کند!

- (۲) بدان که هیچ کس به تو در رسیدن به موفقیت کمک نمی کند مگر خودت!

- (۳) آگاه باش که فقط تو هستی که می توانی در مسیر موفقیت به خودت کمک کنی!

- (۴) متوجه باش که هیچ کس نمی تواند به تو در رسیدن به موفقیت کمک کند جز خودت!

۲۳- «كَانَ الْأَوْلَادُ فَرِحِينَ لِأَنَّهُمْ كَانُوا يُسَافِرُونَ إِلَى مَدِينَتِهِمْ مُشْتَاقِينَ إِلَى زِيَارَةِ أَصْدِقَائِهِمُ الْقَدَمَاءِ!»:

- (۱) فرزندان با شادی به سوی شهرشان به مسافرت می رفتند زیرا به دیدار دوستان قدیمی خویش، مشتاق بودند!
- (۲) کودکان خوشحال بودند چون با اشتیاق به دیدار قدیمی ترین دوستان خویش، به شهر خود به مسافرت می رفتند!
- (۳) چون فرزندان به ملاقات دوستان قدیمی شان مشتاق بودند، با شادمانی به شهرشان سفر می کردند!
- (۴) فرزندان شادمان بودند، زیرا با اشتیاق به دیدار دوستان قدیمی خود، به شهر خویش سفر می کردند!

۲۴- «قَدْ يَقُولُ الْجُهَالُ: لَيْتَنَا خُلِقْنَا مِنَ الْفِضَّةِ أَوْ الذَّهَبِ!»:

- (۱) جاهلان گفته‌اند: ای کاش ما را از نقره یا طلا خلق کرده بودند!
 (۲) گاهی فرد بسیار نادان می‌گوید: کاش ما را از نقره یا طلا آفریده بودند!
 (۳) انسان‌های نادان گاهی می‌گویند: کاش ما از نقره یا طلا آفریده شده بودیم!
 (۴) انسان بسیار نادان گفته است: ای کاش ما از طلا یا نقره خلق شده بودیم!
- ۲۵- «إِنَّ هَذِهِ الْأَصْنَامَ الَّتِي كُنْتُمْ تَفْتَخِرُونَ بِعِبَادَتِهَا لَا قِيَمَةَ لَهَا لِأَنَّهَا عَاجِزَةٌ عَنْ قَضَاءِ حَاجَتِهَا!»:

- (۱) به راستی این بت‌هایی که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کنید ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای شما ناتوانند!
 (۲) اینها بت‌هایی هستند که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کردید درحالی‌که بی‌ارزش هستند چون از تأمین نیازهای خود ناتوان هستند!
 (۳) این بت‌هایی که به عبادت‌شان افتخار می‌کردید، هیچ ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای خود ناتوانند!
 (۴) این بت‌ها که آنها را با افتخار می‌پرستیدید هیچ ارزشی ندارند زیرا نمی‌توانند نیازهای خود را برآورده سازند!

۲۶- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) عِنْدَمَا نَادَيْتَنِي الْمُدِيرَةُ فِي الْقَاعَةِ ذَهَبْتُ نَحْوَ الْمُنِيرِ مُسْرُورًا: هنگامی‌که در سالن مدیر مرا صدا زد، با خوشحالی به سمت تریبون رفتم!
 (۲) لَمَّا رُفِعَ السِتَارُ رَأَيْتُ صُورَةً وَجَرَتْ دُمُوعُ الْفَرَحِ عَلَيَّ وَجْهِي: هنگامی‌که پرده بالا زده شد، عکسی را دیدم و اشک‌های شادی بر چهره‌ام جاری گشت!
 (۳) كَانَتْ تِلْكَ الصُّورَةُ صُورَةَ إِنْسَانٍ كُنْتُ أَظُنُّ أَنَّهُ قَدْ نُسِيَ: آن عکس تصویر انسانی بود که گمان می‌کردم فراموش شده است!
 (۴) الشُّهَدَاءُ رِجَالٌ قَاتَلُوا الْأَعْدَاءَ مُكَبَّرًا وَدَافَعُوا عَنِ الْوَطَنِ: شهیدان مردانی بودند که تکبیر گویان با دشمنان جنگیدند و از میهن دفاع نمودند!

۲۷- عَيْنُ الْأَصَحِّ فِي الْمَفْهُومِ لِلْعِبَارَةِ التَّالِيَةِ:

«إِنَّ الْأَدَبَ إِذَا كَثُرَ غَلَا»

- (۱) اندازه نگه‌دار که اندازه نکوست / هم لایق دشمن است و هم لایق دوست
 (۲) كُلُّ شَيْءٍ يَرْخُصُ إِذَا كَثُرَ / هَذَا يُشِيرُ عَلَى كُلِّ إِلَّا الْأَدَبَ
 (۳) اگر چه عرض هنر پیش یار بی‌ادبیست / زبان خموش ولكن دهان پر از عریبیست
 (۴) ادب عشق جمله بی‌ادبیست / أَمَّةُ الْعَشْقِ عَشْقُهُمْ آدَابَ

۲۸- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفَاهِيمِ التَّالِيَةِ:

- (۱) إِنَّ اللَّهَ لَا يُضِيعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ: تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
 (۲) لَا شَيْءَ أَحَقُّ بِالسَّجْنِ مِنَ اللِّسَانِ: گفته خوش که بر زبان آید / مرغ و حلوا پخته زان آید
 (۳) لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا: خداوند خداوندان و صورت ساز بی‌صورت / چه صورت می‌کشی بر من تو دانی من نمی‌دانم
 (۴) لَا كَنْزَ أَغْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ: روده تنگ به یک نان تهی پر گردد / نعمت روی زمین پر نکند دیده تنگ

٢٩- رتّب الكلمات التالية ثمّ عيّن جواباً لا يناسب الحوار:

«ى- الشّريف- أخرى- يا- أزور- ن- مرّة- ليت- البقيع»

(١) حبيبي، أنا أشتاق للزيارة أيضاً!

(٢) لكنّك أدّيتَ فريضة الحجّ في الماضي!

(٣) إن شاء الله نذهبُ في السّنة الآتية معاً!

(٤) إنها مشتاقّة لزيارة العتبات المقدّسة!

٣٠- عيّن الخطأ في التعريف أو المفهوم و الحقيقة:

(١) تُمثّل من خُشِب يُعبَد من دُون الله. ﴿الصَّنَم﴾

(٢) الإبتعادُ عن شخصٍ أو عَمَلٍ. ﴿التَّجَنُّب﴾

(٣) يَجِبُ عَلَيْنَا أَنْ نُنْفِخَ بِهِ. ﴿النَّسَب﴾

(٤) عَدَدُ الحُرُوفِ المُشَبَّهَةِ بالفعل. ﴿سِتَّة﴾

٣١- ما هو الخطأ حسب التوضيحات؟

(١) الداءُ شخصٌ هو يُعائِنُ المرضى و يشخّصُ لهم المرض!

(٢) الفأسُ هي آلة تُستعمل لتقطيع أغصانِ الأشجار!

(٣) الجرّارة نوعٌ من السيّارات التي تُستعمل في جرّ الأشياء أو حملها!

(٤) العَظْمُ هو عضوٌ يكونُ جزءاً من الهيكل!

«قبلَ عدّة أعوام، كانَ هناكُ إعتقاد بينَ الرّياضيّين أن الإنسان لا يستطيع أن يقطع ميلاً في أقلّ من أربع دقائق، و أن أيّ شخص يُحاول كسر الرقم سوف ينفجر قلبه، و لكن أحد الرّياضيّين سأل هل هناك شخصٌ حاول و انفجر قلبه، فجاءته الإجابة بالنّفي، فبدأ بالمُحاولة و المُمارسة و استطاع أن يكسر الرقم، و يقطع مسافة ميل في أقلّ من أربع دقائق، في البداية ظنّ العالمُ أنّه مجنون أو أن ساعته غير صحيح، لكن بعد أن شاهدوه صدّقوا الأمر و استطاع في نفس العام أكثر من مئة رياضيٍّ أن يكسروا ذلك الرقم! إنّ القناعة السلبية تجعل الكثير مِنّا لا نسعى للوصول إلى غاياتنا، قوّة الأفكار و سرعة استجابة الجسد لتلك الأفكار هي التي تصنع و تشكّل سلوكنا.»

٣٢- لماذا عجزَ الكثيرُ من الرّياضيّين عن كسر الرقم؟ عيّن المناسب للجواب:

(١) لأنّهم كانوا مُصابين بأمراض القلب!

(٢) لأنّهم كانوا يعتمدون على الأقوال لا على قدراتهم!

(٣) لأنّ تلك الغاية كانت بعيدة المَنال جداً!

(٤) لأنّ الظروف ما كانت تَسمحُ لهم بالمُحاولة و المُمارسة!

٣٣- ما هو المقصودُ من «القناعة السلبية»؟

(١) قناعةٌ توصِلنا إلى ما نريدُه!

(٢) هي التي تجعلنا نشعرُ بالرّضاء عن نعمِ الله!

(٣) قناعةٌ تمنّئنا مِن أن نأمل و نحاول!

(٤) هي التي تُقلِّل من الحرصِ و الطمَع!

٣٤- عَيْنُ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَقْهُومِ النَّصِّ:

(٢) كُنْ أَنْتَ التَّغْيِيرَ الَّذِي تُرِيدُ أَنْ تَرَاهُ فِي الدُّنْيَا!

(١) الْإِتِّكَالُ عَلَى الْغَيْرِ ضَعْفٌ وَ الْإِعْتِمَادُ عَلَى الذَّاتِ قُوَّةٌ!

(٤) مَنْ طَلَبَ شَيْئاً وَجَدَهُ، وَجَدَ!

(٣) كَانَ إِرْضَاءُ النَّاسِ غَايَةً لَا تُدْرَكُ!

٣٥- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ أَوْ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ:

«بعد أن شاهدوه صدّقوا الأمر واستطاع في نفس العام أكثر من مئة رياضي أن...!»

(٢) صدّقوا: فعل ماضٍ - مصدره: تصديق / جملة فعلية

(١) شاهدوا: فعل ماضٍ - معلوم / جملة فعلية

(٤) أكثر: إسم - مفرد مذكر - إسم التفضيل / مفعول

(٣) العام: إسم - مفرد مذكر - معرف بال / مضاف إليه

٣٦- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

(٢) ... قَبْدًا بِالمُحَاوَلَةِ وَالمُمَارَسَةِ وَاسْتَطَاعَ أَنْ يُكْسِرَ الرَّقْمَ!

(١) هُنَاكَ إِعْتِقَادٌ بَيْنَ الرِّيَاضِيِّينَ أَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَقْطَعَ مِيلًا!

(٤) ... لِتِلْكَ الْأَفْكَارِ هِيَ الَّتِي تَصْنَعُ وَتُشَكِّلُ سُلُوكَنَا!

(٣) ظَنَّ الْعَالِمُ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعَتَهُ غَيْرُ صَحِيحٍ!

٣٧- عَيْنُ الْحَالِ جُمْلَةً اِسْمِيَّةً:

(٢) هَلْ يُمَكِّنُ أَنْ نَشَاهِدَ طَالِباً فِي الْمَدْرَسَةِ لَا يَرْسِبُ فِي الْإِخْتِبَارَاتِ؟!

(١) كَانَ الْأَطْفَالُ يَلْعَبُونَ فِي بَيْتِ جَدَّتِنَا الْمَرْحُومَةِ نَشِيطِينَ!

(٤) «وَلَا تَهْنُوا وَلَا تَحْزَنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ»

(٣) فِي الْمَلْعَبِ رَأَيْنَا لَاعِباً شَاباً يَسْجُلُ الْأَهْدَافَ مُتَتَالِيَةً!

٣٨- عَيْنُ الْحَالِ لَيْسَتْ إِسْمَ الْفَاعِلِ:

(٢) تَرَكْتُ الْمَدِينَةَ الْهَادِثَةَ حَزِيناً وَرَكِبْتُ حَافِلَةً!

(١) يُذَكِّرُ الْمُؤْمِنُونَ رَبَّهُمُ الْكَرِيمَ خَاشِعِينَ!

(٤) شَاهَدْنَا سَيَّارَاتِ الْمُلَازِمِينَ وَاقِفِينَ جَانِبِي الطَّرِيقِ!

(٣) يُقِيمُ حَامِدٌ صَلَاةَ اللَّيْلِ مُتَكَاسِلاً وَ يَنَامُ فِي غُرْفَتِهِ!

۳۹- عَيْنَ الصَّحِيحِ عَنْ نَوْعٍ «لا»:

(۱) عَلَى كُلِّ الْمَوَاطِنِ إِلَّا يُخَرَّبُوا الْمَرَافِقَ الْعَامَّةَ! (نهی)

(۲) فَفَهَّمَنَا الْإِسْتِثْنَاءَ أَنْ لَا خَيْرَ فِي قَوْلِ إِلَّا مَعَ الْفِعْلِ! (نهی)

(۳) «قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا» (نهی)

(۴) لَا يَبْأَسُ مِنْ رَوْحِ اللَّهِ لِأَنَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ! (نهی)

۴۰- عَيْنَ مَا فِيهِ الْمَشَابَهَةُ:

(۱) «إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الَّذِينَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفًّا كَأَنَّهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوعٌ»

(۲) إِرْضَاءُ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تَدْرِكُ!

(۳) لَا كُنْزَ أَغْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ!

(۴) كُلُّ طَعَامٍ لَا يُذَكَّرُ اسْمُ اللَّهِ عَلَيْهِ فَإِنَّمَا هُوَ دَاءٌ وَلَا بَرَكَةٌ فِيهِ!

۴۱- گمان نادرست کافران در کدام عبارت قرآنی مشهود است و در چه شرایطی عذاب شامل آنان می‌گردد؟

(۱) «خَيْرٌ لِنَفْسِهِمْ» - «إِنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ»

(۲) «عَطَاءٌ رَيْكٌ مَحْظُورًا» - «إِنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ»

(۳) «خَيْرٌ لِنَفْسِهِمْ» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

(۴) «عَطَاءٌ رَيْكٌ مَحْظُورًا» - «لِيَزِدَادُوا إِثْمًا»

۴۲- از تدبیر در بیت «ذات نایافته از هستی بخشی / چون تواند که بود هستی بخشی» به چه مفهومی پی می‌بریم و به نیازمندی جهان به خداوند در چه امری

مربوط می‌شود؟

(۱) اگر به خود نظر کنیم، خود را پدیده‌ای می‌یابیم که هستی‌مان از خودمان نیست. - پیدایش

(۲) اگر به خود نظر کنیم، خود را پدیده‌ای می‌یابیم که هستی‌مان از خودمان نیست. - بقا

(۳) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیده‌آورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. - بقا

(۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیده‌آورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد. - پیدایش

۴۳- هدف خدای حکیم از نگهداری آسمان‌ها و زمین جلوگیری از کدام حادثه است و در صورت چشم گشودن انسان به روی دلایل روشن فرو فرستاده شده از

جانب خدا، کدام نتیجه عاید انسان می‌گردد؟

(۱) «أَنْ تَزُولَا» - «فَعَلَيْهَا»

(۲) «لَئِنْ زَالَتَا» - «فَعَلَيْهَا»

(۳) «أَنْ تَزُولَا» - «فَلِنَفْسِهِ»

(۴) «لَئِنْ زَالَتَا» - «فَلِنَفْسِهِ»

۴۴- در بیان قرآن کریم «مؤمنان باتقوا در جامعه» و «کوشش کنندگان در راه خدا» به ترتیب مشمول کدام یک از وعده‌های تخلف‌ناپذیر الهی می‌شوند؟

(۱) «فَلَهُ عَشْرُ امثالِها» - «تَبْلُوْكُمْ بِالْشَّرِّ وَ الْخَيْرِ» (۲) «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ» - «تَبْلُوْكُمْ بِالْشَّرِّ وَ الْخَيْرِ»

(۳) «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا» (۴) «فَلَهُ عَشْرُ امثالِها» - «لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»

۴۵- این مطلب که «وقتی دو نفر با هم آیاتی را از رسول خدا (ص) می‌شنوند، در یکی، کفر و لجابت می‌افزاید و در دیگری به تقویت ایمان منجر می‌شود».

با مفهوم کدام عبارت شریفه در ارتباط است؟

(۱) «من جاء بالسَّيِّئَةِ فلا يجرى آلا مثلها» (۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...»

(۳) «احسب النَّاسَ ان يتركوا ان يقولوا آمنا و هم لا يفتنون» (۴) «و لكن كذبوا فَآخذناهم بما كانوا يكسبون»

۴۶- «خواست الهی» را می‌توان با تدبیر در کدام آیه شریفه به‌صورت آشکارتر ملاحظه کرد؟

(۱) «قُلِ اللَّهُمَّ مَالِكُ الْمَلِكِ تُؤْتِي الْمَلِكَ مَن تَشَاءُ وَ تَنْزِعُ الْمَلِكَ مِمَّن تَشَاءُ» (۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ»

(۳) «قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ أَنْفُسَهُمْ نَفْعاً وَ لَاضْراً» (۴) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَ لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»

۴۷- این که «نیاز دائمی موجودات لطف و فیض دائمی خدا را می‌طلبد، یعنی او هر لحظه دارای فیض جدید و مستمر برای آفریده‌هاست»، با پیام کدام آیه

شریفه ارتباط مفهومی دارد؟

(۱) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَ اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ» (۲) «قُلْ اغْنِ اللَّهُ ابْنِي رَبًّا وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

(۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» (۴) «قُلْ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۴۸- میان عبارت قرآنی «وَأَنْ اَعْبُدُونِي» و کدام آیه شریفه، ارتباط مستقیم و نزدیک‌تری برقرار است و علت لزوم توجه به این عبارت قرآنی کدام است؟

(۱) «أَنْمَا أَعْظُمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «مَثْنَى وَ فُرَادَى» (۲) «أَنْمَا أَعْظُمُكُمْ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۳) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ» - «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» (۴) «أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ» - «مَثْنَى وَ فُرَادَى»

۴۹- عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان به اذن خداوند، نشان‌دهنده کدام مرتبه توحید است و این که آفریننده‌ای حکیم، عالم را هدایت

می‌کند، بیانگر توحید مطرح شده در کدام آیه است؟

(۱) توحید در ولایت- «ما لهم من دونه من ولیّ و لا یشرک فی حکمه احداً»

(۲) توحید در ولایت- «قل اغیر الله ابغی ربّاً و هو ربّ کلّ شیءٍ»

(۳) توحید در ربوبیت- «ما لهم من دونه من ولیّ و لا یشرک فی حکمه احداً»

(۴) توحید در ربوبیت- «قل اغیر الله ابغی ربّاً و هو ربّ کلّ شیءٍ»

۵۰- وقتی انسان برای رفع تشنگی اقدام به نوشیدن آب می‌کند، کدام باور و اعتقاد در وجود او به منصف ظهور می‌رسد و این موضوع را می‌توان در کدام آیه

جست‌وجو کرد؟

(۱) کل کائنات مقضی به قضای الهی‌اند.- «ذَٰلِکَ بِمَا قَدَّمْتَ اَیْدِیْکُمْ» (۲) کل کائنات مقضی به قضای الهی‌اند.- «لَا الشَّمْسُ یَنْبَغِی لَهَا اَنْ تُدْرِکَ الْقَمَرَ»

(۳) همه عالم تحت تقدیر و قضای الهی است.- «لَا الشَّمْسُ یَنْبَغِی لَهَا اَنْ تُدْرِکَ الْقَمَرَ» (۴) همه عالم تحت تقدیر و قضای الهی است.- «ذَٰلِکَ بِمَا قَدَّمْتَ اَیْدِیْکُمْ»

۵۱- برتافتن ارتباط مسالمت‌آمیز با اهل باطل، وظیفه کدام دسته از افراد بوده و علت موظف بودنشان به این تکلیف الهی، در کدام عبارت تبیین گردیده

است؟

(۱) «مَنْ یَعْبُدُ اللهَ عَلَى حَرْفٍ»- «اِنْ اَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ اَنْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» (۲) «مَنْ یَعْبُدُ اللهَ عَلَى حَرْفٍ»- «قَدْ کَفَرُوا بِمَا جَاءَکُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۳) «الَّذِینَ اٰمَنُوا»- «اِنْ اَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ اَنْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ» (۴) «الَّذِینَ اٰمَنُوا»- «قَدْ کَفَرُوا بِمَا جَاءَکُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۵۲- احاطه و دسترسی ذهنی انسان به کدام حیطه، مقدور بوده و ملزوم آن کدام است؟

(۲) صفات خداوند نامحدود- ناتوانی ادراکی بشر

(۱) چگونگی امور نامحدود- محدود کردن چیستی آن‌ها

(۴) شناخت کهکشان‌های دور- شناسایی ذات آن‌ها

(۳) تفکر در امور محدود- شناخت هر چیزی

۵۳- علت عبارت قرآنی «حکومت از آن توست» رذ کددام فرض را بیان می کند؟

(۱) چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده اند. (۲) در کنار خداوند، مخلوقات نیز مالک بخشی از جهان هستند.

(۳) برخی انسان ها مستقل از خداوند توانایی تدبیر امور را دارند. (۴) درخواست حاجت از اولیای الهی، شرک آلود است.

۵۴- چه چیزی موجب نگرش صحیح انسان نسبت به تلخی ها و شیرینی ها و شکست ها و موفقیت ها خواهد شد؟

(۱) بروز صفات درونی با امتحان الهی (۲) پاسخ مثبت به ندای حق پیامبران

(۳) شناخت قوانین جهان خلقت (۴) شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان ها

۵۵- خاستگاه بت پرستی و شرک نوین که جوامع امروزی دچار آن شده اند، کدام است و این مفهوم را در کدام آیه می توان جست و جو کرد؟

(۱) وارد نکردن دین و فرامین دینی در متن زندگی - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۲) وارد نکردن دین و فرامین دینی در متن زندگی - «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»

(۳) توجه به امور دنیوی و عدم درک معنویت - «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ»

(۴) توجه به امور دنیوی و عدم درک معنویت - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

۵۶- سمت و سوی انسان موحد در کدام جهت است و علت امیدواری پیوسته او کدام نگرش می باشد؟

(۱) خواست و رضایت الهی - ثبات شخصیت و پایداری روانی (۲) خواست و رضایت الهی - حکیمانه دانستن حوادث جهان

(۳) ایثار و خیررسانی به دیگران - حکیمانه دانستن حوادث جهان (۴) ایثار و خیررسانی به دیگران - ثبات شخصیت و پایداری روانی

۵۷- اولین گام در دستیابی به اخلاص کدام است و به چه معناست؟

(۱) اخلاص در قلب- همه امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبر آنها است.

(۲) اخلاص در اندیشه- همه امور خود و عالم را در دست خدا ببینیم و بدانیم که وی مدبر آنها است.

(۳) اخلاص در اندیشه- قلب خویش را خانه خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

(۴) اخلاص در قلب- قلب خویش را خانه خداوند قرار دهیم و نیت‌های درونی خود را الهی کنیم.

۵۸- ثمره شناخت قضای متناسب با هر تقدیر الهی چیست و نقشه جهان با همه ریزه‌کاری‌هایش، مبتنی بر چه چیزی طراحی گردیده است؟

(۱) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- علم الهی

(۲) تصمیم‌گیری بهتر و انتخاب مناسب‌تر- اراده الهی

(۳) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- اراده الهی

(۴) اطمینان خاطر بخشیدن به انسان- علم الهی

۵۹- مطابق روایات اسلامی، وسیله آزمون اخلاص انسان‌ها، کدام فریضه الهی است و پیمان و عهده‌ای که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است چیست؟

(۱) روزه- «الینا ترجعون»

(۲) روزه- «أَنْ اعْبُدُونِي»

(۳) نماز- «أَنْ اعْبُدُونِي»

(۴) نماز- «الینا ترجعون»

۶۰- آیات شریفه «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» و «قُلْ أَعْلَمُ إِلَهٌ غَيْرُ اللَّهِ أَغْنَىٰ رَبًّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» به ترتیب مبین کدامیک از مفاهیم

توحیدی است؟

Konkur.in

(۲) پشتیبانی و تدبیر خداوندی- اداره و پیش‌برد جهان به سوی مقصد معین

(۱) پشتیبانی و تدبیر خداوندی- آغاز و مبدأ جهان بودن

(۴) حق تصرف الهی- پشتیبانی و تدبیر خداوندی

(۳) حق تصرف الهی- آغاز و مبدأ جهان بودن

61- These days, the country is suffering from different financial problems. To solve the problems, a lot of meetings ... so far, but the government officials have not made any decision yet.

1) have held

2) are holding

3) are held

4) have been held

62- I've heard that your sister's got two sons and a daughter, ...?

1) haven't I

2) isn't she

3) hasn't she

4) is she

- 63- It is often claimed that entering the water on a full stomach can result in death, ... if this were true, then why would some swimmers risk eating during a race?
- 1) or 2) so 3) and 4) but
- 64- The president stated that the stadium ... going to be used in 2015, has not been completed yet.
- 1) with that 2) who was 3) which was 4) with whom
- 65- I used to live in an apartment building ... a very slow elevator. The neighbors constantly complained about it.
- 1) that had 2) and had 3) that it had 4) it had
- 66- I clearly remember the beautiful little girl ... burst into tears thanks to a picture of her deceased mother ... was shown to her.
- 1) who / whom 2) who / that 3) whom / that 4) which / that
- 67- If you're planning to go anywhere during the upcoming holiday, I ... that you should book your tickets now. If you wait, all the planes may be full.
- 1) recommend 2) introduce 3) express 4) consider
- 68- Sometimes a special dream comes true, and ... it makes your entire world seem beautiful and new. Has this ever happened to you?
- 1) appropriately 2) comfortably 3) suddenly 4) successfully
- 69- Ten years ago, Mary went to Canada to continue her studies in biochemistry. When she returned, her appearance was so changed that I hardly ... her.
- 1) replaced 2) discovered 3) recognized 4) described
- 70- The man living in our neighborhood was so that he gave all his money to a charity to build houses for the poor.
- 1) generous 2) nervous 3) serious 4) famous
- 71- The word "blog" is a(n) ... form for "weblog". As you know, a blog is a kind of journal in which people can publish their thoughts and opinions on the Internet.
- 1) defined 2) improved 3) combined 4) abbreviated
- 72- He became a football star at the age of 18. It was a considerable ... for such a young player.
- 1) development 2) achievement 3) arrangement 4) experiment

Recycling is a way to take garbage and turn it into new products. There are a number of different recycling processes that allow materials to be used more than once. All sorts of materials can be recycled. Some of the most common processes in use today involve recycling plastic, glass, metals, paper and electronics. Typical used items made of these materials include plastic milk cartons, newspapers, and old computers.

Recycling is actually a complex process and is different for each type of material. Aluminum cans were one of the first items to be heavily recycled. The cans are first shredded and then melted. From there, the aluminum can be used to make new cans and other aluminum items. There are a lot of types of plastic and each one is made from a different combination of chemicals. As a result, plastic bottles are first sorted into their various chemical types. Then they are cleaned to get rid of any leftover food or other waste.

Next, the bottles are pieced into plastic chips. Then the chips can be melted down to create new plastic or turned into a fiber used for making carpets or clothing. Computers and batteries are usually recycled in order to remove harmful chemicals as well as to recover some valuable materials such as gold from electronics boards. There are a number of benefits from recycling. Recycling materials means less trash and saves space in dumps and landfills. When we use materials again, this means we can take fewer resources from the Earth. In general, recycling materials can produce less pollution helping to keep our environment clean.

73- Which of the following is considered as the best title for the above passage?

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) Difficulty of Recycling | 2) Complexity of Recycling |
| 3) Possibility of Recycling | 4) Process of Recycling |

74- All of the following indicate the advantages of recycling EXCEPT

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) producing fewer garbage in the environment | 2) creating various types of plastic |
| 3) taking less resources from the Earth | 4) saving nature |

75- The underlined word “shred” is closest in meaning to

- | | | | |
|------------|--------|------------|---------|
| 1) collect | 2) cut | 3) include | 4) pack |
|------------|--------|------------|---------|

76- According to the above passage, which of the following is NOT true?

- 1) Developing the landfill site is harmful for the Earth.
- 2) All materials can be recycled similarly.
- 3) Recycling is important to help the environment.
- 4) Valuable materials will be removed from the recycled materials.

A newborn baby can see, hear and feel. By the age of five, a child can talk and ride a bike. How does this development happen? We don't really understand the way language and thinking develop in the brain. Now scientists are using new technology to help them in their studies. They are discovering new information about the way a baby's brain develops.

A study in 2010 showed that the experiences a child has in his/ her first few years are important. These experiences affect the development of the brain. The study showed when children receive more attention, they often have higher IQs. Babies receive information when they see, hear and feel things. This information makes connections between different parts of the brain. There are a hundred trillion connections in the brain of a three-year-old child.

One experiment studied how newborn babies' brains react to different sounds. The sounds were in different patterns. For example, the sounds mu-ba-ba make the pattern 'A-B-B'. And the sounds mu-ba-ge make the pattern 'A-B-C'. The results of the study showed that babies know the two patterns are different. Patterns are important in language. The order of words is important to grammar and meaning. For example, 'John killed the bear' doesn't mean the same as 'The bear killed John'. Both sentences have the same words, but they are in a different order. The experiment shows that babies start to learn grammar rules from the beginning of their life.

Language is important for child development. Babies can hear language in various ways: listening to television, audio books or the Internet and interacting with people. A scientist, Patricia Kuhl, compared two groups of nine-month-old American babies. Both groups heard Mandarin Chinese sounds. The first group watched videos. In the second group, people spoke the same sounds to the babies. Then they tested the babies. The second group recognized the different sounds. The first group learned nothing. Patricia Kuhl said this result was very surprising. It shows that social interaction is important to successful brain development in babies.

77- What is the main purpose of the passage?

- 1) Comparing the brains of adults and children
- 2) Explaining how human brain works
- 3) Describing studies into brain development in babies
- 4) Showing how babies in the research were intelligent

78- According to the article, which statement is TRUE?

- 1) Different languages influence the brain in different ways.
- 2) Interactive experiences are important in brain development.
- 3) Babies can learn Mandarin Chinese easily.
- 4) Babies receive information just when they feel things.

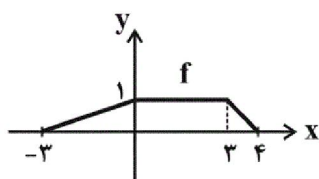
79- According to the second paragraph, what makes new connections in the brain?

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1) experiencing new information | 2) having a high IQ |
| 3) the child's age | 4) hearing sounds |

80- The experiment in paragraph 3 used sound patterns because

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) sounds make different patterns | 2) different languages have different grammar |
| 3) words have different sounds | 4) word order is a part of grammar |

۸۱- اگر نمودار تابع f به صورت شکل زیر و $g(x) = \begin{cases} f(x+1); & x \geq 0 \\ f(2x); & x < 0 \end{cases}$ باشد، مساحت سطح محدود بین نمودار تابع g و محور



x ها کدام است؟

(۲) $\frac{11}{4}$

(۱) $\frac{7}{4}$

(۴) $\frac{15}{4}$

(۳) $\frac{13}{4}$

۸۲- دامنه تابع $g(x) = f(2x-1)$ بازه $[-1, 3]$ است. دامنه تابع $h(x) = f(3x+2)$ کدام است؟

(۴) $[-\frac{5}{3}, 1]$

(۳) $[-\frac{5}{3}, 2]$

(۲) $[0, 8]$

(۱) $[0, 2]$

۸۳- اگر f تابعی اکیداً صعودی و $f(1) = 0$ باشد، دامنه تابع $g(x) = \sqrt{\frac{x-4}{f(3-x)}}$ شامل چند عدد صحیح است؟

(۴) بی شمار

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) صفر

۸۴- اگر $f(x) = \sqrt{x-3}$ و $g(x) = 2^{-x}$ باشد، کدام یک از توابع زیر نزولی است؟

(۴) $\frac{f}{g}$

(۳) $g-f$

(۲) fg

(۱) $f+g$

۸۵- باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $2x^2 - 5x + 2 + kx^4 + x^{10}$ بر $x-1$ برابر با -4 است. باقی مانده تقسیم این چندجمله‌ای بر

$x^2 - x - 2$ کدام است؟

(۴) $-2x - 4$

(۳) $2x + 4$

(۲) $-2x + 4$

(۱) $2x - 4$

۸۶- اگر دوره تناوب تابع $f(x) = 2 - 3a \cos\left(\frac{\pi}{a}x + 1\right)$ برابر ۴ باشد، مقدار ماکزیم آن کدام است؟

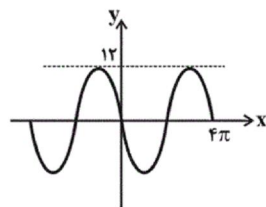
(۴) ۴

(۳) ۶

(۲) ۸

(۱) ۱۰

۸۷- قسمتی از نمودار تابع $f(x) = b \cos\left(\frac{\pi}{2} - ax\right)$ به صورت شکل زیر است. کمترین مقدار $a+b$ کدام است؟



(۲) $\frac{25}{2}$

(۱) $-\frac{23}{2}$

(۴) $-\frac{25}{2}$

(۳) $\frac{23}{2}$

۸۸- تابع $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{4}\right)$ با دامنه $(2, a)$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

(۴) ۸

(۳) ۶

(۲) ۴

(۱) ۳

۸۹- ساده شده عبارت $\frac{1 + \tan 21^\circ \tan 15^\circ}{\tan 21^\circ - \tan 15^\circ}$ کدام است؟

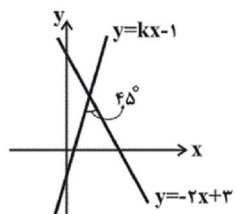
(۴) $\cot 1^\circ$

(۳) $\tan 1^\circ$

(۲) $\cot 75^\circ$

(۱) $\tan 75^\circ$

۹۰- در شکل مقابل، مقدار k کدام است؟



(۲) $\frac{5}{2}$

(۱) ۲

(۴) $\frac{7}{2}$

(۳) ۳

۹۱- معادله $\sin^2 x + \cos^2 3x = 1$ در بازه $[0, \pi]$ چند جواب دارد؟

(۴) ۳

(۳) ۶

(۲) ۵

(۱) ۴

۹۲- جواب کلی معادله $\sin x \cos x - \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \cos \frac{4\pi}{3}$ کدام است؟

(۴) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$

(۳) $k\pi + \frac{\pi}{8}$

(۲) $k\pi + \frac{\pi}{4}$

(۱) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۹۳- معادله $\sin 2x = \cos 3x$ در بازه $[0, a]$ ۵ جواب دارد. حداکثر مقدار a کدام است؟

(۴) $\frac{5\pi}{2}$

(۳) $\frac{3\pi}{2}$

(۲) $\frac{21\pi}{10}$

(۱) $\frac{17\pi}{10}$

۹۴- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x^2] - 9}{x^2 - 9}$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) $-\infty$

(۳) ۱

(۲) $+\infty$

(۱) صفر

سایت کنکور

Konkur.in

۹۵- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$ کدام است؟

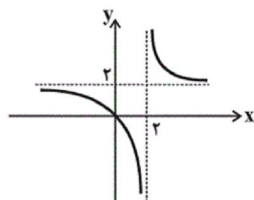
(۴) $+\infty$

(۳) ۱

(۲) صفر

(۱) $-\infty$

۹۶- نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x)$ کدام است؟



(۴) صفر

(۳) $-\infty$

(۲) $+\infty$

(۱) ۲

۹۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[\frac{1}{x} \right]}{x^2 \left(2 + \left[-\frac{1}{x} \right] \right) + 1}$ کدام است؟ $[]$ ، نماد جزء صحیح است.

(۴) $-\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۲) ۲

(۱) ۱

۹۸- اگر نمودار تابع $y = \frac{a+1}{x^2 + 2ax - 4a}$ ، در اطراف مجانب قائمش به صورت مقابل باشد، a چند مقدار مختلف

می تواند داشته باشد؟



(۴) صفر

(۳) ۱

(۲) ۲

(۱) ۳

۹۹- مجانب های نمودار تابع $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ در دو نقطه A و B متقاطع اند و O مبدأ مختصات است. مساحت مثلث OAB

کدام است؟

(۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳) ۲

(۲) $\sqrt{2}$

(۱) ۱

۱۰۰- اگر فاصله خطوط مجانب قائم نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 + 3}{ax^2 - x + 1 - a}$ از یکدیگر برابر ۳ باشد، معادله مجانب افقی آن کدام

می تواند باشد؟

(۴) $y = -2$

(۳) $y = 5$

(۲) $y = -1$

(۱) $y = -\frac{2}{5}$

۱۰۱- اگر A و B دو ماتریس مربعی و $AB = A$ و $BA = B$ باشد، حاصل $A + A^2 + \dots + A^{1397}$ کدام است؟

(۲) $1397A$

(۱) $1396A$

(۴) $1398A$

(۳) $1399A$

۱۰۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، آنگاه مجموع مجهولات دستگاه $AX = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ چند برابر مجموع مجهولات دستگاه $AX' = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ است؟

(۲) $3/5$

(۱) ۳

(۴) $4/5$

(۳) ۴

۱۰۳- اگر A و B دو ماتریس مربعی مرتبه ۲ و $|A+B| = 5$ و $|B| = 2$ باشد، دترمینان ماتریس $AB^{-1} + I$ کدام است؟

(۲) $\frac{2}{5}$

(۱) ۱۰

(۴) ۵

(۳) $\frac{5}{2}$

۱۰۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 4 & a \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix}$ و ماتریس $B \times A$ ماتریسی قطری باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس $B \times A$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) صفر (۳) -۶ (۴) -۱۲

۱۰۵- به ازای چند مقدار طبیعی k ، رابطه $x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0$ معادله یک دایره است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴

- (۳) ۵ (۴) ۶

۱۰۶- دایره به معادله $x^2 + y^2 + (a+1)x - (b-1)y + 16 = 0$ در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است. $a - b$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲

- (۳) -۱ (۴) -۲

۱۰۷- بیش‌ترین فاصله نقاط دایره $x^2 + y^2 = 4y$ از خط $3x + 4y = 1$ کدام است؟

- (۱) ۵/۶ (۲) ۱/۴

- (۳) ۲/۲ (۴) ۳/۴

۱۰۸- اگر خط $x + y = m$ بر دایره به معادله $x^2 + y^2 = m$ مماس باشد، وضعیت نسبی این دایره و دایره $x^2 + y^2 - 2x = 0$ کدام است؟

- (۱) متداخل (۲) متخارج (۳) متقاطع (۴) مماس خارج

۱۰۹- F و F' کانون‌های یک بیضی به طول قطر کوچک ۶ هستند. دایره‌ای به قطر FF' ، بیضی را در چهار نقطه قطع کرده است. اگر M یکی از این چهار نقطه باشد، حاصل $MF \times MF'$ کدام است؟

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۱۰- مساحت چهارضلعی حاصل از وصل کردن دو سر قطر بزرگ به دو سر قطر کوچک یک بیضی برابر ۱۲۰ و خروج از مرکز این

بیضی $\frac{4}{5}$ است. فاصله کانونی بیضی کدام است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۸ (۱)

۱۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix}$ و $A^T = \alpha A + \beta I$ باشد، دوتایی مرتب (α, β) کدام است؟

(۲, ۱۳) (۲)

(۲, ۱۱) (۱)

(۴, ۱۳) (۴)

(۴, ۱۱) (۳)

۱۱۲- اگر $A^{-1} = mA + nI$ و $A^T = 4A - 3I$ باشد، حاصل $m + n$ کدام است؟

۳ (۲)

۴ (۱)

۱ (۴)

۲ (۳)

۱۱۳- معادله $\begin{vmatrix} 1 & x & x^2 \\ 1 & x^2 & x^2 \\ 1 & x^2 & x \end{vmatrix} = 0$ چند ریشه متمایز دارد؟

بی شمار (۴)

۱ (۳)

صفر (۲)

۳ (۱)

۱۱۴- اگر $A^T = \begin{bmatrix} a & 0 \\ a & 1 \end{bmatrix}$ ، دترمینان ماتریس $|A|$ چقدر است؟

۲ (۲)

۴ (۱)

۸ (۴)

۱۶ (۳)

۱۱۵- مکان هندسی وسط پاره خط‌هایی که نقطه مفروض P را به نقاط مختلف یک دایره وصل می‌کنند، کدام است؟ (نقطه P خارج

دایره است.)

یک نیم دایره (۲)

دو خط (۱)

یک دایره (۴)

یک بیضی (۳)

۱۱۶- دایره‌ای از دو نقطه $(0,1)$ و $(3,0)$ گذشته و معادله یک قطر آن به صورت $x - y = 2$ است. شعاع این دایره کدام است؟

۳ (۴)

 $\sqrt{5}$ (۳)

۲ (۲)

 $\sqrt{2}$ (۱)

۱۱۷- به ازای کدام مقدار a ، زاویه بین خط مماس بر دایره $x^2 + y^2 - 2x + y = 1$ و خط به معادله $3x + 2y = a$ در نقطه تلاقی آن‌ها

بر روی دایره، 90° درجه است؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۱۱۸- مماس مشترک‌های داخلی دو دایره $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 2 - a^2 = 0$ و $(x-6)^2 + (y-6)^2 = 9$ بر هم عمود هستند. مقدار

مثبت a کدام است؟

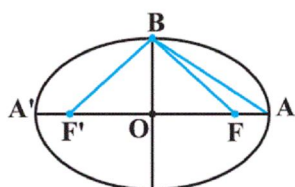
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

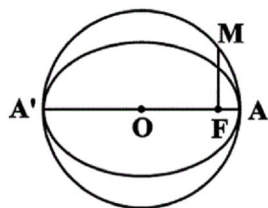
۳ (۳)

۱۱۹- در شکل زیر، مساحت مثلث OAB سه برابر مساحت مثلث FBF' است. خروج از مرکز بیضی کدام است؟

 $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{1}{6}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{1}{2}$ (۳)

۱۲۰- مطابق شکل، قطر بزرگ یک بیضی منطبق بر یکی از قطرهای دایره C است. از کانون F ، عمودی بر قطر AA' رسم کرده‌ایم

تا دایره را در نقطه M قطع کند. اگر طول قطرهای کوچک و بزرگ بیضی به ترتیب برابر ۴ و ۶ باشد، طول پاره خط MF کدام



است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۲۱- برای درستی گزاره « $13 + 3n + n^2$ به ازای هر عدد طبیعی n ، عددی اول است.»، می‌توان از روش استفاده

کرد.

(۲) اثبات - برهان خلف

(۱) اثبات - در نظر گرفتن همه حالت‌ها

(۴) رد - برهان خلف

(۳) رد - مثال نقض

۱۲۲- در یک تقسیم، مقسوم علیه ۲۳ و باقی مانده ۱۷ است. حداکثر چند واحد می توان به مقسوم (بدون تغییر مقسوم علیه) اضافه کرد، به طوری که خارج قسمت تغییر نکند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۳- به ازای چند عدد طبیعی n ، هر دو عدد $\frac{n+3}{5}$ و $\frac{n^2+2n}{10}$ اعدادی صحیح هستند؟

- (۱) هیچ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۳

۱۲۴- به ازای چند عدد طبیعی سه رقمی n ، اعداد $11n+9$ و $5n+4$ نسبت به هم اول هستند؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۹۰۰

۱۲۵- باقی مانده تقسیم عدد $A = 2^{51} \times 3^{101}$ بر عدد ۱۷ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۶- اگر $a125 \equiv 7a125^{11}$ باشد، باقی مانده تقسیم عدد $a923a$ بر ۹ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۷

۱۲۷- کوچک ترین عدد سه رقمی که در معادله $73x \equiv 21$ صدق می کند، کدام است؟

- (۱) ۱۰۳ (۲) ۱۰۸ (۳) ۱۰۷ (۴) ۱۰۹

۱۲۸- در گرافی با اندازه ۲۴، مجموع درجات رئوس زوج برابر ۳۲ است. اگر رئوس فرد همگی هم درجه باشند، آنگاه تعداد آنها کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۱۲۹- در یک گراف ساده از مرتبه ۱۸، $\delta = 2$ و $\Delta = 5$ است. اندازه این گراف چند مقدار متمایز می تواند داشته باشد؟

- (۱) ۲۳ (۲) ۲۴ (۳) ۲۵ (۴) ۲۶

۱۳۰- تعداد کل مسیرها در یک گراف ۲-منتظم همبند از مرتبه n کدام است؟

- (۱) $\binom{n}{2}$ (۲) n^2 (۳) $2n$ (۴) $\binom{n+1}{2}$

۱۳۱- در اثبات نامساوی $(a^2 + b^2)(c^2 + d^2) \geq (ac + bd)^2$ به روش اثبات بازگشتی، به کدام رابطه بدیهی می رسیم؟

- (۱) $(ad + bc)^2 \geq 0$ (۲) $(ad - bc)^2 \geq 0$ (۳) $(ab + cd)^2 \geq 0$ (۴) $(ab - cd)^2 \geq 0$

۱۳۲- عدد $30! + 18$ بر چند عدد طبیعی یک رقمی بخش پذیر است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۱۳۳- دو عدد $a^2 + a + 3$ و $a - 1$ نسبت به هم اول اند. کدام گزاره همواره درست است؟

- (۱) $a = 5k + 1$ (۲) $a = 5k$ (۳) $a \neq 5k$ (۴) $a \neq 5k + 1$

۱۳۴- در تقسیم عدد طبیعی سه رقمی a بر عدد طبیعی b ، خارج قسمت ۲۱ و باقی مانده ۳۷ است. چند عضو از مجموعه جواب های a مضرب ۵ می باشد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۵- از رابطه هم نهشتی (پیمانه ۱۸) $9a \equiv 6b$ ، کدام نتیجه گیری نادرست است؟

- (۱) (پیمانه ۲) $a \equiv 0$ (۲) (پیمانه ۳) $b \equiv 0$ (۳) (پیمانه ۶) $a \equiv 2$ (۴) (پیمانه ۶) $3a \equiv 2b$

۱۳۶- اگر چهارم فروردین، اولین جمعه یک سال باشد، سومین یکشنبه در ماه خرداد آن سال، چه روزی از این ماه است؟

- (۱) ۲۱ ام (۲) ۱۵ ام (۳) ۱۸ ام (۴) ۱۹ ام

۱۳۷- مجموع ارقام کوچک‌ترین عدد طبیعی سه رقمی x که در معادله $۵۷x - ۸۷y = ۳۴۲$ صدق کند، کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۸

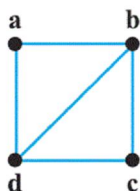
۱۳۸- در گراف G ، $V = \{a, b, c, d, e, f\}$ ، $N_G(a) = \{b, c, d, e\}$ و $N_G(b) = \{a, c, d, f\}$ است. حداقل و حداکثر تعداد یال‌های

این گراف به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) ۱۲-۷ (۲) ۱۳-۷ (۳) ۱۲-۸ (۴) ۱۳-۸

۱۳۹- مرتبه و اندازه گراف G به ترتیب برابر ۸ و ۲۴ است. حداقل و حداکثر مقدار Δ در گراف $\overline{G}$ کدام است؟

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



۱۴۰- گراف شکل مقابل، دارای چند زیرگراف است به گونه‌ای که هر کدام از این زیرگراف‌ها شامل همه رئوس

گراف و حداقل یک دور باشند؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

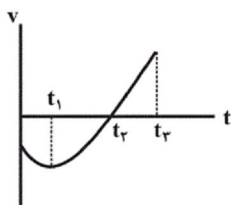
۱۴۱- اگر در حرکت متحرکی در امتداد محور x و در یک جهت، سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت $۵ \frac{m}{s}$ و در سه ثانیه بعد

$۱۰ \frac{m}{s}$ باشد، سرعت متوسط متحرک در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۷/۵ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۴۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارتهای زیر در بازه

زمانی‌ای که متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، نادرست است؟



(۱) اندازه جابه‌جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است.

(۲) شتاب متوسط در این بازه مثبت است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

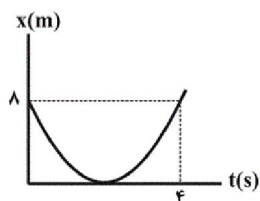
(۴) جهت شتاب، ثابت است.

۱۴۳- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، در لحظه $t = ۲s$ از مکان $۱۸m$ و ۴ ثانیه بعد با سرعت $۱۶ \frac{m}{s}$

از مکان $۲۲m$ عبور می‌کند. سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اندازه سرعت جسم در



لحظه $t = 4s$ چند متر بر ثانیه است؟

۶ (۲)

۸ (۱)

۲ (۴)

۴ (۳)

۱۴۵- در مبدأ زمان، متحرک A با سرعت ثابت $20 \frac{m}{s}$ و متحرک B با سرعت اولیه $-20 \frac{m}{s}$ و شتاب ثابت $5 \frac{m}{s^2}$ از مبدأ مکان روی

محور X عبور می‌کنند. بیشترین فاصله دو متحرک از یکدیگر قبل از آن که به هم برسند، چند متر خواهد بود؟

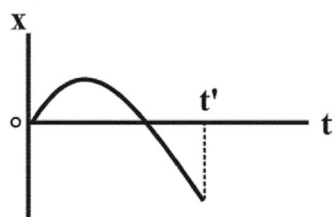
۴۰ (۴)

۸۰ (۳)

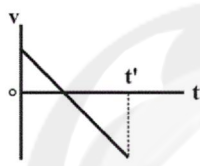
۱۲۰ (۲)

۱۶۰ (۱)

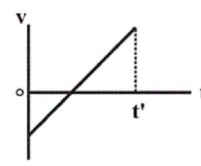
۱۴۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که در امتداد محور X حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. نمودار سرعت - زمان آن تا



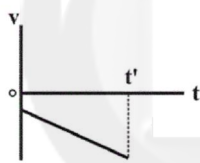
لحظه t' چگونه است؟



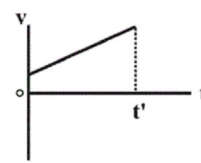
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۴۷- متحرکی که با سرعت ثابت $12 \frac{m}{s}$ روی محور X در حال حرکت است در مبدأ زمان از مکان $x = -23m$ عبور می‌کند. اگر این

متحرک در مکان $x = 37m$ سرعتش را با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ افزایش دهد، جابه‌جایی آن در دو ثانیه سوم حرکتش چند متر

است؟

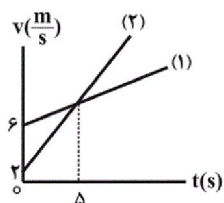
۲۶ (۴)

۳۸ (۳)

۲۸ (۲)

۷۸ (۱)

۱۴۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک (۱) و (۲) که هم‌زمان از یک نقطه در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل



زیر است. فاصله دو متحرک در لحظه‌ای که سرعت آن‌ها یکسان است، چند متر است؟

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۱۴۹- معادله حرکت متحرکی که در امتداد محور x حرکت می کند، در SI به صورت $x = -2t^2 + 6t + 3$ است. تندی متوسط این متحرک در ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- در شرایط خلأ، گلوله ای را از ارتفاع h از سطح زمین رها می کنیم. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله در سه ثانیه آخر حرکت

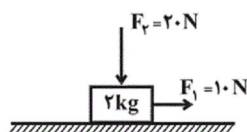
$\frac{m}{s}$ ۵۵ باشد، اندازه سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ $\left(g = 10 \frac{m}{s^2}\right)$

(۱) ۵۵ (۲) ۴۱/۲ (۳) ۷۰ (۴) ۶۲/۳

۱۵۱- اگر فنری را از هر دو طرف با نیرویی افقی به بزرگی $50N$ بکشیم، طول آن $5cm$ افزایش می یابد. ثابت فنر چند کیلونیوتون بر متر است؟

(۱) ۱۰۰۰ (۲) ۱ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲

۱۵۲- در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی $\vec{F}_1$ را دو برابر کنیم، شتاب



حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می شود؟ $\left(g = 10 \frac{N}{kg}\right)$

(۱) ۲/۵ (۲) ۴

(۳) ۵ (۴) ۸

۱۵۳- جسمی به جرم $10kg$ درون آسانسوری که با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ در حال حرکت به طرف بالا می باشد، قرار دارد. اگر آسانسور

در مدت زمان $5s$ با شتاب ثابت متوقف شود، اندازه نیرویی که کف آسانسور در این مدت به جسم وارد می کند برابر با چند

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

(۱) ۶۰ (۲) ۸۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۲۰

۱۵۴- به جسمی به جرم 2 کیلوگرم که روی یک سطح افقی ساکن است، نیرویی افقی به اندازه 5 نیوتون وارد می کنیم. جسم شروع

به حرکت می کند و پس از 20 متر جابه جایی، سرعت آن به 8 متر بر ثانیه می رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند

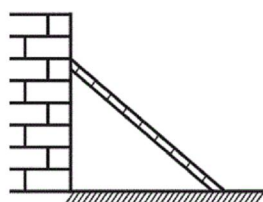
نیوتون است؟

(۱) صفر (۲) ۱/۶

(۳) ۳/۶ (۴) ۱/۸

۱۵۵- در شکل زیر، نردبانی به جرم 2 kg به دیوار قائم و بدون اصطکاکی تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح

افقی و نردبان برابر با 0.75 است. در آستانه سر خوردن نردبان، نسبت اندازه نیرویی که دیوار قائم به نردبان وارد می‌کند، به



اندازه نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، کدام است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

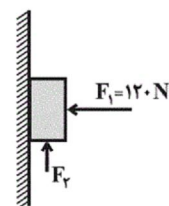
$$\frac{3}{4} \quad (2)$$

$$\frac{3}{5} \quad (1)$$

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

$$\frac{2}{5} \quad (3)$$

۱۵۶- در شکل زیر جسم $m = 4\text{ kg}$ در آستانه حرکت قرار دارد. اندازه اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین اندازه نیروی قائم F_p برابر با



چند نیوتون است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0.25\right)$

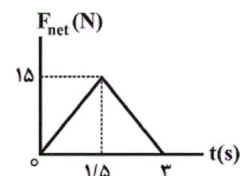
$$70 \quad (2)$$

$$60 \quad (1)$$

$$10 \quad (4)$$

$$30 \quad (3)$$

۱۵۷- شکل زیر، منحنی نیروی خالص وارد بر یک توپ را بر حسب زمان نمایش می‌دهد. اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر آن در ۳



ثانیه اول چند نیوتون است؟

$$10 \quad (2)$$

$$7/5 \quad (1)$$

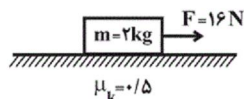
$$14/5 \quad (4)$$

$$12/5 \quad (3)$$

۱۵۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg از حال سکون توسط نیروی افقی $\vec{F}$ روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر دو

ثانیه بعد از شروع حرکت نیروی $\vec{F}$ قطع شود، بزرگی تکانه جسم در لحظه $t = 3\text{ s}$ (سه ثانیه بعد از شروع حرکت) چند واحد

SI است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$



$$2 \quad (2)$$

$$\text{صفر} \quad (1)$$

$$18 \quad (4)$$

$$12 \quad (3)$$

۱۵۹- دو ذره به جرم‌های m و $4m$ روی مسیری دایره‌ای به شعاع r ، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند. اگر اندازه نیروی

مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان باشد، در مدت زمانی که ذره سبک‌تر ۸ دور می‌چرخد، ذره سنگین‌تر چند دور می‌چرخد؟

$$8 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

$$2 \quad (4)$$

$$4 \quad (3)$$

۱۶۰- ماهواره‌ای به جرم 60 kg در مداری دایره‌ای به ارتفاع 3600 کیلومتر از سطح زمین به دور زمین به صورت یکنواخت می‌چرخد.

تندی حرکت ماهواره چند کیلومتر بر ثانیه است؟ $\left(R_e = 6400\text{ km}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)$

$$3/4 \quad (4)$$

$$1/7 \quad (3)$$

$$3/6 \quad (2)$$

$$6/4 \quad (1)$$

۱۶۱- معادله مکان - زمان نوسانگر جرم و فنری در SI به صورت $x = A \cos \omega t$ است و ۲ ثانیه طول می کشد تا متحرک پس از

لحظه صفر برای دومین بار به نقطه $x = -\frac{A}{2}$ برسد. اگر جرم وزنه متصل به فنر را ۱۹ درصد کاهش دهیم، دوره تناوب آن چند

ثانیه خواهد شد؟

۵/۴ (۴)

۱/۸ (۳)

۲/۷ (۲)

۰/۹ (۱)

۱۶۲- نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی محور x نوسان می کند، مطابق شکل زیر است. بردار شتاب نوسانگر در لحظه t_1



بر حسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ کدام است؟ ($\pi^2 = 10$)

$-40\vec{i}$ (۲)

$40\vec{i}$ (۱)

$-20\vec{i}$ (۴)

$20\vec{i}$ (۳)

۱۶۳- وزنه ای به جرم m را که بر روی سطح افقی بدون اصطکاکی قرار دارد، به فنری با ثابت k متصل کرده و به نوسان در می آوریم.

اگر با ثابت ماندن دامنه و ثابت فنر، جرم وزنه را نصف کنیم، اندازه نیروی وارد بر نوسانگر در انتهای مسیر چند برابر می شود؟

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

$\frac{1}{4}$ (۳)

$\frac{1}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۶۴- دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B که معادله حرکت آن ها در SI به صورت $x_A = A \cos \pi t$ و $x_B = A \cos 2\pi t$ است،

به طور هم زمان روی یک خط شروع به نوسان می کنند. چند ثانیه بعد از شروع نوسان، دو نوسانگر برای اولین بار به هم

می رسند؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{1}{3}$ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۵- اگر در لحظه ای که انرژی جنبشی نوسانگر هماهنگ ساده ای $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن است، انرژی پتانسیل نوسانگر $J/18$ •

باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟

۰/۵۴ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۰/۳۶ (۲)

۰/۷۲ (۱)

۱۶۶- وزنه ای به جرم ۲۰ گرم به فنری با ثابت $800 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 4 cm حرکت هماهنگ ساده انجام

می دهد. در لحظه ای که سرعت نوسانگر نسبت به سرعت آن در مرکز نوسان ۲۵ درصد کاهش یافته است، انرژی پتانسیل

کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم پوشی شود).

۰/۱۷۵ (۲)

۰/۶۲ (۱)

۰/۳۵ (۴)

۰/۲۸ (۳)

۱۶۷- در یک مکان معین و در بازه زمانی مشخصی، تعداد نوسان‌های آونگ ساده A برابر با ۱۲ نوسان و آونگ ساده B برابر با ۵ نوسان است. اگر در همین مکان، آونگ ساده‌ای قرار دهیم که طول آن برابر با مجموع طول دو آونگ A و B باشد، در همان مدت زمان، چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

(۲) ۱۷

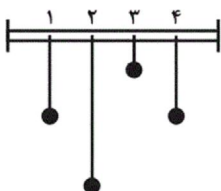
(۱) ۱۳

(۴) $\frac{60}{17}$ (۳) $\frac{60}{13}$

۱۶۸- یک ساعت دیواری آونگ‌دار، در سطح زمین به درستی کار می‌کند. اگر این ساعت را به سطح سیاره‌ای منتقل کنیم که جرم آن ۴ برابر جرم زمین و چگالی آن $\frac{1}{16}$ برابر چگالی زمین باشد، در هر ۱۲ ساعتی که روی سطح زمین سپری می‌شود، این ساعت چه مدت زمانی عقب و یا جلو می‌افتد؟

(۱) ۳ ساعت جلو می‌افتد. (۲) ۳ ساعت عقب می‌افتد. (۳) ۶ ساعت جلو می‌افتد. (۴) ۶ ساعت عقب می‌افتد.

۱۶۹- مطابق شکل چهار آونگ ساده با جرم یکسان را به یک میله افقی آویخته‌ایم. اگر آونگ (۴) را از وضع تعادل خارج کنیم، کدام گزینه درست است؟



(۱) فقط آونگ (۱) به حرکت در می‌آید.

(۲) هر سه آونگ (۱)، (۲) و (۳) با یک دامنه به نوسان در می‌آیند.

(۳) آونگ شماره (۲) با بیشترین دامنه و آونگ شماره (۳) با کمترین دامنه به نوسان در می‌آیند.

(۴) آونگ شماره (۱) با بیشترین دامنه به نوسان در می‌آید.

۱۷۰- جرم هر متر از یک تار کشیده شده برابر با ۲۰ گرم است. اگر بزرگی نیروی کشش تار را ۶۹ درصد افزایش دهیم، بر تندی انتشار

موج عرضی در تار، $3 \frac{m}{s}$ افزوده می‌شود. تندی اولیه انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟

(۲) ۱۵

(۱) ۱۰

(۴) ۳۰

(۳) ۲۰

۱۷۱- چند مورد از عبارات‌های زیر نادرست است؟ ($K = 39, Na = 23, H = 1, N = 14 : g.mol^{-1}$)

الف) اوره همانند عسل و برخلاف بنزین محلول در آب است.

ب) در صابون‌ها در صورت برابر بودن تعداد اتم‌های کربن، جرم مولکولی صابون مایع می‌تواند از صابون جامد بیشتر باشد.

پ) اضافه کردن صابون به مخلوط آب و روغن سبب ایجاد نوعی از مخلوط می‌شود که پلی میان محلول و سوسپانسیون است.

ت) ژله همانند شیر و برخلاف اتانول در آب، نور را پخش می‌کند.

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۷۲- چند مورد از ویژگی‌های داده شده در جدول زیر نادرست بیان شده‌اند؟

ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	محلول	کلوئید
رفتار در برابر نور	نور را پخش می‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند
همگن / ناهمگن	ناهمگن	همگن	ناهمگن	ناهمگن
پایداری	ناپایدار	پایدار	پایدار	ناپایدار
مثال	شربت معده	رنگ	سس مایونز	
۴ (۱)	۳ (۲)	۵ (۳)	۲ (۴)	

۱۷۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟ ($\text{Na} = 23, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$)

- * صابون‌ها در آب‌هایی که میزان یون‌های کلسیم و منیزیم بالایی دارند به خوبی کف نمی‌کنند.
- * پاک‌کننده‌های غیرصابونی قدرت پاک‌کنندگی بیش‌تری نسبت به پاک‌کننده‌های صابونی دارند و در آب‌های سخت رسوب تشکیل می‌دهند.
- * معروف‌ترین صابون سنتی ایران، صابون مراغه است که از جوشاندن پیه گوسفند و NaOH با آب تهیه می‌شود.
- * برای از بین بردن جوش‌های صورت صابون گوگرددار و برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی، صابون حاوی مواد شیمیایی کلردار توصیه می‌شود.
- * به تقریب ۱۰/۴ درصد جرمی پاک‌کننده صابونی جامدی که ۳۵ اتم هیدروژن در زنجیره آلکیل خود دارد، از اکسیژن تشکیل شده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۴- از انحلال ۲/۱۶ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در مقدار کافی آب خالص، ۰/۵ لیتر محلول اسیدی به‌دست می‌آید. غلظت یون

هیدرونیوم و pH محلول به‌ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱ (۱) ۱/۴-۰/۰۴ (۲) ۱/۱-۰/۰۴ (۳) ۱/۴-۰/۰۸ (۴) ۱/۱-۰/۰۸

۱۷۵- اگر بخواهیم نمک حاصل از واکنش مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید و ۵ لیتر از محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2/7$ را

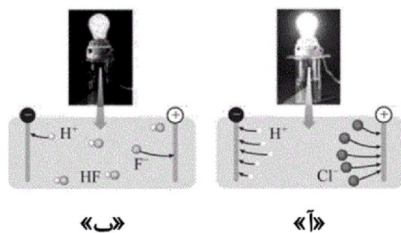
توسط واکنش $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \longrightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ تهیه کنیم، به تقریب به چند گرم KBr با درصد خلوص ۶۵٪ نیاز داریم؟

($\text{Br} = 80, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$)

۰/۶۹۳ (۱) ۱/۷۷۶ (۲) ۶/۹۳ (۳) ۱/۸۳۰ (۴)

۱۷۶- با توجه به شکل روبه‌رو چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟ (غلظت هر دو محلول را

۰/۱ مولار فرض کنید).

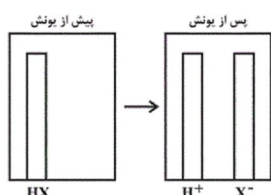


- غلظت یون هیدرونیوم در شکل «ب» بیشتر از شکل «آ» است.

- شکل «آ» نشان‌دهنده رفتار یک اسید قوی و شکل «ب» نشان‌دهنده رفتار یک اسید ضعیف است.

- رسانایی الکتریکی HCl بیشتر از HF است.

- غلظت گونه‌های موجود در هر دو محلول، پیش و پس از یونش به صورت روبه‌رو است.



۱ (۴)

۴ (۳)

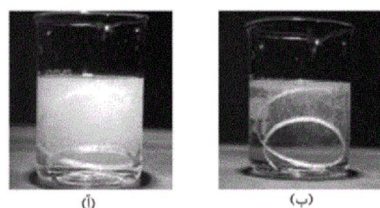
۳ (۲)

۲ (۱)

۱۷۷- شکل‌های مقابل واکنش دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را با حجم‌های برابر از محلول

۰/۱ مولار دو اسید تک پروتون دار متفاوت در دمای یکسان نشان می‌دهد. کدام

مطلب نادرست است؟



(۱) نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید در شکلی که سرعت تولید گاز در آن بیشتر از شکل دیگر است، بزرگتر است.

(۲) غلظت یون هیدرونیوم موجود در شکل «آ» بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی است.

(۳) در شکل «ب» که محلول یک اسید ضعیف‌تر است، در انتها گاز کمتری تولید می‌شود.

(۴) pH محلول «آ» کمتر از «ب» است.

۱۷۸- یک فرد بیمار به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات نشان می‌دهد غلظت اسید معده این فرد ۲ برابر حالت معمول است. پزشک از کدام دارو و چه مقدار برای این بیمار تجویز می‌کند؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید).



الف) شیر منیزی با چگالی ۲/۳۲ گرم بر لیتر (ب) محلول سدیم هیدروژن کربنات با غلظت ۲ مول بر لیتر

(۱) ۳۰۰ میلی‌لیتر داروی «ب» (۲) ۷۵۰ میلی‌لیتر داروی «الف»

(۳) ۶۰ میلی‌لیتر داروی «ب» (۴) ۱۵۰۰ میلی‌لیتر داروی «الف»

۱۷۹- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلولی از هیدروفلوئوریک اسید با غلظت $\frac{mol}{L} 8 \times 10^{-2}$ و ثابت تعادل 2×10^{-5} چند مول

بر لیتر است و درجه یونش آن در شرایط واکنش کدام می‌باشد؟

(۱) 4×10^{-4} ، ۰/۰۵ (۲) 4×10^{-8} ، ۰/۰۵

(۳) 8×10^{-4} ، ۰/۰۲ (۴) 6×10^{-7} ، ۰/۰۲

۱۸۰- کدام یک از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یونهای نمک حاصل، نقش مهمی در واکنش ایفا می کنند.

(ب) برای رفع گرفتگی لوله ها فقط از مواد اسیدی استفاده می شود.

(پ) محلول ۰/۱ مولار HNO_3 نسبت به محلول ۰/۱ مولار CH_3COOH الکترولیت قوی تری می باشد.

(ت) هیدروژن کلرید اسید آرنیوس می باشد چون ضمن حل شدن در آب یون H^+ تولید می کند.

(ث) در محلول شیر ترش شده با $\text{pH} = 2/7$ ، در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید برابر با 5×10^{-12} مول بر لیتر می باشد.

(۱) پ، ت و ث (۲) الف، پ و ت (۳) ب، پ و ت (۴) الف، پ و ث

۱۸۱- با تعداد الکترونهای مبادله شده برای تولید ۴۰/۵ گرم آلومینیم در فرایند هال، چند میلی لیتر آب را می توان با استفاده از سلول

سوختی به دست آورد؟ ($1: \text{g.mL}^{-1}$ = چگالی آب و $\text{H}_2\text{O} = 18, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$)

(۱) ۴۰/۵ (۲) ۲۰/۲۵

(۳) ۳۳/۷۵ (۴) ۲۵/۵

۱۸۲- با توجه به جدول روبه رو، کدام یک از عبارتهای زیر صحیح است؟

($\text{Ag} = 108, \text{Zn} = 65: \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) در سلول گالوانی ساخته شده از نقره و آهن، حرکت الکترون در مدار بیرونی از

الکتروود آهن به سمت الکتروود نقره است.

(ب) با قرار دادن تیغه ای از جنس فلز روی در محلولی از نقره نیترات به جرم تیغه

افزوده می شود.

(پ) در این جدول، کاهنده ترین گونه، یون Zn^{2+} و اکسنده ترین گونه، Ag است.

(ت) در سلول گالوانی ساخته شده از مس و SHE ، الکتروود مس قطب منفی سلول و SHE قطب مثبت سلول خواهد بود.

(۱) الف و ب (۲) الف و پ (۳) پ و ت (۴) ب و ت

۱۸۳- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در مراحل تولید فلز منیزیم از آب دریا، ابتدا آب دریا را با یک محلول بازی واکنش می دهند.

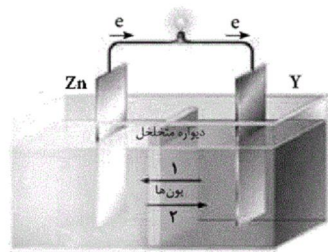
(۲) آلومینیم مذاب خالص نسبت به Al_2O_3 مذاب، چگالی بیشتری دارد.

(۳) بارش باران در شهرهای صنعتی بیشتر از شهرهای غیر صنعتی موجب خوردگی سازه های آهنی می شود.

(۴) حباب های گاز خارج شده از اطراف قطب مثبت سلول الکترولیتی در فرایند هال دومین گاز تشکیل دهنده هواکره از نظر درصد حجمی

است.

نیم واکنش کاهش	$E^\circ (\text{V})$
$\text{Ag}^+ (\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag} (\text{s})$	$+0/80$
$\text{Cu}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu} (\text{s})$	$+0/34$
$2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$	$0/00$
$\text{Fe}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe} (\text{s})$	$-0/44$
$\text{Zn}^{2+} (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn} (\text{s})$	$-0/76$



۱۸۴- شکل روبه‌رو به یک سلول مربوط است. گونه در مسیر ۱ مهاجرت می‌کند و

Y می‌تواند فلز باشد.

(۲) الکترولیتی - Ag^+ - نقره

(۱) الکترولیتی - نیترات - نقره

(۴) گالوانی - نیترات - مس

(۳) گالوانی - Cu^{2+} - مس

۱۸۵- کدام گزینه نادرست است؟ $(E^\circ(Cu^{2+}/Cu) = 0.34V, E^\circ(Ag^+/Ag) = 0.80V, E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76V)$

(۱) با توجه به این‌که واکنش $3Ag^+ + Al \longrightarrow 3Ag + Al^{3+}$ در جهت طبیعی خود انجام می‌شود و واکنش

$2Ag^+ + Pt \longrightarrow 2Ag + Pt^{2+}$ در جهت طبیعی خود انجام نمی‌شود، ترتیب کاهندگی فلزها به صورت $Al > Ag > Pt$ است.

(۲) محلول مس (II) نیترات را نمی‌توان در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کرد.

(۳) یون‌های NO_3^- و SO_4^{2-} ، ClO_4^- در واکنش‌های اکسایش - کاهش همواره نقش اکسنده را دارند.

(۴) فلزی که فقط دارای ۳ الکترون با عدد کوانتومی فرعی صفر در آرایش الکترونی خود است، کمترین چگالی و E° را در میان فلزها دارد.

۱۸۶- اگر در سلول گالوانی (Mg - Ag) اختلاف مقدار تغییر جرم آند و و کاتد برابر ۲۸۸ گرم باشد، در این واکنش چند الکترون

مبادله شده است؟ $(Mg = 24, Ag = 108 : g.mol^{-1})$

(۴) $3/62 \times 10^{24}$

(۳) $4/515 \times 10^{23}$

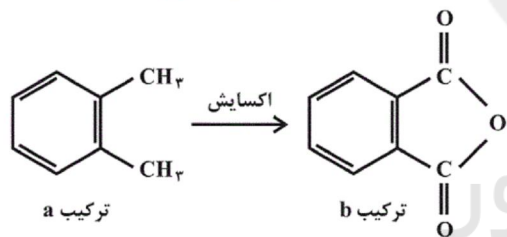
(۲) $1/806 \times 10^{24}$

(۱) $9/03 \times 10^{23}$

۱۸۷- ارتوزایلین (ترکیب a) در اثر اکسایش در شرایط مناسب به فتالیک انیدرید (ترکیب b) تبدیل می‌شود. مجموع تغییر اعداد

اکسایش اتم‌های کربن گروه‌های عاملی ایجاد شده در آن، چند واحد با مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن گروه‌های عاملی در

آسپرین تفاوت دارد؟



(۲) ۶

(۱) ۵

(۴) ۸

(۳) ۷

۱۸۸- کدام یک از مطالب زیر صحیح نیست؟

(۱) مجموع اعداد اکسایش اتم‌های کربن در بنزالدهید برابر (۴-) است.

(۲) تفاوت عدد اکسایش گوگرد در آمونیوم سولفات و گوگردتری‌اکسید برابر صفر است.

(۳) در واکنش $2Al + Fe_2O_3 \longrightarrow Al_2O_3 + 2Fe$ ، عدد اکسایش گونه کاهنده ۶ واحد تغییر می‌کند.

(۴) عدد اکسایش عنصرها در حالت آزاد برابر صفر و عدد اکسایش یون‌های تک اتمی برابر با بار الکتریکی آنها است.

۱۸۹- کدام گزینه جاهای خالی موارد «الف»، «ب» و «پ» را به درستی پر می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

الف) در سلول دانه به ازای مصرف ۳۵/۱ گرم سدیم کلرید، مقدار لیتر گاز کلر تولید می شود. ($\text{Cl} = ۳۵ / ۵, \text{Na} = ۲۳ : \text{g.mol}^{-1}$) و شرایط را STP در نظر بگیرید.

ب) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» به ازای تولید ۳ / ۶ g آب، الکترون مبادله می شود. ($\text{H} = ۱, \text{O} = ۱۶ : \text{g.mol}^{-1}$)
پ) در برق کافت آب برای افزایش رسانایی الکتریکی مقداری به آن می افزایند.



۱۹۰- نیم واکنش ها و واکنش های خواسته شده در قسمت های الف، ب و پ به ترتیب از راست به چپ کدام اند؟

الف) نیم واکنش آندی در حلیی (در صورت ایجاد خراش)

ب) نیم واکنش کاتدی آبکاری قاشق آهنی با نقره.

پ) واکنش انجام شده در باتری های روی - نقره



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ فروردین ۱۳۹۸ گروه دوازدهم ریاضی دفترچه

1	☒	☒	☐	☐
2	☐	☐	☒	☐
3	☐	☐	☐	☒
4	☒	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐
6	☐	☐	☐	☒
7	☐	☐	☒	☐
8	☐	☒	☐	☐
9	☒	☒	☐	☐
10	☐	☐	☐	☐
11	☒	☐	☐	☐
12	☐	☐	☐	☒
13	☐	☐	☐	☒
14	☒	☐	☐	☐
15	☐	☐	☐	☒
16	☒	☐	☐	☐
17	☐	☐	☒	☐
18	☐	☒	☐	☐
19	☐	☐	☐	☒
20	☐	☐	☐	☐
21	☐	☐	☐	☒
22	☐	☐	☐	☒
23	☐	☐	☐	☒
24	☐	☒	☐	☐
25	☐	☐	☐	☐
26	☐	☐	☐	☒
27	☒	☐	☐	☐
28	☒	☐	☐	☐
29	☐	☐	☐	☒
30	☐	☐	☒	☐
31	☒	☐	☐	☐
32	☐	☒	☐	☐
33	☐	☐	☒	☐
34	☐	☐	☒	☐
35	☐	☐	☐	☒
36	☐	☐	☐	☒
37	☐	☐	☐	☒
38	☒	☐	☐	☐
39	☐	☐	☐	☒
40	☒	☐	☐	☐
41	☐	☐	☒	☐
42	☐	☐	☐	☒
43	☐	☐	☒	☐
44	☐	☒	☐	☐
45	☒	☐	☐	☐
46	☒	☐	☐	☐
47	☐	☐	☒	☐
48	☒	☐	☐	☐
49	☐	☐	☐	☒
50	☐	☒	☐	☐

51	☐	☐	☐	☒
52	☐	☐	☒	☐
53	☒	☐	☐	☐
54	☐	☐	☐	☒
55	☐	☒	☐	☐
56	☐	☒	☐	☐
57	☐	☐	☒	☐
58	☒	☐	☐	☐
59	☐	☒	☐	☐
60	☐	☐	☐	☒
61	☐	☐	☐	☒
62	☐	☐	☒	☐
63	☐	☐	☐	☒
64	☐	☐	☒	☐
65	☒	☐	☐	☐
66	☐	☐	☐	☐
67	☒	☐	☐	☐
68	☐	☐	☒	☐
69	☐	☐	☒	☐
70	☒	☐	☐	☐
71	☐	☐	☐	☒
72	☐	☒	☐	☐
73	☐	☐	☐	☒
74	☐	☒	☐	☐
75	☐	☐	☐	☐
76	☐	☒	☐	☐
77	☐	☐	☒	☐
78	☐	☒	☐	☐
79	☒	☐	☐	☐
80	☐	☐	☐	☒
81	☐	☐	☒	☐
82	☐	☐	☐	☒
83	☐	☒	☐	☐
84	☐	☐	☒	☐
85	☐	☐	☐	☒
86	☐	☒	☐	☐
87	☒	☐	☐	☐
88	☐	☐	☒	☐
89	☒	☐	☐	☐
90	☐	☐	☒	☐
91	☐	☒	☐	☐
92	☐	☐	☐	☒
93	☒	☐	☐	☐
94	☐	☒	☐	☐
95	☐	☐	☐	☒
96	☐	☐	☒	☐
97	☒	☐	☐	☐
98	☐	☐	☒	☐
99	☒	☐	☐	☐
100	☐	☐	☐	☒

101	☐	☒	☐	☐
102	☒	☐	☐	☐
103	☐	☐	☒	☐
104	☒	☐	☐	☐
105	☒	☐	☐	☐
106	☐	☐	☐	☒
107	☐	☐	☐	☒
108	☐	☐	☒	☐
109	☒	☐	☐	☐
110	☐	☐	☐	☒
111	☐	☒	☐	☐
112	☐	☐	☐	☒
113	☐	☐	☐	☐
114	☐	☐	☒	☐
115	☐	☐	☐	☒
116	☐	☐	☒	☐
117	☒	☐	☐	☐
118	☐	☒	☐	☐
119	☐	☐	☐	☐
120	☐	☐	☒	☐
121	☐	☐	☒	☐
122	☐	☒	☐	☐
123	☒	☐	☐	☐
124	☐	☐	☐	☒
125	☐	☐	☐	☒
126	☒	☐	☐	☐
127	☐	☐	☐	☐
128	☐	☐	☐	☒
129	☒	☐	☐	☐
130	☐	☐	☐	☐
131	☒	☐	☐	☐
132	☐	☐	☒	☐
133	☐	☐	☐	☒
134	☐	☒	☐	☐
135	☐	☐	☒	☐
136	☒	☐	☐	☐
137	☒	☐	☐	☐
138	☐	☐	☒	☐
139	☐	☐	☐	☒
140	☐	☐	☐	☒
141	☐	☐	☒	☐
142	☐	☐	☐	☒
143	☐	☒	☐	☐
144	☒	☐	☐	☐
145	☐	☐	☐	☐
146	☐	☐	☒	☐
147	☐	☐	☐	☒
148	☐	☐	☐	☒
149	☒	☐	☐	☐
150	☐	☒	☐	☐

151	☐	☒	☐	☐
152	☐	☐	☒	☐
153	☐	☒	☐	☐
154	☐	☐	☐	☒
155	☒	☐	☐	☐
156	☒	☐	☐	☐
157	☒	☐	☐	☐
158	☐	☒	☐	☐
159	☐	☐	☒	☐
160	☒	☐	☐	☐
161	☐	☒	☐	☐
162	☐	☐	☒	☐
163	☒	☐	☐	☐
164	☐	☐	☐	☒
165	☐	☐	☒	☐
166	☐	☐	☒	☐
167	☐	☐	☐	☐
168	☐	☐	☐	☒
169	☐	☐	☐	☒
170	☒	☐	☐	☐
171	☒	☐	☐	☐
172	☐	☒	☐	☐
173	☒	☐	☐	☐
174	☐	☐	☐	☒
175	☐	☐	☐	☒
176	☒	☐	☐	☐
177	☐	☐	☒	☐
178	☐	☐	☒	☐
179	☒	☐	☐	☐
180	☒	☐	☐	☐
181	☒	☐	☐	☐
182	☒	☐	☐	☐
183	☐	☐	☐	☒
184	☐	☐	☐	☒
185	☐	☐	☒	☐
186	☐	☒	☐	☐
187	☐	☒	☐	☐
188	☐	☐	☒	☐
189	☐	☐	☐	☒
190	☐	☐	☒	☐

سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم ریاضی

۱۶ فروردین ماه ۱۳۹۸

طراحان

افسانه احمدی - محسن اصغری - حنیف افخمی ستوده - عبدالحمید رزاقی - مریم شمیرانی - محسن فدایی - الهام محمدی - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری - حسن وسکری	فارسی
هیرش صمدی - زهرا کرمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - خالد مشیرپناهی - رضا معصومی	عربی (زبان قرآن)
محبوبه ابتهسام - امین اسدیان پور - ابوالفضل احدزاده - محمد آقا صالح - حامد دورانی - محمد رضایی بقا - عباس سیدشبهسری - محمدرضا فرهنگیان - وحیده کاغذی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی
مهدی احمدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - امیرحسین مراد	(زبان انگلیسی)

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	گروه مستندسازی
فارسی	افسانه احمدی	افسانه احمدی	محسن اصغری - مریم شمیرانی	فریبا رثوفی
عربی (زبان قرآن)	زهرا کرمی	زهرا کرمی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	محمد آقا صالح	محدثه پرهیزکار
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	حامد بابایی - فریبا توکلی	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	سیدمحمدعلی مرتضوی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مریم صالحی، مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
صفحه آرا	فاطمه علی یاری
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳



فارسی (۳)

۱-

(افسانه امیری)

سُموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده

بی‌گاه شدن: فرارسیدن هنگام غروب یا شب

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲-

(افسانه امیری)

مطاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۳-

(مسن و سگری - ساری)

بیت «ب»: «خوار ← خار»

بیت «د»: «ملات ← ملاط»

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(مسن خرابی - شیراز)

صواب: درست، راست، مصلحت / ثواب: پاداش

با توجه به معانی بیت‌ها و رابطه هم‌نشینی واژه‌ها پاسخ سؤال گزینه «۱» است.

(فارسی ۳، املا، صفحه ۲۱)

۵-

(العام مغمیری)

موارد نادرست و املائی درست آن‌ها:

منسوب ← منسوب

بیافزاید ← بیفزاید

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶-

(شنیف افخمی ستوده)

در گزینه «۴»، بعد از «خמוש»، فعل «باش» به قرینه معنوی حذف شده است.

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۷-

(مسن و سگری - ساری)

گزینه «۱»: ۱- خبر ما ۲- مرغان چمن ۳- هم‌آواز شما

گزینه «۲»: ۱- بندت (بند تو) ۲- آرام جان

گزینه «۳»: ۱- مجلس آزادگان

گزینه «۴»: ۱- سرو بوستان

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه ۳۶)

۸-

(مسن و سگری - ساری)

نوع وابسته وابسته به کار رفته در بیت صورت سؤال («غلام مجلس آن» و «شمع

مجلس او») از نوع مضاف‌الیه مضاف‌الیه است. در بیت گزینه «۳» همانند بیت

صورت سؤال دو بار مضاف‌الیه مضاف‌الیه به کار رفته است: «گوش دلم»، «چشم

امیدم».

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۹-

(مریم شمیرانی)

در مصراع دوم: (-) نهاد / «م» (من را): مفعول / «بی‌خبر»: مسند / «گرداند»: فعل

اسنادی

(فارسی ۳، دستور زبان، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۰-

(افسانه امیری)

تمهیدات: عین‌القضات همدانی

فیه‌ما‌فیه: مولوی

(فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)



۱۱-

(عبدالحمید رزاقی)

استعاره ← مهربانی برگ، بوسه باران، بیداری ستاره، چشم جویباران
تناسب ← برگ و باران و جویبار / بیداری و چشم
کنایه ← «بیدار بودن ستاره» کنایه دار «درخشان بودن ستاره»
واج آرایی ← واج آرایی با صامت‌های «ب» و «ر»

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

حسن آمیزی: دیدن صدا / تضاد ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: خاموش شدن گل به دلیل غیرت صبا / کنایه: «دم زدن»
کنایه از «سخن گفتن»
گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصداقی برای مصراع اول است.
استعاره: «آیین» استعاره از «دل»

گزینه «۳»: مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / تشبیه: ما به خاطر دل پرداغان،
همچون بهار جگر خاکیم و به خاطر چهره بی‌رنگمان، برای جهان، همچون خزانیم.
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۳-

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت گزینه «۴»، «خوب‌تر بودن» وجه شبهه است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: وجه شبهه مصراع اول: اسیر و گرفتار کردن / وجه شبهه مصراع دوم: شفا بخشیدن
گزینه «۲»: وجه شبهه: سفید و پاک هم چون سیم بودن
گزینه «۳»: وجه شبهه: زیبا بودن هم چو ماه
(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(منیف اخفمی ستوره)

مصراع اول به این اشاره می‌کند که باید فقط به درگاه خداوند روی آوریم و از او یاری
جوییم. در گزینه «۱» نیز شاعر می‌گوید خدایا من را به کس دیگری محتاج نکن و
خودت مرا مورد لطف قرار ده.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۱۰)

۱۵-

(مسنن اصغری)

مفهوم مشترک بیت «ب» و «د»: حیات بخشی عشق

مفهوم بیت «الف»: جاودانه شدن با سخن

مفهوم بیت «ج»: ناممکن بودن رهایی از عشق

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۵۳)

۱۶-

(مسنن اصغری)

الف) پر خون بودن دریای عشق، بیانگر دشواری‌های راه عشق است.
ب) راز عشق را به هر کسی نمی‌توان گفت.
ج) اشتیاق عاشق از غرقه شدن در دریای عشق کم نمی‌گردد.
د) داغ عشق از چهره عاشق نمایان است و قابل پنهان کردن نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت‌های ۴۶ و ۴۷)

۱۷-

(یمشیر مقصوری - کوهدرشت)

«گرفتاری انسان با شأن و منزلت، به دست انسان پست و بی‌ارزش» در بیت صورت
سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۳۶)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» فدا شدن در راه عشق است، اما در
گزینه «۳» شاعر معتقد است که کسی که عاشق نیست، زنده نیست.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۲۰)

۱۹-

(مسنن اصغری)

مفهوم «بی‌قراری عاشق و بی‌خواب بودن او» به طور مشترک در ابیات «الف» و «ج» بیان
شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۲۰)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال این است که هر چیزی به اصل خود باز می‌گردد. در
گزینه «۴» نیز شاعر می‌گوید که همچون سیل و جوی که به دریا می‌رسد، ما نیز به
سمت خدا باز می‌گردیم.

(فارسی ۳، مفهوم، صفت ۴۹)



عربی زبان قرآن (۳)

۲۱-

(فاله مشیرپناهی)

«إِنَّ اللَّهَ: بدون تردید خداوند / «لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ»: صاحب فضل و بخشش است بر مردم / «وَلَكِنَّ: ولی، اما، ولیکن / «أَكْثَرُ النَّاسِ»: بیشتر (اکثر) مردم (رد) گزینه‌های ۲ و ۳ / «لَا يَشْكُرُونَ»: شکرگزاری نمی‌کنند. (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

۲۲-

(رضا معصومی)

«إِنِّيْهِ»: آگاه باش، متوجه باش / «أَنْ لَا أَخَذَ يَسْتطِيعُ»: که هیچ‌کس نمی‌تواند / «أَنْ يُسَاعِدَكَ»: به تو کمک کند / «فِي الْوَصُولِ»: در رسیدن / «إِلَى النَّجَاحِ»: به موفقیت / «غَيْرِ نَفْسِكَ»: جز خودت، مگر خودت

(ترجمه)

۲۳-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«كَانَ الْأَوْلَادُ فَرِحِينَ»: فرزندان شاد بودند (دقت کنید «فَرِحِينَ» حال نیست) / «لَأَنَّهُمْ»: زیرا (آنان) / «كَانُوا يُسَافِرُونَ»: (فعل ماضی استمراری) سفر می‌کردند / «مَدِينَتِهِمْ»: شهر خویش / «مُشْتَقَاتِ»: (حال) بالاشتقاق، مشتاقانه / «زِيَارَةِ»: دیدار / «أَصْدِقَائِهِمُ الْقَدَمَاءُ»: دوستان قدیمی خویش («الْقَدَمَاءُ» جمع مکسر «الْقَدِيمُ» است.)

(ترجمه)

۲۴-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«قَدْ يَقُولُ»: گاهی می‌گویند (در این جا) / «الْجَهْلُ»: افراد نادان / «الْجَهْلُ»: جمع مکسر «الجاهل» است. / «لَيْتَنَّا»: کاش ما / «خَلِقْنَا»: (فعل ماضی مجهول) آفریده شده بودیم / «الْفِضَّةُ»: نقره / «الذَّهَبُ»: طلا

(ترجمه)

۲۵-

(فاله مشیرپناهی)

«هَذِهِ الْأَصْنَامُ الَّتِي»: این بت‌هایی که (رد گزینه «۲») / «كُنْتُمْ تَفْتَخِرُونَ»: افتخار می‌کردید (رد گزینه های ۱ و ۴) / «لَا قِيَمَةَ لَهَا»: هیچ ارزشی ندارند (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ»: برای این که ناتوانند / «قضاء حاجاتها»: برآوردن نیازهای خود (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

۲۶-

(فاله مشیرپناهی)

در گزینه «۴»: «بُودَنْد» نادرست است و باید «هستند» باشد. همچنین در این گزینه «مُكْتَبَرًا» حال از «الشَّهَدَاءُ» است و چون «الشَّهَدَاءُ» جمع است، حال آن نیز باید جمع یعنی «مُكْتَبَرِينَ» باشد.

(ترجمه)

۲۷-

(هیرش صمدی)

صورت سؤال به این مضمون اشاره دارد که ادب با زیاد شدن گران می‌شود و گزینه «۲» نیز به همین مضمون اشاره دارد ← معنی گزینه «۲»: همه چیز وقتی زیاد می‌شود ارزان می‌شود این قاعده به همه چیز اشاره دارد به جز ادب (ادب با زیاد شدن گران می‌شود).

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: این گزینه به میانه‌روی اشاره دارد یعنی عدم افراط و تفریط
گزینه «۳»: عدم اظهار هنر در نزد یار
گزینه «۴»: عشق، آداب امت عشق است.

(مفهوم)

۲۸-

(فاله مشیرپناهی)

در گزینه «۲» آمده است که «هیچ چیزی جهت زندانی شدن سزاوارتر از زبان نیست!» درحالی که مفهوم بیت داده شده در مقابل آن، به گفتن سخن نیکو و پسندیده توصیه می‌کند و این دو با هم ارتباط معنایی ندارند.

تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱» آمده است که «خداوند اجر نیکوکاران را تباه نمی‌کند.» که با بیت داده شده تناسب دارد.

در گزینه «۳» نیز آمده که «هیچ علمی نداریم جز آنچه که به ما یاد دادی!» که با بیت داده شده تناسب معنایی دارد.

در گزینه «۴» نیز آمده که «هیچ گنجی بی‌نیازکننده‌تر از قناعت نیست!» که با شعر داده شده تناسب دارد. (اگر انسان قانع نباشد، همه نعمت‌های روی زمین نیز وی را قانع نمی‌سازد.)

(مفهوم)

۲۹-

(رضا معصومی)

شکل مرتب شده کلمات صورت سؤال: «يَا لَيْتَنِي أُرَوُّهُ الْبَقِيْعَ الشَّرِيفَ مَرَّةً أُخْرَى: ای کاش من یکبار دیگر بقیع شریف را زیارت کنم!»
با توجه به ترجمه گزینه «۴» درمی‌یابیم این گزینه برای تکمیل گفت‌وگو مناسب نیست. (به راستی که او مشتاق زیارت عتبات مقدس است!)

ترجمه گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: عزیزم من نیز برای زیارت اشتیاق دارم!

گزینه «۲»: اما تو در گذشته فریضه حج را به جا آورده‌ای!

گزینه «۳»: اگر خدا بخواهد در سال آینده با هم می‌رویم!

(مفهوم)

۳۰-

(فاله مشیرپناهی)

در گزینه «۳» آمده است که «بر ما لازم است که به آن افتخار کنیم.» که «اصل و نَسَب» کلمه مناسبی برای جای خالی نیست، بلکه باید کلماتی همچون «العفاف، الحياء، العلم، ...» می‌آمد.

گزینه «۱»: «مجسمه‌ای از چوب که به جای خداوند عبادت می‌شود.» بت

گزینه «۲»: «دوری از شخص یا کاری: دوری جستن، اجتناب

گزینه «۴»: «تعداد حروف مشبهة بالفعل»: شش

(مفهوم)



۳۱-

(زهر اکرمی)

ترجمه گزینه «۱»: بیماری شخصی است که بیماران را معاینه می‌کند و برایشان بیماری را تشخیص می‌دهد، نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

ترجمه گزینه «۲»: تیر همان وسیله‌ای است که برای قطعه‌قطعه کردن شاخه‌های درختان استفاده می‌شود.

ترجمه گزینه «۳»: تراکتور نوعی از ماشین‌هایی است که برای کشیدن یا حمل اشیاء استفاده می‌شود.

ترجمه گزینه «۴»: استخوان همان عضوی است که جزئی از هیكل می‌باشد.

(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

«سال‌ها پیش، اعتقادی میان ورزشکاران وجود داشت که انسان نمی‌تواند یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه ببیماید، و این که هرکسی بکوشد این رکورد را بشکند، قلبش منفجر خواهد شد، ولی یکی از ورزشکاران پرسید آیا کسی وجود دارد که تلاش کرده باشد و قلبش منفجر شده باشد، پس پاسخ منفی دریافت کرد، پس شروع به تلاش و تمرین کرد و توانست رکورد را بشکند، و مسافت یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه ببیماید، در ابتدا جهان گمان کرد که او دیوانه است یا این که ساعتش نادرست است، اما بعد از این که او را مشاهده نمودند، موضوع را باور کردند و در همان سال بیش از صد ورزشکار توانستند آن رکورد را بشکنند! «قناعت سلبی» باعث می‌شود بسیاری از ما برای رسیدن به اهدافمان تلاش نکنیم، قدرت افکار و سرعت پذیرش آن افکار توسط جسم، همان چیزی است که رفتار ما را می‌سازد و شکل می‌دهد!»

۳۲-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «چرا بیشتر ورزشکاران از شکستن رکورد عاجز ماندند؟» «زیرا آنان به حرف‌ها تکیه می‌کردند، نه به توانایی‌هایشان!» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «زیرا آنان به بیماری‌های قلب دچار بودند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا آن هدف، واقعاً دور از دسترس بود!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا شرایط به آنان اجازه تلاش و تمرین نمی‌داد!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۳-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «منظور از «قناعت سلبی» چیست؟» «قناعتی که ما را از این که آرزو کنیم و تلاش نماییم، باز می‌دارد» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «قناعتی که ما را به آن چه می‌خواهیم، می‌رساند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «همان است که باعث می‌شود از نعمت‌های خدا احساس رضایت نکنیم!» نادرست است.

گزینه «۴»: «همان است که حرص و طمع را می‌کاهد!» نادرست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۴-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«گویی راضی کردن مردم، هدفی است که به دست نمی‌آید!» ارتباطی به مفاهیم متن درک مطلب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تکیه بر دیگری، ناتوانی است و اعتماد به خود، توانایی!» درست است.

گزینه «۲»: «تو همان تغییری باش که می‌خواهی آن را در جهان ببینی!» درست است.

گزینه «۴»: «هرکس چیزی را بخواهد و بکوشد، (آن را) می‌یابد!» درست است.

(درک مطلب و مفهوم)

۳۵-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«اکثر» فاعل برای فعل «استطاع» است، زیرا بعد از آن آمده است و انجام کار نیز به آن نسبت داده می‌شود.

(تحلیل صرفی)

۳۶-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أَنْ يَقْطَعَ» نادرست است و باید به صورت «أَنْ يَقْطَعَ» بیاید؛ دقت کنید که «أَنْ» ادات شرط و به معنی «اگر» است، اما «أَنْ» از حروفی است که بر سر فعل مضارع می‌آیند و معنای مضارع التزامی (که) می‌سازند.

گزینه «۲»: «لَمْ حَاوِلْ» و «لَمْ حَاوِلْ» صحیح است؛ زیرا این دو کلمه مصدر از باب مفاعله هستند و باید بر وزن «مَفَاعَلَةٌ» (با حرکت فتحه بر روی عین الفعل) بیایند.

گزینه «۳»: «لِالعالم» به معنی دانشمند و «لِالعالم» به معنی جهان است؛ با توجه به معنی، در این جمله «لِالعالم» صحیح است.

(هرکت‌گذاری)

۳۷-

(رضا معصومی)

در گزینه «۴» عبارت «و أنتم الأعلون: در حالی که شما بالاتر هستید» جمله‌ای حالیه از نوع اسمیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «شیطین» حال مفرد (تک‌کلمه‌ای) است.

گزینه «۲»: در این گزینه اصلاً حال وجود ندارد. «لا یرسب» جمله وصفیه است برای اسم نکره «طالباً».

گزینه «۳»: در این گزینه نیز حال از نوع جمله اسمیه وجود ندارد. «مُتتالیه» حال مفرد است.

(حال)

۳۸-

(سیرمهرعلی مرتضوی)

در این گزینه، «حزیناً» حال است که اسم فاعل نیست.

در سایر گزینه‌ها

«خاشعین، مُتکاسلاً و واقفین» حال و اسم فاعل هستند.

(حال)

۳۹-

(رضا معصومی)

«لا» در فعل «لا یبأس»، «لای نهی غایب» است. (نباید ناامید شود) زیرا شکل انتهای فعل را تغییر داده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أَلَا یُخْرَبُوا: أَنْ + لا + یُخْرَبُونَ.» «لا» در این فعل «لای نفی مضارع» است.

گزینه «۲»: «لا خیر: هیچ خیری نیست» «لای نفی جنس»

گزینه «۳»: «لا علم لنا: هیچ علمی نداریم» «لای نفی جنس»

(قواعد فعل)

۴۰-

(هیرش صمدی)

«کأن» در برخی موارد به معنی مانند و مثل است که مشابهت و تشبیه را می‌رساند. مانند گزینه «۱»

(انواع جمله)



دین و زندگی (۳)

-۴۱

(مرتضی مفسنی کبیر)

براساس آیه ۱۷۸ سوره آل عمران که می‌فرماید: «وَلَا يَحْسِبَنَّ الَّذِينَ كَفَرُوا أَنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ إِنَّمَا نُمَلِّى لَهُمْ لِيَزْدَادُوا إِثْمًا وَلَهُمْ عَذَابٌ مُّهِينٌ: أَنَانِ كَافِرٌ شَدْنَد، تَصَوَّر نَكْنَدن اِگَر بَه أَنَان مَهْلَت مِی‌دِهیم بَه نَع أَن‌هاسْت فَقَط [بِه اِین خَاطِر] بَه أَنَان مَهْلَت مِی‌دِهیم تا بِر گَناهاَنشان بِیَفْزایند و بِرای أَن‌ها عذابِی خَوارکننده اسْت.» گَمان نادرست کافران «خَيْرٌ لِّأَنفُسِهِمْ» اسْت و عذاب بَه خَاطِر اِفزایش گَناهاَن اسْت: «لِيَزْدَادُوا إِثْمًا».

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۶۹)

-۴۲

(هاری ناصری)

اِین بِیت بَه نیازمندی جَهاَن بَه خُدا در پیدایش مِی‌پردازد. و بَه مَفهوم دوم مَقدمه دوم در اسْتدلال نیازمند بودن جَهاَن در پیدایش بَه خُداوند، یعنی پدیده‌هایی کِه وجودشان از خودشان نیست، بِرای مَوجود شَدن نیازمند بَه پدیدآورنده‌ای هَسْتند کِه خودشان پدیده نباشد، بَلکِه وجودشان از خودشان باشد، اِشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۷)

-۴۳

(محمّد رضایی بقا)

نابود نشدن جَهاَن، هَدَف خُداِی حَکیم از نَگَهبانی آسماَن‌ها و زَمین اسْت. اِعتقاد بَه خُداِی حَکیم، اِین اِطمینان را بَه اِنسان مِی‌بخشد کِه جَهاَن خَلقَت حَافظ و نَگَهبانی دارد کِه در کار او اشْتباه نیست و کشتی جَهاَن بَه مَوجب عِلْم و قَدْرَت او، هِیچ‌گاه غرق و نابود نَخواهد شَد. اِین هَدَف، در عِبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُمَسِّكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا» نَهَفْتِه اسْت، اِما عِبارت «لَئِنْ زَالَتَا» شَرط و فَرَض نابودی جَهاَن اسْت. طَبَق آیه مَبارکَه «فَدَ جَاءَكُم نَصَائِرٌ مِّن رَّبِّكُمْ فَمَن ابْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»، چَشم گِشودن در برابر دَلایل رَوشن کِه از جَانِب پُروردگار آمَدِه اسْت، سَود و نَعف اِنسان را بَه دَنبال دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۷ و ۵۸)

-۴۴

(مرتضی مفسنی کبیر)

براساس آیه ۹۶ سوره اعراف «وَلَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَى آمَنُوا وَاتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِّنَ السَّمَاءِ وَالأَرْضِ...»: اِگَر مَردم شَهرها (جامعه) اِیمان آورده و تَقَوا پِیشِه مِی‌کردند قَطْعاً بِرایشان مِی‌گشودیم بَرَکاتی از آسماَن و زَمین...»، باز شَدن درِهای بَرَکات الهی شامل مَؤمنان با تَقَوا در جَمعه مِی‌شود و براساس آیه ۶۹ سوره عنکبوت: «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا...»: و کسانِی کِه در راه ما جَهاد [و تَلاش] کَندند حَتماً اَنان را بَه راه‌های خود هَدایت مِی‌کنیم»، قَطْعیت هَدایت الهی و عِدّه‌ای اسْت کِه بَه اِنسان‌های تَلاشگر در راه خُدا داده شَدِه اسْت، بِرداشت مِی‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

-۴۵

(امین اسیران پور)

آیه شریفه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا...» کِه مَرْتَبَط با مَفهوم تَوفیق الهی اسْت، با مَوضوع مَطْرَح شَدِه در صَورت سَؤال کِه بَیان‌کننده نَقش عَامل درونی در کَسب تَوفیق الهی اسْت، اِرتباط دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه‌های ۶۹ و ۷۵)

-۴۶

(عباس سیرشستر)

خداوند در آیه شریفه «قُلْ اللَّهُمَّ...» کِه مِی‌توان از اَن، تَوحید در مالکیت را اسْتنباط کرد مِی‌فرماید: «بِگَوا بارالها! حَکومت از اَن تَوست [اَن را] بَه هَر کَس کِه بَخواهی مِی‌بخشی و از هَر کَس کِه بَخواهی مِی‌گیری.» در اِین آیه، خَواست الهی کاملاً مَشهود اسْت.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱)

-۴۷

(سیداسان هنری)

با دَقْت در پِیام صَورت سَؤال و تَوجِه بَه فَعْل مَضارع «يَسْأَلُهُ» در گَزینه «۳» کِه فَعْل مَضارع و دائمی بودن را مِی‌رساند، آیه شریفه، «يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» بَیانگر درخَواست دائمی مَوجودات از خداوند و لَطف و فِیض دائمی خداوند بَه اِنسان و سَایر مَوجودات اسْت.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۰)

-۴۸

(محمّد رضایی بقا)

مِیان عِبارات «فَقَط مَرا بِپَرسَید» و «فَقَط بِرای خُدا قِیام کَند» اِرتباط مَستقیم وجود دارد. یعنی عِبارات قرآنی «وَأَنْ أَعْبُدُونِي» و «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» با یَک‌دیگر تَناسَب مَفهومی دارند. عِلت اِین کِه باید خُدا را بِپَرسَید، اِین اسْت کِه اِین راه، هَمان راه رَستگاری اسْت: «وَأَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ».

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۳)

-۴۹

(وهیبه کاغزی)

عَقیدِه بَه توانایی پِیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات اِنسان (مانند شفا دادن) بَه اذن خداوند بَیانگر تَوحید در ربوبیت اسْت و عِبارت «اَفَرِیننده‌ای حَکیم، عَالم را هَدایت مِی‌کَند» نِیز تَوحید در ربوبیت اسْت.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۳)

-۵۰

(مرتضی مفسنی کبیر)

آبی کِه مِی‌نَوشیم بَه عِلت اِعتماد بَه قَدْر و قُضای الهی اسْت یعنی مِی‌دانیم کِه خداوند آب را با اِین وِیژگی‌ها و اِندازِه‌ها اَفَرِید کِه سَبب رَفع تَشنگی مِی‌شود (قَدْر و قُضای الهی) و آیه «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ» بَه قَدْر و قُضای الهی و قانَون تَخلف‌ناپذیر جَهاَن اِشاره دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)



-۵۱

(مبویه ایشام)

جامعه موحّد (مؤمنان)، حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حقّ حکومت کردن را نداده است نمی‌پذیرد، با آنان که با خدا و مسلمانان دشمنی می‌ورزند (اهل باطل)، دوستی نمی‌کند و با ظالمان مبارزه می‌کند. این حقیقت در آیه «یا ایّها الذین آمنوا لا تتخذوا عدوّی و عدوّکم اولیاء تلقون الیهیم بالمؤدّة و قد کفروا بما جاءکم من الحقّ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید، [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید. حال آنکه به دین حقّ که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» تبیین شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۵۲

(معمد آقا صالح)

طبق فرموده پیامبر اکرم (ص): «تَفَكَّرُوا فِي كُلِّ شَيْءٍ...» «در همه چیز تفکر کنید...». انسان‌ها توانایی درک اموری را دارند که ذهن به آن‌ها احاطه پیدا کند. زیرا لازمه شناخت هر چیزی، احاطه و دسترسی به آن است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه ۱۳)

-۵۳

(نامر دورانی)

عبارت «حکومت از آن توست»، بیانگر توحید در مالکیت است که علت آن توحید در خالقیت می‌باشد. و عبارت «چند خدا با همکاری یکدیگر جهان هستی را آفریده‌اند» شرک در خالقیت می‌باشد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۵۴

(فیروز نژادرف- تبریز)

شناخت قوانین حاکم بر زندگی انسان‌ها، موجب نگرش صحیح ما نسبت به تلخی‌ها و شیرینی‌ها، شکست‌ها و موفقیت‌ها، بیماری و سلامت و به‌طور کلی همه حوادث زندگی می‌شود.

(دین و زندگی ۳، درس ۶، صفحه ۷۱)

-۵۵

(مرتضی مسنی کبیر)

ریشه (خاستگاه) بت‌پرستی و شرک جدید (نوپن) آن است که برخی از انسان‌ها در عین قبول داشتن خداوند، دین و دستورات دین را در متن زندگی خود وارد نمی‌کنند و برعکس تمایلات دنیوی و نفسانی خود را اصل قرار می‌دهند که این موضوع در آیه «رَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهُهُ هَوَاً: آیا دیدی آن کس را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت...» تجلّی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷)

-۵۶

(ابوالفضل امرزاده)

انسان موحّد می‌کوشد تمایلات درونی و تصمیم‌ها و فعالیت‌های خود را در جهت خواست و رضایت الهی قرار دهد. برای یک انسان موحّد جهان معنای خاص خود را دارد. از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست، گرچه حکمت آن را نداند. از همین رو، موحّد واقعی همواره انسانی امیدوار است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۲)

-۵۷

(معمد رضا غره‌نگیان)

درگام نخست لازم است اخلاص در اندیشه تحقق یابد، به طوری که انسان همه امور خود و عالم را به دست خدا ببیند و بداند که خداوند مدبّر و اداره‌کننده همه امور جهان است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۳۴)

-۵۸

(معمد رضایی‌یقا)

انسانی که قضا و تقدیر الهی متناسب با آن را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تری می‌زند. نقشه جهان (قدر الهی) با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست. دلیل رد گزینه‌های ۳ و ۴: اعتقاد به خدای حکیم به انسان اطمینان خاطر می‌بخشد، نه صرفاً دانستن قضا و قدر الهی، دلیل رد گزینه‌های ۲ و ۳: اراده الهی، منشأ قضای الهی است، نه قدر الهی.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۹ و ۶۱)

-۵۹

(مرتضی مسنی کبیر)

طبق احادیث، خداوند روزه را برای آزمودن اخلاص مردم واجب کرده است. براساس آیات شریفه «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ وَأَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و اینکه مرا پرستید [که] این راه مستقیم است؟ و عهد و پیمان (آن لاتعبدوا الشیطان- آن اعبدونی) که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است. (دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

-۶۰

(هارى ناصرى)

آیه «ما لهم من دونه من ولیّ و لا یشرک فی حکمه احد» به توحید در ولایت (حقّ تصرف الهی) و آیه «قُلْ أَغْنِیَ اللَّهُ أَبْنِیَ رَبّاً وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَیْءٍ: به توحید در ربوبیت (پشتیبانی و تدبیر خداوندی) اشاره دارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۱ و ۲۲)

زبان انگلیسی (۳)

-۶۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «این روزها، کشور از مشکلات مالی مختلفی رنج می‌برد. برای حل این مشکلات، تاکنون جلسات متعددی برگزار شده است، اما مقام‌های دولتی هنوز به تصمیمی نرسیده‌اند.»

نکته مهم درسی

با توجه به مفهوم جمله و اینکه در جمله مفعول فعل "hold" قبل از آن قرار گرفته، باید از ساخت دستوری مجهول در جای خالی استفاده کنیم. با این فرض، گزینه‌های اول و دوم قطعاً غلط هستند، زیرا هر دو دارای ساخت معلوم‌اند. با توجه به کلمه "so far" (تاکنون) و "yet" (هنوز) که از علائم حال کامل (ماضی نقلی) به حساب می‌آیند، باید از ساخت مجهول حال کامل استفاده کنیم (دلیل رد گزینه «۳»).

-۶۲

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «شنیده‌ام که خواهرتان دو پسر و یک دختر دارد، اینطور نیست؟»

نکته مهم درسی

مطابق با الگوی دنباله سؤالی‌ها، اگر جمله اصلی مثبت باشد، دنباله سؤالی منفی است، پس گزینه «۴» کاملاً نادرست است. حتماً می‌دانید که (S) می‌تواند هم مخفف "is" باشد و هم مخفف "has"، در اینجا عبارت "has got" را داریم. در نتیجه، (S) مخفف "has" خواهد بود، بنابراین گزینه «۲» هم رد می‌شود. در جملات ترکیبی، ملاک انتخاب دنباله سؤالی، جمله‌ای است که بار معنایی اصلی جمله، مربوط به آن است. در این جمله آن چه که اهمیت دارد، خبر بعد از "that" است، نه قبل از آن. پس گزینه «۱» نیز نادرست خواهد بود.

-۶۳

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اغلب ادعا می‌شود که با شکم پر وارد آب شدن می‌تواند منجر به مرگ شود، اما اگر این امر صحت داشت چگونه برخی از شناگران در طی یک مسابقه با غذا خوردن خطر می‌کنند؟»

نکته مهم درسی

از کلمه ربط "but" برای بیان تضاد و تقابل بین دو مفهوم استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

-۶۴

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مدیر گفت که آن استادیوم که قرار بود در (سال) ۲۰۱۵ استفاده شود، هنوز کامل نشده است.»

نکته مهم درسی

بعد از اشیا از ضمیر موصولی "which" استفاده می‌شود. به ساختار "be going to" دقت کنید.

(گرامر)



-۶۵

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «قبلاً در آپارتمانی زندگی می‌کردم که آسانسور بسیار کندی داشت. همسایه‌ها دائماً در مورد آن غر می‌زدند.»

نکته مهم درسی

حتماً یادتان هست که وقتی با دو جمله سروکار داشته باشیم، برای پیوند دادن آن‌ها باید از کلمات ربط‌دهنده مناسب استفاده کنیم. با این توضیح، گزینه «۴» که از هیچ پیونددهنده‌ای استفاده نکرده، نمی‌تواند درست باشد. دلیل نادرستی گزینه «۲» آن است که بعد از حرف ربط همپایه‌ساز «and» در این جمله باید از نهاد «it» استفاده کنیم. گزینه «۳» نیز غلط است؛ زیرا بعد از ضمیر موصولی «that» نباید از «it» استفاده می‌شد.

(گراهر)

-۶۶

(سپهر عرب)

ترجمه جمله: «من به وضوح آن دختر کوچک زیبا را که به دلیل عکسی که از مادر فوت شده‌اش به او نشان داده شد، زیر گریه زد، به خاطر می‌آورم.»

نکته مهم درسی

در جمله اول «دختر کوچک زیبا» قبل از جای خالی، نقش فاعلی دارد در نتیجه جای خالی اول را با ضمیر موصولی «who» یا «that» پر می‌کنیم. از طرفی عبارت اسمی «عکسی از مادر فوت شده‌اش» قبل از جای خالی دوم غیر انسان است و باید در جای خالی از «which» یا «that» استفاده کنیم. با این حساب تنها گزینه صحیح گزینه «۲» است.

(گراهر)

-۶۷

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «اگر بنا دارید در تعطیلات بعدی جایی بروید، به شما توصیه می‌کنم بهتر است الان بلیط‌هایتان را رزرو کنید. اگر منتظر بمانید ممکن است تمام هواپیماها پر شوند.»

(۲) معرفی کردن

(۱) توصیه کردن

(۴) در نظر گرفتن

(۳) بیان کردن

(واژگان)

-۶۸

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گاهی یک رویای خاص محقق می‌شود و آن ناگهان تمام دنیایان را زیبا و جدید می‌کند. آیا تا به حال این برای شما اتفاق افتاده است؟»

(۲) به راحتی

(۱) به‌طور مناسب

(۴) با موفقیت

(۳) به‌طور ناگهانی

(واژگان)

-۶۹

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ده سال قبل، مری برای ادامه تحصیل در رشته بیوشیمی به کانادا رفت. وقتی برگشت، ظاهراً آن قدر تغییر کرده بود که به زحمت او را شناختم.»

(۲) کشف کردن

(۱) جایگزین کردن

(۴) توصیف کردن

(۳) شناختن، تشخیص دادن

(واژگان)

-۷۰

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «مردی که در همسایگی ما زندگی می‌کرد آن چنان سخاوتمند بود که تمام ثروتش را به یک خیریه داد که برای فقرا خانه بسازند.»

(۲) عصبی

(۱) سخاوتمند

(۴) مشهور

(۳) جدی

(واژگان)

-۷۱

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «واژه «blog» شکل خلاصه شده «weblog» است. همان‌طور که می‌دانید «blog» نوعی مجله است که در آن، افراد افکار و دیدگاه‌هایشان را در اینترنت منتشر می‌کنند.»

(۲) بهبود یافته

(۱) تعریف شده

(۴) خلاصه شده

(۳) ترکیب شده

(واژگان)

-۷۲

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او در ۱۸ سالگی ستاره فوتبال شد. آن دستاورد قابل‌ملاحظه‌ای برای چنین بازیکن جوانی بود.»

(۲) دستاورد

(۱) توسعه، پیشرفت

(۴) آزمایش

(۳) نظم، ترتیب

(واژگان)

-۷۳

(مهرداد امیری)

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد ذیل، بهترین عنوان برای متن فوق است؟»
«فرآیند بازیافت»

(درک مطلب)

-۷۴

(مهرداد امیری)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر بر مزایای بازیافت دلالت دارند به‌جز «ایجاد کردن انواع مختلف پلاستیک.»»

(درک مطلب)

-۷۵

(مهرداد امیری)

ترجمه جمله: «واژه «shred» (باریک بریدن) که زیر آن خط کشیده شده با واژه «cut» (بریدن) قرابت معنایی دارد.»

(درک مطلب)

-۷۶

(مهرداد امیری)

ترجمه جمله: «مطابق با متن فوق، کدام‌یک از موارد زیر درست نیست؟»
«همه مواد می‌توانند به‌طور مشابهی بازیافت شوند.»

(درک مطلب)

-۷۷

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»
«توصیف مطالعاتی درباره رشد مغز در نوزادان»

(درک مطلب)

-۷۸

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق (این) مقاله، کدام جمله درست است؟» «تجارب تعاملی در رشد مغز مهم هستند.»

(درک مطلب)

-۷۹

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، چه چیزی ارتباطات جدید را در مغز ایجاد می‌کند؟»
«تجربه کردن اطلاعات جدید.»

(درک مطلب)

-۸۰

(امیرمسین مراد)

ترجمه جمله: «آزمایش پاراگراف ۳ از الگوهای آوایی استفاده کرد، چون ترتیب لغات جزئی از دستور زبان است.»

(درک مطلب)



دفترچه پاسخ آزمون ۱۶ فروردین ماه ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی

نام طراحان	نام درس	اختصاصی
کاظم اجلالی - سید محمودرضا اسلامی - صابر ترکیبی - سید عادل حسینی - طاهر دادستانی - کاظم سالار یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبابی - عرفان صادقی - فرنود فارسی جانی - امین قربانعلی پور جهانبخش نیکنام	حسابان ۲	
امیر حسین ابومحبوب - اسحاق اسفندیار - محمد خندان - شهریار رحمانی - یاسین سپهر - رضا عباسی اصل میلاد منصوری - سروش موئینی	هندسه	
امیر حسین ابومحبوب - علی ایمانی - جواد حاتمی - کیوان دارابی - سیدوحید ذوالفقاری - عباس رحیمی سیدمصطفی سیدحسینی - علیرضا شریف خطیبی - مرتضی فهیم علوی - سروش موئینی	ریاضیات گسسته	
عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی بهادر کامران - امیر حسین مجوزی - سیدعلی میرنوری - شادمان ویسی	فیزیک	
حامد پویان نظر - مرتضی خوش کیش - حسن رحمتی کوکنده - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیای محمد کوهستانیان - جواد گتایی - سعید محسن زاده - سید محمد معروفی - علی مؤیدی - محمد وزیری	شیمی	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هندسه	ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابومحبوب	کیوان دارابی	سیدعلی میرنوری	حسن رحمتی کوکنده
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی	علی ارجمند	علی ارجمند	سجاد شهبابی فراهانی	علی حسینی صفت
	حمید زرین کفش	سید عادل حسینی	سید عادل حسینی	حمید زرین کفش	علی علمداری
	علی ارجمند	ندا صالح پور	ندا صالح پور	امیر حسین برادران	مبینا شرافتی پور
	مهدی ملارمضانی			علیرضا صابری	مهدی شریفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابومحبوب	امیر حسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمد وزیری

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مریم صالحی مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگار	حسن خرم جو
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

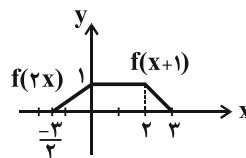
دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



حسابان ۲

۸۱-

(میانپیش نیکنام)

نمودار تابع $g(x)$ به صورت شکل زیر است:

مساحت سطح مورد نظر برابر است با:

$$S = \frac{(\frac{4}{5} + 2) \times 1}{2} = \frac{6/5}{2} = \frac{13}{4}$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۸۲-

(غزنور فارسیبانی)

در تابع g داریم:

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow -2 \leq 2x \leq 6 \Rightarrow -3 \leq 2x - 1 \leq 5$$

یعنی عبارت ورودی تابع f ، $(2x - 1)$ باید در بازه $[-3, 5]$ قرارداشته باشد، پس در تابع h هم این شرایط باید برقرار باشد.

$$\Rightarrow -3 \leq 3x + 2 \leq 5 \Rightarrow -5 \leq 3x \leq 3 \xrightarrow{+3} -\frac{5}{3} \leq x \leq 1$$

پس دامنه تابع h ، بازه $[-\frac{5}{3}, 1]$ است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

۸۳-

(صابر ترکیبی)

 f اکیداً صعودی و $y = 3 - x$ اکیداً نزولی است، پس ترکیب آن‌ها یعنی $f(3 - x)$ نیز اکیداً نزولی است. چون $f(1) = 0$ است، $x = 1$ صفر تابع $f(x)$ و $x = 2$ صفر تابع $f(3 - x)$ است.حال برای به دست آوردن دامنه تابع g کافی است جدول تعیین علامتی را

$$\frac{x - 4}{f(3 - x)} \geq 0 \text{ تشکیل دهیم. باید داشته باشیم}$$

x	۲	۴
$x - 4$	-	-
$f(3 - x)$	+	-
$\frac{x - 4}{f(3 - x)}$	-	+

$$\Rightarrow D_g = (2, 4]$$

این بازه شامل اعداد صحیح ۳ و ۴ است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۴-

(علی شهرابی)

اگر f تابعی صعودی باشد، تابع $-f$ نزولی خواهد بود. همچنین مجموع دو

تابع صعودی، تابعی صعودی و مجموع دو تابع نزولی، تابعی نزولی خواهد بود.

در این سؤال، تابع f صعودی و تابع g نزولی است. پس تابع $g - f$ قطعاً

نزولی است.

تابع گزینۀ «۴» صعودی است. تابع گزینۀ «۱» صعودی و تابع گزینۀ «۲»

ابتدا صعودی و سپس نزولی است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۸۵-

(علی شهرابی)

باقی‌مانده تقسیم $f(x) = x^4 + kx^3 - 5x^2 + 2x - 4$ بر $x - 1$ برابر -4 است. پس: $f(1) = -4 \Rightarrow 1 + k + 2 - 5 + 2 = -4 \Rightarrow k = -4$ باقی‌مانده تقسیم f بر $x^2 - x - 2$ ، عبارتی حداکثر از درجه یک است:

$$f(x) = (x^2 - x - 2)g(x) + \underbrace{ax + b}_{\text{باقی‌مانده}}$$

با جای‌گذاری ریشه‌های مقسوم‌علیه یعنی $x = -1$ و $x = 2$ ، داریم:

$$x = -1: f(-1) = 0 \Rightarrow -a + b = -1 - 4 - 2 + 5 + 2 = -a + b$$

$$\Rightarrow -a + b = 2 \quad (1)$$

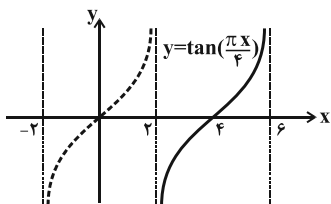
$$x = 2: f(2) = 0 \Rightarrow 2^4 - 2^3 + 16 - 10 + 2 = 2a + b$$

$$\Rightarrow 2a + b = 8 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} a = 2, b = 4$$

$$\Rightarrow r(x) = ax + b = 2x + 4$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)



پس حداکثر مقدار a برای این که تابع f روی دامنه‌اش یعنی بازه $(2, a)$ اکیداً صعودی باشد، برابر ۶ است.

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۹ تا ۳۳)

(علی شعرابی)

-۸۹

با توجه به اتحاد $\tan(\alpha - \beta) = \frac{\tan \alpha - \tan \beta}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$ ، عبارت داده‌شده برابر

است با:

$$A = \frac{1 + \tan 21^\circ \tan 15^\circ}{\tan 21^\circ - \tan 15^\circ} = \frac{1}{\tan(21^\circ - 15^\circ)} = \frac{1}{\tan 6^\circ}$$

$$= \frac{1}{\tan(18^\circ + 15^\circ)} = \frac{1}{\tan 33^\circ}$$

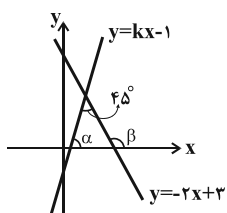
از آن‌جایی که $\tan \alpha = \cot(90^\circ - \alpha)$ است، پس

$$A = \frac{1}{\tan 33^\circ} = \frac{1}{\cot 57^\circ} = \tan 57^\circ$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کلاظم ایلالی)

-۹۰



$$\beta = \alpha + 45^\circ \Rightarrow \beta - \alpha = 45^\circ$$

از طرف دیگر $\tan \alpha = k$ و $\tan \beta = -2$ است، بنابراین:

$$\tan 45^\circ = \tan(\beta - \alpha) = \frac{\tan \beta - \tan \alpha}{1 + \tan \alpha \tan \beta}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{-2 - k}{1 - 2k} \Rightarrow 1 - 2k = -2 - k \Rightarrow k = 3$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

(کلاظم ایلالی)

-۸۶

دوره تناوب تابع f برابر $2\pi = 2|a|$ است. پس:

$$2|a| = 4 \Rightarrow |a| = 2$$

از طرفی مقدار ماکزیمم تابع f برابر $2 + 3|a|$ است؛ بنابراین داریم:

$$f_{\max} = 2 + 3(2) = 8$$

(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

(امین قربانعلی پور)

-۸۷

$$f(x) = b \cos\left(\frac{\pi}{2} - ax\right) = b \sin ax$$

$$T = \frac{2\pi}{|a|} = 4\pi \Rightarrow |a| = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{1}{2}$$

تابع دارای ماکزیمم مقدار ۱۲ می‌باشد.

$$f_{\max} = |b| = 12 \Rightarrow b = \pm 12$$

با توجه به نمودار چون در سمت راست $x = 0$ ، نمودار کاهشی است، پس a

و b هم‌علامت نیستند.

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{2} \\ b = -12 \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{-23}{2} \quad \text{یا} \quad \begin{cases} a = -\frac{1}{2} \\ b = 12 \end{cases} \Rightarrow a + b = \frac{23}{2}$$

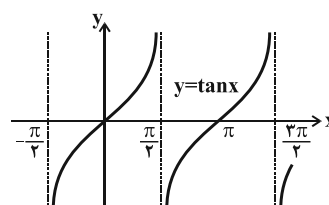
(حسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

(کلاظم ایلالی)

-۸۸

برای رسم نمودار تابع f ابتدا نمودار تابع $y = \tan x$ را رسم می‌کنیم.

سپس طول نقاط روی این نمودار را در $\frac{\pi}{4}$ ضرب می‌کنیم.



-۹۱

(ظاهر دارستانی)

$$\sin^2 x = 1 - \cos^2 x \Rightarrow \sin^2 x = \sin^2 \pi x$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \pm \sin x = \sin(\pm x) \Rightarrow \pi x = k\pi \pm x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{k\pi}{4} \\ \text{یا} \\ x = \frac{k\pi}{2} \end{cases} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{4}$$

$$x \in [0, \pi] \rightarrow x = 0, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{4}, \pi$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۹۲

(علی شهرایی)

$$\sin x \cos x - \frac{1}{1 + \tan^2 x} = \cos \frac{4\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \sin 2x - \cos^2 x = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin 2x - 2\cos^2 x = -1$$

$$\Rightarrow \sin 2x = 2\cos^2 x - 1 \Rightarrow \sin 2x = \cos 2x$$

$$\Rightarrow \tan 2x = 1 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۹۳

(سیرمحمودرضا اسلامی)

$$\sin 2x = \cos 3x \Rightarrow \begin{cases} 2x = 3x + \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow x = -2k\pi - \frac{\pi}{2} \\ 2x + 3x = \frac{\pi}{2} + 2k\pi \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} + \frac{\pi}{10} \end{cases}$$

اگر جواب‌ها را به ترتیب از کوچک به بزرگ بنویسیم، داریم:

$$x = \frac{\pi}{10}, \frac{5\pi}{10}, \frac{9\pi}{10}, \frac{13\pi}{10}, \frac{17\pi}{10}, \frac{21\pi}{10}, \dots$$

برای اینکه معادله در بازه $[0, a]$ ، ۵ جواب داشته باشد، a باید ششمینجواب معادله یعنی $\frac{17\pi}{10}$ باشد.نکته: اگر رابطه $\sin \alpha = \cos \beta$ برقرار باشد، داریم:

$$\alpha \pm \beta = \frac{\pi}{2} + 2k\pi$$

(مسابان ۲- مثلثات: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

-۹۴

(یاسین سپهر)

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x^2] - 9}{x^2 - 9} = \frac{8 - 9}{9 - 9} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

(مسابان ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

-۹۵

(سیرعادل حسینی)

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

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) \left(1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)}{\cos^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

$$= \frac{2^-}{0^-} = -\infty$$

(مسابان ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰)

-۹۶

(عرفان صادقی)

توجه کنید که:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x))$$

بنابراین در ابتدا $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2$$

هم‌چنین وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، مقادیر $f(x)$ بیشتر از ۲ هستند. بنابراین داریم:

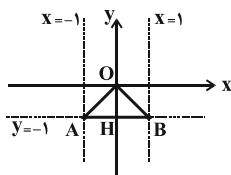
$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow 2^+} f(t) = +\infty$$

(مسابان ۲- فرهای نامتناهی - هر در بی‌نهایت: صفحه‌های ۴۶ تا ۵۰ و ۵۹ تا ۶۲)

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+x^2}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-x^2} = -1 \Rightarrow y = -1: \text{مجانِب افقی}$$

حال خطوط مجانب را در دستگاه مختصات رسم می‌کنیم.



$$S_{\triangle OAB} = \frac{1}{2} |AB \times OH| = \frac{1}{2} |2 \times 1| = 1$$

(مسابان ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ و ۶۷ تا ۶۹)

(میلار سبادی لاریانی)

-۱۰۰

صورت ریشه ندارد، بنابراین ریشه‌های مخرج قطعاً مجانب‌های قائم نمودار

تابع هستند. از طرفی مجموع ضرایب عبارت مخرج برابر صفر است، یعنی

$$x = \frac{1-a}{a} \text{ و } x = 1 \text{ ریشه‌های آن و در نتیجه مجانب‌های قائم نمودار تابع}$$

هستند.

$$\left| \frac{1-a}{a} - 1 \right| = 3 \Rightarrow \frac{1-2a}{a} = \pm 3 \Rightarrow a = \frac{1}{5} \text{ یا } -1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{5}: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{\frac{1}{5}x^2 - x + \frac{4}{5}} = 10 \Rightarrow y = 10: \text{مجانِب افقی} \\ a = -1: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{-x^2 - x + 2} = -2 \Rightarrow y = -2: \text{مجانِب افقی} \end{cases}$$

(مسابان ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ و ۶۷ تا ۶۹)

(کلاظم ابلالی)

-۹۷

ابتدا توجه کنید که اگر $x \rightarrow -\infty$ ، $\frac{1}{x} < 0$ ، $-\frac{1}{x} > 0$ و

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} = 0 \text{ است؛ بنابراین در بازه } (-\infty, -1)$$

تساوی‌های $\left[\frac{1}{x} \right] = -1$ و $\left[-\frac{1}{x} \right] = 0$ برقرارند.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[\frac{1}{x} \right]}{x^2 \left(2 + \left[-\frac{1}{x} \right] \right) + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) - x^2}{x^2(2+0) + 1}$$

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

(مسابان ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(ظاهر درستانی)

-۹۸

باید مخرج کسر تابع ریشه مضاعف داشته باشد:

$$\Rightarrow \Delta = (2a)^2 - 4(-4a) = 0$$

$$\Rightarrow 4a^2 + 16a = 4a(a+4) = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = -4$$

همچنین باید $a+1 < 0$ باشد، بنابراین فقط به ازای $a = -4$ نمودار در

اطراف مجانب قائم خود مانند شکل داده شده می‌شود.

(مسابان ۲- مرهای نامتناهی - هر در پی نهایت: صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

(کلاظم سالار)

-۹۹

$$1 - x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow \text{مجانِب‌های قائم: } x = 1 \text{ و } x = -1$$



هندسه ۳

-۱۰۱

(اسحاق اسفندیار)

$$AB = A \xrightarrow{\times A} (AB)A = A^2 \Rightarrow \underbrace{A(BA)}_B = A^2$$

$$\Rightarrow AB = A^2 \Rightarrow A = A^2$$

اگر $A^2 = A$ باشد، آنگاه $A^n = A$ ($n \geq 2$) است و در نتیجه داریم:

$$A + A^2 + A^3 + \dots + A^{1397} = A + A + A + \dots + A = 1397A$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

-۱۰۲

(میلاد منصوری)

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 2 - 3 = -1$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{-1} \begin{bmatrix} 1 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$$

بنابراین داریم:

$$AX = \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} \Rightarrow X = A^{-1} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 7 \\ -4 \end{bmatrix}$$

$$AX' = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \Rightarrow X' = A^{-1} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 1 & -2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$$

مجموع مجهولات دستگاه اول برابر $3 = (-4) + 7$ و مجموع مجهولات

دستگاه دوم برابر $1 = (-1) + 2$ است، پس مجموع مجهولات دستگاه اول، ۳

برابر مجموع مجهولات دستگاه دوم است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲ تا ۲۶)

-۱۰۳

(شهریار رحمانی)

$$AB^{-1} + I = AB^{-1} + BB^{-1} = (A + B)B^{-1}$$

$$\Rightarrow |AB^{-1} + I| = |A + B| |B^{-1}| = 5 \times \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ صفحه‌های ۲۲، ۲۳ و ۲۷ تا ۳۱)

-۱۰۴

(امیرحسین ابومصوب)

ماتریس قطری ماتریسی است که درایه‌های غیرواقعی بر قطر اصلی آن همگی برابر صفر هستند.

$$B \times A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & b \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & a \\ 2 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & a+2 \\ 12+2b & 3a-b \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 12+2b=0 \Rightarrow b=-6 \\ a+2=0 \Rightarrow a=-2 \end{cases} \Rightarrow 3a-b=0$$

بنابراین تمامی درایه‌ها ماتریس $B \times A$ برابر صفر است و در نتیجه مجموع درایه‌های این ماتریس نیز برابر صفر خواهد بود.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها؛ مشابه تمرین ۶ صفحه ۲۱)

-۱۰۵

(یاسین سپهر)

رابطه $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ در صورتی معادله یک دایره است که $a^2 + b^2 > 4c$ باشد. داریم:

$$x^2 + y^2 + 2x + 3y + k = 0 \Rightarrow 2^2 + 3^2 > 4k$$

$$\Rightarrow 4k < 13 \Rightarrow k < \frac{13}{4}$$

پس k می‌تواند یکی از اعداد طبیعی ۱، ۲ و ۳ باشد.

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

-۱۰۶

(رضا عباسی اصل)

با توجه به معادله دایره، مختصات مرکز دایره عبارت است از:

$$O\left(-\frac{a+1}{2}, \frac{b-1}{2}\right)$$

چون دایره در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است، پس مرکز دایره

روی خط $y = -x$ واقع است. در این صورت داریم:

$$\frac{b-1}{2} = -\left(-\frac{a+1}{2}\right) \Rightarrow b-1 = a+1 \Rightarrow a-b = -2$$

(هندسه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

$$2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

چون M نقطه‌ای روی بیضی است، پس $MF + MF' = 2a$ و چون M روی دایره‌ای به قطر FF' قرار دارد، پس MF و MF' بر هم عمودند.

بنابراین:

$$MF^2 + MF'^2 = FF'^2 = 4c^2$$

حال داریم:

$$(MF + MF')^2 = MF^2 + MF'^2 + 2MF \times MF'$$

$$\Rightarrow MF \times MF' = \frac{1}{2} \left[\underbrace{(MF + MF')^2}_{4a^2} - \underbrace{(MF^2 + MF'^2)}_{4c^2} \right]$$

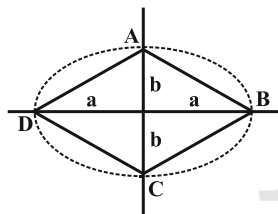
$$= 2(a^2 - c^2) = 2b^2 = 2 \times 9 = 18$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(رضا عباسی اصل)

-۱۱۰

$$e = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{c}{a} \Rightarrow \begin{cases} c = 4k \\ a = 5k \end{cases}$$



قطرهای چهارضلعی ABCD بر هم عمودند، پس داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \Rightarrow 12 = \frac{1}{2} (2b)(2a) \Rightarrow ab = 6$$

$$\xrightarrow{a=5k} (5k)b = 6 \Rightarrow b = \frac{12}{5k}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow (4k)^2 = (5k)^2 - \left(\frac{12}{k}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{12}{k}\right)^2 = (3k)^2$$

$$k > 0 \Rightarrow \frac{12}{k} = 3k \Rightarrow 3k^2 = 12$$

$$\Rightarrow k^2 = 4 \xrightarrow{k>0} k = 2 \Rightarrow c = 4k = 8$$

$$FF' = 2c = 2(8) = 16$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۵۰)

(سروش موئینی)

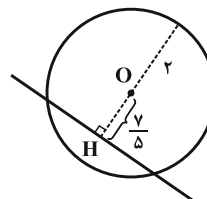
-۱۰۷

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

$$\Rightarrow O(0, 2), R = 2$$

فاصله مرکز دایره از خط برابر است با:

$$\frac{3x+4y=1}{O(0,2)} \rightarrow OH = \frac{|3 \times 0 + 4 \times 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{7}{5} = 1.4$$



پس خط، دایره را قطع می‌کند و در نتیجه بیش‌ترین فاصله برابر است با:

$$OH + R = 1.4 + 2 = 3.4$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(اسحاق اسفندیار)

-۱۰۸

خط بر دایره مماس است، پس فاصله مرکز دایره تا خط، برابر شعاع دایره است. شعاع دایره برابر با $\sqrt{m}$ و مرکز آن نقطه $(0,0)$ است. اگر فاصله مرکز دایره تا خط برابر d باشد، آنگاه:

$$d = R \Rightarrow \frac{|m|}{\sqrt{2}} = \sqrt{m} \Rightarrow \frac{m^2}{2} = m \Rightarrow m^2 - 2m = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 & \text{غ.ق.ق} \\ m = 2 \end{cases}$$

مرکز دایره $x^2 + y^2 = 2$ ، نقطه $O(0,0)$ و شعاع آن $R = \sqrt{2}$ است و

مرکز دایره $x^2 + y^2 - 2x = 0$ ، نقطه $O'(1,0)$ و شعاع آن $R' = 1$ است.

$$d = OO' = 1, R + R' = \sqrt{2} + 1, |R - R'| = \sqrt{2} - 1$$

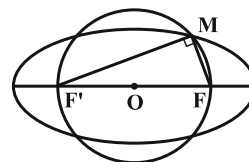
$$|R - R'| < d < R + R'$$

بنابراین دو دایره متقاطع‌اند.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی؛ صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(مهمر قناران)

-۱۰۹



هندسه ۳ (آزمون گواه)

-۱۱۱

(سراسری ریاضی - ۸۴)

روش اول:

$$A = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix}$$

$$A^2 = \alpha A + \beta I \Rightarrow \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2\alpha & \alpha \\ 5\alpha & 4\alpha \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \beta & 0 \\ 0 & \beta \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 9 & 2 \\ 10 & 21 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2\alpha + \beta & \alpha \\ 5\alpha & 4\alpha + \beta \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ -2\alpha + \beta = 9 \Rightarrow -4 + \beta = 9 \Rightarrow \beta = 13 \end{cases}$$

روش دوم:

در هر ماتریس 2×2 مانند $A = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ ، همواره داریم:

$$A^2 - (a+d)A + (ad-bc)I = \bar{O}$$

با توجه به رابطه $A^2 - \alpha A - \beta I = \bar{O}$ داریم:

$$\begin{cases} a+d = \alpha \Rightarrow \alpha = -2+4 = 2 \\ ad-bc = -\beta \Rightarrow \beta = bc-ad = 1 \times 5 - (-2) \times 4 = 13 \end{cases}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۱)

-۱۱۲

(کتاب آبی هندسه ۳- سؤال ۶۴)

راه حل اول:

$$A^2 = 4A - 3I \Rightarrow A^2 - 4A = -3I \Rightarrow A(A-4I) = -3I$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}A(A-4I) = I \Rightarrow A^{-1} = -\frac{1}{3}(A-4I)$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{3}A + \frac{4}{3}I = mA + nI \Rightarrow \begin{cases} m = -\frac{1}{3} \\ n = \frac{4}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow m+n = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = 1$$

راه حل دوم:

$$A^{-1} = mA + nI \xrightarrow{\times A} A^{-1}A = mA^2 + nIA$$

$$\Rightarrow I = mA^2 + nA \quad (1)$$

$$A^2 = 4A - 3I \Rightarrow 3I = 4A - A^2 \Rightarrow I = -\frac{1}{3}A^2 + \frac{4}{3}A \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow m = -\frac{1}{3} \text{ و } n = \frac{4}{3} \Rightarrow m+n = -\frac{1}{3} + \frac{4}{3} = 1$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۱۰ تا ۲۳)

(کتاب آبی هندسه ۳- سؤال ۱۰۸)

-۱۱۳

$$\begin{vmatrix} 1 & x & x^3 \\ 1 & x^2 & x^2 \\ 1 & x^3 & x \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (x^3 - x^5) - x(x - x^2) + x^3(x^2 - x^2) = 0$$

$$\Rightarrow x^3 - x^5 - x^2 + x^3 + x^6 - x^5 = 0 \Rightarrow x^6 - 2x^5 + 2x^3 - x^2 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^3(1-x^2) + x^2(x^4-1) = 0$$

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

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

$$\Rightarrow x^2(x^2-1)(x-1)^2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \pm 1 \end{cases}$$

پس این معادله سه ریشه متمایز دارد.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب آبی هندسه ۳- سؤال ۱۰۶)

-۱۱۴

با توجه به ماتریس A^3 داریم:

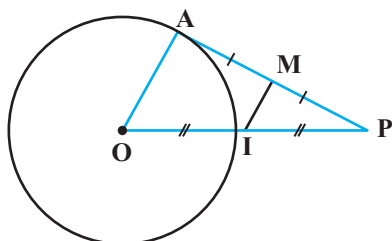
$$|A^3| = (\lambda)(1) - (0)a = \lambda \Rightarrow |A|^3 = \lambda \Rightarrow |A| = 2$$

$$\Rightarrow ||A|A^2| = |A|^2|A^2| = |A|^2|A|^2 = |A|^4 = 16$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربردها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(کتاب آبی هندسه ۳- سؤال ۱۵۶)

-۱۱۵



اگر از نقطه P به نقطه متغیر A روی دایره و نیز به مرکز دایره که نقطه‌ای

ثابت است، وصل کنیم و وسط پاره‌خط‌های PA و PO را به ترتیب M و

I بنامیم، آنگاه بنا به عکس قضیه تالس داریم:

ریاضیات گسسته

-۱۲۱

(علیرضا شریف خطیبی)

کافی است به جای n ، عدد ۱۳ را قرار دهیم. در این صورت داریم:

$$n^2 + 3n + 13 = 13^2 + 3 \times 13 + 13 = 13(13 + 3 + 1) = 13 \times 17$$

یعنی عدد مورد نظر، عددی مرکب است و درستی حکم رد می شود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۲ تا ۸)

-۱۲۲

(علی ایمانی)

اگر a مقسوم و q خارج قسمت این تقسیم باشند، آنگاه داریم:

$$a = 23q + 17$$

اگر x واحد به مقسوم اضافه کنیم و مقسوم علیه ثابت باشد، آنگاه برای

آن که خارج قسمت تغییر نکند، لزوماً x واحد نیز به باقی مانده اضافه

می شود. داریم:

$$a + x = 23q + (17 + x)$$

اگر b مقسوم علیه و r باقی مانده این تقسیم باشند، داریم:

$$r < b \Rightarrow 17 + x < 23 \Rightarrow x < 6 \Rightarrow \max(x) = 5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۴ تا ۱۷)

-۱۲۳

(سیرمضفی سیرمسنی)

$$\left. \begin{array}{l} 5 \mid n+3 \xrightarrow{\times n^2} 5 \mid n^3 + 3n^2 \\ 5 \mid n^3 + 2n \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 5 \mid 3n^2 - 2n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5 \mid n+3 \xrightarrow{\times 3n} 5 \mid 3n^2 + 9n \\ 5 \mid 3n^2 - 2n \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 5 \mid 11n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5 \mid n+3 \xrightarrow{\times 11} 5 \mid 11n + 33 \\ 5 \mid 11n \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 5 \mid 33$$

رابطه اخیر امکان پذیر نیست، بنابراین چنین مقداری برای n وجود ندارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۲)

-۱۲۴

(عباس رحیمی)

اگر $d = (11n + 9, 5n + 4)$ باشد، آنگاه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid 11n + 9 \xrightarrow{\times 5} d \mid 55n + 45 \\ d \mid 5n + 4 \xrightarrow{\times 11} d \mid 55n + 44 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 1 \Rightarrow d = 1$$

بنابراین به ازای هر مقدار طبیعی n ، دو عدد $11n + 9$ و $5n + 4$ نسبت به

هم اول هستند، یعنی به ازای تمامی ۹۰۰ عدد طبیعی سه رقمی، این دو عدد

نسبت به هم اول اند.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۹ تا ۱۴)

-۱۲۵

(سروش موئینی)

عدد A را به صورت $3^1 \times 2^1 \times 3^{100} \times 2^{50}$ می نویسیم. داریم:

$$A = 2^{50} \times 3^{100} \times 6 = (2 \times 3^2)^{50} \times 6 = 18^{50} \times 6$$

پس باقی مانده تقسیم عدد A بر عدد ۱۷ برابر است با:

$$A \equiv 18^{50} \times 6 \equiv 17$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۱۸ تا ۲۲)

-۱۲۶

(مرتضی فویم علوی)

$$11 \mid 1250 \Rightarrow 11 \mid 1250 - 11 \times 113 = 11 \mid 1250 - 1243 = 11 \mid 7$$

$$\Rightarrow 11 \mid 1250 \Rightarrow 11 \mid 1250 - 11 \times 113 = 11 \mid 7 \Rightarrow a = 7$$

با جای گذاری $a = 7$ در عدد $923a$ داریم:

$$923 \times 7 = 6461 \Rightarrow 6461 - 11 \times 587 = 6461 - 6457 = 4$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۲۲ و ۲۳)

-۱۲۷

(بوار هاتمی)

$$23 \mid 72x \Rightarrow 23 \mid 72x - 23 \times 312 = 72x - 7176 \Rightarrow 72x \equiv 7176 \pmod{23} \Rightarrow x \equiv 11 \pmod{23}$$

پس باقی مانده تقسیم x بر ۲۳، برابر ۱۱ می باشد. بنابراین داریم:

$$x = 23k + 11 \xrightarrow{\text{کوچک ترین عدد سه رقمی}} x = 103$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه های ۲۴ و ۲۵)

ریاضیات گسسته (آزمون گواه)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۷۵۰)

-۱۳۱

$$a^2c^2 + a^2d^2 + b^2c^2 + b^2d^2 \geq a^2c^2 + b^2d^2 + 2acbd$$

$$\Leftrightarrow a^2d^2 - 2acbd + b^2c^2 \geq 0 \Leftrightarrow (ad - bc)^2 \geq 0$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۶ تا ۸)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۷۶۵)

-۱۳۲

می‌دانیم $30!$ بر تمام اعداد طبیعی کوچکتر یا مساوی 30 بخش پذیر است، پس بر تمام اعداد طبیعی یک رقمی نیز بخش پذیر است. از طرفی عدد $2 \times 3^2 = 18$ بر اعداد یک رقمی $9, 6, 3, 2, 1$ بخش پذیر است، پس $30! + 18$ بر $30!$ عدد طبیعی یک رقمی بخش پذیر است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۸۰۱)

-۱۳۳

فرض کنید $d = (a^2 + a + 3, a - 1)$ باشد، در این صورت داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d \mid a - 1 \xrightarrow{\times a} d \mid a^2 - a \\ d \mid a^2 + a + 3 \rightarrow d \mid a^2 + a + 3 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 2a + 3$$

از طرفی $d \mid a - 1$ پس $d \mid 2a - 2$ و در نتیجه داریم:

$$\left\{ \begin{array}{l} d \mid 2a + 3 \\ d \mid 2a - 2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 5 \Rightarrow d = 1 \text{ یا } d = 5$$

چون در صورت مسئله ذکر شده است که دو عدد نسبت به هم اول‌اند،

پس $d \neq 5$ ، یعنی $a - 1 \mid 5$ ، در نتیجه $a - 1 \neq 5k$ و $a \neq 5k + 1$.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۹ تا ۱۴)

(سراسری ریاضی - ۹۲)

-۱۳۴

بر طبق الگوریتم تقسیم (۱) $b > 37$ و $a = 21b + 37$ است.

$$100 \leq 21b + 37 \leq 999 \Rightarrow 3 \leq b \leq 45 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 38 \leq b \leq 45$$

$$21 = 5k_1 + 1, \quad 37 = 5k_2 + 2 \Rightarrow a = (5k_1 + 1)b + 5k_2 + 2$$

$$\Rightarrow a = 5k' + b + 2$$

در نتیجه برای این که a مضرب 5 باشد، لزوماً $b + 2$ باید مضرب 5 باشد، یعنی $b = 5k - 2$ است و داریم:

$$38 \leq 5k - 2 \leq 45 \Rightarrow 40 \leq 5k \leq 47 \Rightarrow 8 \leq k \leq 9$$

بنابراین فقط دو جواب مضرب 5 برای a وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۷)

(سیرومیر ذوالفقاری)

-۱۲۸

مجموع درجات رئوس یک گراف، دو برابر اندازه آن گراف است. اگر مجموع درجات رئوس گراف را به صورت مجموع درجات رئوس زوج و مجموع درجات رئوس فرد بنویسیم، آنگاه داریم:

$$48 = 32 + x \Rightarrow x = 16$$

در نتیجه تنها حالت ممکن آن است که گراف 16 رأس درجه یک داشته باشد. (عدد 16 به هیچ عدد فرد دیگری بخش پذیر نیست).

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۲۹

کمترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از درجه $\Delta = 5$ داشته و سایر رأس‌ها از درجه $\delta = 2$ باشند، اما چون تعداد رئوس فرد گراف، باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً یک رأس از درجه 5 ، یک رأس از درجه 3 و 16 رأس از درجه 2 دارد، داریم:

$$2q_{\min} = 5 + 3 + 16 \times 2 = 40 \Rightarrow q_{\min} = 20$$

بیشترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از درجه $\delta = 2$ داشته و سایر رأس‌ها از درجه $\Delta = 5$ باشند که مانند حالت قبل چون تعداد رئوس فرد گراف باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً یک رأس از درجه 2 ، یک رأس از درجه 4 و 16 رأس از درجه 5 دارد، داریم:

$$2q_{\max} = 16 \times 5 + 4 + 2 = 86 \Rightarrow q_{\max} = 43$$

یعنی $20 \leq q \leq 43$ است، پس اندازه گراف، 24 مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد.

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۰)

(کیوان دارابی)

-۱۳۰

بین هر دو رأس متمایز یک گراف 2 -منتظم همبند از مرتبه n (گراف C_n) دقیقاً دو مسیر وجود دارد.

$$2 \binom{n}{2} = 2 \frac{n(n-1)}{2} = n^2 - n$$

از طرفی گراف C_n دارای n مسیر به طول صفر است (از هر رأس به خودش، مسیری به طول صفر وجود دارد)، بنابراین داریم:

$$\text{تعداد کل مسیرها} = (n^2 - n) + n = n^2$$

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل سازی: صفحه ۳۸)

-۱۳۵

(سراسری ریاضی - ۸۷)

$$9a \equiv 6b \xrightarrow{+3} 3a \equiv 2b \quad (18,3)=3$$

گزینه «۴»:

گزینه «۲»:

$$3a \equiv 2b \xrightarrow{3|6} 3a \equiv 2b \Rightarrow 0 \equiv 2b \xrightarrow{+2} b \equiv 0 \quad (2,3)=1$$

گزینه «۱»:

$$3a \equiv 2b \xrightarrow{2|6} 3a \equiv 2b \Rightarrow 3a \equiv 0 \xrightarrow{+3} a \equiv 0 \quad (2,3)=1$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

-۱۳۶

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۹۵۰)

ابتدا باید ببینیم اول خرداد چه روزی از هفته است. داریم:

$$d = \underset{\substack{\downarrow \\ \text{خرداد}}}{27} + \underset{\substack{\downarrow \\ \text{اردیبهشت}}}{31} + \underset{\substack{\downarrow \\ \text{فروردین}}}{1} = 59$$

اگر جمعه را در جدول متناظر با صفر در نظر بگیریم، داریم:

شنبه ۵	شنبه ۴	شنبه ۳	شنبه ۲	شنبه ۱	شنبه	جمعه
۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰

$$59 \equiv 3$$

متوجه می‌شویم که اول خرداد دوشنبه است، پس اولین یکشنبه،

هفتم خرداد و در نتیجه سومین یکشنبه خرداد، $21 = 7 + 7 \times 2$ خرداد

خواهد بود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۴)

-۱۳۷

(سراسری ریاضی - ۸۹)

$$57x - 87y = 342 \xrightarrow{+3} 19x - 29y = 114$$

$$\Rightarrow 19x = 29y + 114 \Rightarrow 19x \equiv 114 \xrightarrow{+19} x \equiv 6 \quad (19,29)=1$$

$$x = 29k + 6 \geq 100 \Rightarrow k \geq 4 \Rightarrow x_{\min} = 122$$

$$\Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 1 + 2 + 2 = 5$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

-۱۳۸

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۱۰۵۶)

با توجه به مفهوم مجموعه همسایه‌های یک رأس، این گراف لزوماً دارای یال‌های ab, ac, ad, ae, bc, bd و bf است و قطعاً یال‌های af و be را ندارد. بنابراین حداقل تعداد یال‌های این گراف برابر ۷ است و حداکثر تعداد یال‌های آن، برابر ۱۳ است (در صورتی که تمامی یال‌های cd, ce, cf, de, df و ef در گراف موجود باشند).

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

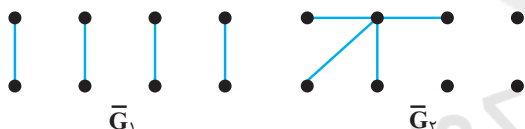
-۱۳۹

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۱۱۴۱)

ابتدا تعداد یال‌های گراف $\bar{G}$ را به دست می‌آوریم. داریم:

$$q(G) + q(\bar{G}) = \frac{p(p-1)}{2} \Rightarrow 24 + q(\bar{G}) = \frac{8 \times 7}{2} = 28$$

$$\Rightarrow q(\bar{G}) = 4$$

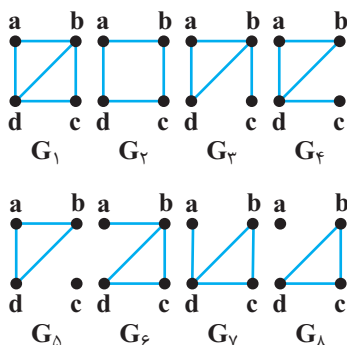
بنابراین $\bar{G}$ گرانی از مرتبه ۸ و اندازه ۴ است. حداقل و حداکثر مقدار Δ در چنین گرانی به ترتیب برابر ۱ و ۴ است که متناظر با گراف‌های $\bar{G}_1$ و $\bar{G}_2$ در شکل زیر می‌باشد:

(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

-۱۴۰

(کتاب آبی گسسته - سؤال ۱۲۰۶)

زیرگراف‌های مورد نظر در شکل زیر رسم شده‌اند:



(ریاضیات گسسته - گراف و مدل‌سازی؛ صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

فیزیک ۳

-۱۴۱

(سید علی میرنوری)

برای پیدا کردن v_{av} داریم:

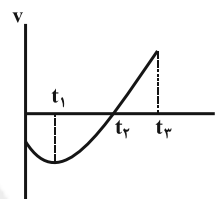
$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{v_{av1} \Delta t_1 + v_{av2} \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{5 \times 2 + 10 \times 3}{2 + 3} \Rightarrow v_{av} = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۶)

-۱۴۲

(زهره آقاممیری)



در بازه صفر تا t_2 متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند. چون سرعت در این بازه منفی است.

با توجه به این که در این بازه سرعت تغییر علامت نمی‌دهد و متحرک روی خط راست حرکت می‌کند، پس اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده طی این بازه برابر است.

شیب خط واصل دو نقطه در نمودار سرعت - زمان برابر با شتاب متوسط است. از لحظه صفر تا t_2 شیب خط واصل مثبت است، پس شتاب متوسط مثبت است.

از صفر تا t_1 چون شیب خط مماس بر نمودار منفی است، شتاب منفی و از t_1 تا t_2 شیب خط مماس بر نمودار مثبت است، پس شتاب مثبت است. (در لحظه t_1 جهت شتاب عوض شده است) پس گزینه «۴» نادرست است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

-۱۴۳

(میثم دشتیان)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{22 - (-18)}{4} = \frac{v_1 + 16}{2}$$

$$\Rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s}$$

حال با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$v - v_0 = at \Rightarrow \frac{v_2 - v_1}{v_2 - v_0} = \frac{t_2 - t_1}{t_2 - t_0} \Rightarrow \frac{16 - 4}{16 - v_0} = \frac{4}{6} \Rightarrow v_0 = -2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۱۴۴

(سعید طاهری بروفنی)

نمودار مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم به صورت یک سهمی است. با توجه به تقارن سهمی و نمودار مکان - زمان، اندازه سرعت متحرک در لحظه $t = 4s$ با اندازه سرعت اولیه متحرک برابر است و در لحظه $t = 2s$ چون خط مماس بر نمودار مکان - زمان افقی است، پس سرعت متحرک در این لحظه برابر با صفر است. برای بازه زمانی صفر تا $2s$ داریم:

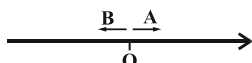
$$v_{av} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow \frac{x - x_0}{t} = \frac{v + v_0}{2} \Rightarrow \frac{0 - 8}{2} = \frac{0 + v_0}{2}$$

$$\Rightarrow v_0 = -8 \frac{m}{s} \Rightarrow v_f = |v_0| = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۷ تا ۲۱)

-۱۴۵

(سعید شرق)



معادله حرکت هر متحرک را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0A} \Rightarrow x_A = 2 \cdot t$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t + x_{0B} \Rightarrow x_B = \frac{5}{2} t^2 - 2 \cdot t$$

فاصله دو متحرک در هر لحظه برابر است با:

$$\Delta x = x_A - x_B \Rightarrow \Delta x = 2 \cdot t - \left(\frac{5}{2} t^2 - 2 \cdot t \right)$$

$$\Rightarrow \Delta x = -\frac{5}{2} t^2 + 4 \cdot t$$

عبارت فوق به صورت یک تابع درجه دوم است که برای محاسبه بیشینه آن، داریم:

$$t = -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \times \left(-\frac{5}{2}\right)} \Rightarrow t = 8s$$

$$\Delta x_{\max} = -\frac{5}{2} (8)^2 + 4 \cdot 8 \Rightarrow \Delta x_{\max} = 16m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

-۱۴۶

(سید علی میرنوری)

چون نمودار $x - t$ متحرک به صورت یک سهمی است، حرکت آن با شتاب ثابت است و چون دهانه سهمی به طرف پایین است، شتاب منفی است و از آنجایی که در $t = 0$ ، شیب خط مماس بر منحنی $x - t$ مثبت است، سرعت اولیه مثبت است، یعنی $v_0 > 0$ ، $a < 0$ و $v_f < 0$.

در بین گزینه‌ها، فقط گزینه «۲» دارای این شرایط است.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست؛ صفحه‌های ۶ تا ۲۱)

۱۴۷-

(بیبا غورشیر)

روش اول:

در ابتدا متحرک از مکان $x_0 = -23m$ تا $x_1 = 37m$ را با سرعت ثابت $12 \frac{m}{s}$ طی می کند. مدت زمان این حرکت برابر است با:

$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 \Rightarrow 37 - (-23) = 12(t_1 - 0) \Rightarrow t_1 = 5s$$

از لحظه $t_1 = 5s$ به بعد، حرکت متحرک با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

معادله حرکت آن از این لحظه به بعد به صورت زیر است:

$$x = \frac{1}{2} a (t - 5)^2 + v_0 (t - 5) + x_0$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 4 (t - 5)^2 + 12(t - 5) + 37$$

$$\Rightarrow x = 2(t - 5)^2 + 12(t - 5) + 37$$

دو ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی $t' = 4s$ تا $t'' = 6s$ ، متحرک در بازه $t' = 4s$ تا $t_1 = 5s$ دارای حرکت با سرعت ثابت و در بازه $t_1 = 5s$ تا $t'' = 6s$ دارای حرکت با شتاب ثابت است. داریم:

$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 = 12 \times (5 - 4) \Rightarrow \Delta x_1 = 12m$$

$$\Delta x_2 = 2(t - 5)^2 + 12(t - 5) = 2(6 - 5)^2 + 12(6 - 5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 14m$$

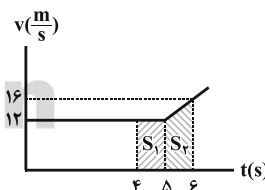
$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 12 + 14 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 26m$$

روش دوم: با استفاده از رسم نمودار سرعت - زمان و در نظر گرفتن این

نکته که مساحت ناحیه محدود بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، در

یک بازه زمانی مشخص برابر با جابه جایی متحرک در آن بازه زمانی است،

می توان مسأله را به سادگی حل کرد.



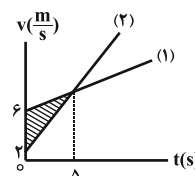
$$\Delta x_{\text{کل}} = S_1 + S_2 = (5 - 4) \times 12 + \frac{12 + 16}{2} \times (6 - 5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 12 + 14 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 26m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲ تا ۲۱)

(امیرمسین میوزی)

۱۴۸-



مطابق با نمودار، در لحظه $t = 5s$ ، سرعت دو متحرک یکسان است. از آنجایی که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با مقدار جابه جایی است، جابه جایی متحرک (۱) برابر با مساحت ذوزنقه بزرگ و جابه جایی متحرک (۲) برابر با مساحت ذوزنقه کوچک است در نتیجه مساحت بخش هاشورزده برابر با اختلاف جابه جایی دو متحرک است:

$$S_{\text{هاشورزده}} = \Delta x_1 - \Delta x_2$$

چون دو متحرک از یک نقطه شروع به حرکت می کنند، داریم:

$$\xrightarrow{x_1 = x_2} S_{\text{هاشورزده}} = x_1 - x_2$$

در نتیجه مساحت بخش هاشورزده برابر با فاصله دو متحرک، در لحظه ای که سرعت آن ها یکسان است، می باشد.

$$S_{\text{هاشورزده}} = \frac{(6 - 2) \times 5}{2} = 10m$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۶ تا ۱۵)

۱۴۹-

(سیدعلی میرنوری)

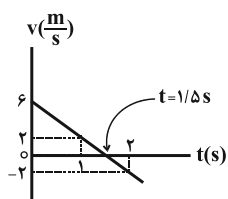
با توجه به معادله حرکت درمی یابیم که:

$$\begin{cases} x = -2t^2 + 6t + 3 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{2}a = -2 \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 6 \frac{m}{s} \\ x_0 = 3m \end{cases}$$

حال نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می کنیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = -4t + 6$$

$$\Rightarrow 0 = -4t + 6 \Rightarrow t = 1.5s$$



برای تعیین تندی متوسط در ثانیه دوم حرکت، مسافت پیموده شده توسط

متحرک را می یابیم، داریم:

$$\ell = \frac{2 \times 0.5}{2} + \frac{2 \times 0.5}{2} = 1m$$

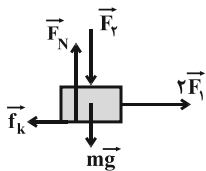
در نتیجه با استفاده از تعریف تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} = \frac{1}{1} = 1 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه های ۲ تا ۲۱)

$$(F_{\text{net}})_x = 0 \Rightarrow F_1 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = F_1 = 10 \text{ N}$$

وقتی اندازه نیروی $\vec{F}_1$ دو برابر می‌شود، چون نیروهای در راستای قائم تغییر نکرده است، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی ثابت می‌ماند. با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:



$$(F_{\text{net}})_x = ma_x \Rightarrow 2F_1 - f_k = ma_x \Rightarrow 2 \times 10 - 10 = 2a_x$$

$$\Rightarrow a_x = \frac{5}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

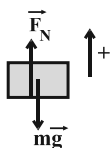
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۴۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۳

اگر جهت حرکت رو به بالا را مثبت فرض کنیم، شتاب حرکت آسانسور در طی مدت ۵s برابر است با:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 5 + 10 \Rightarrow a = -2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$



با نوشتن قانون دوم نیوتون برای حرکت جسم داخل آسانسور، داریم:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma$$

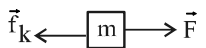
$$\Rightarrow F_N - 10 \times 10 = 10 \times (-2) \Rightarrow F_N = 80 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹)

(سراسری تیرگی - ۹۹)

-۱۵۴

با توجه به شکل ابتدا با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم. سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی اصطکاک را محاسبه می‌کنیم:



$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{v_0=0, v=\frac{m}{s}} \lambda^2 - 0 = 2a \times 20 \xrightarrow{\Delta x=20\text{m}}$$

$$\Rightarrow a = 1/6 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma$$

$$\xrightarrow{F=5\text{N}} 5 - f_k = 2 \times 1/6 \Rightarrow f_k = 1/3 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۴۶)

(زهرا آقاممیری)

-۱۵۰

با توجه به رابطه سرعت متوسط، داریم:

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow -55 = \frac{\Delta y}{3} \Rightarrow \Delta y = -165 \text{ m}$$

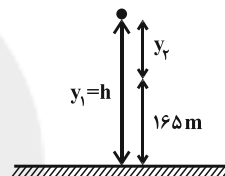
حال طبق معادله مکان - زمان در حرکت سقوط آزاد و با توجه به این که متحرک ۱۶۵ متر آخر سقوط را در مدت ۳s طی کرده است، می‌توان نوشت:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 & (1) \\ -h + 165 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} -\frac{1}{2}gt^2 + 165 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}g[t^2 - (t-3)^2] = 165 \Rightarrow t = 7 \text{ s}$$



بنابراین مدت زمان حرکت گلوله از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین برابر با ۷s است. در نتیجه سرعت برخورد گلوله به زمین برابر است با:

$$v = -gt \Rightarrow v = -10 \times 7 \Rightarrow |v| = 70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سعید طاهری پروینی)

-۱۵۱

با استفاده از رابطه بزرگی نیروی کشسانی فنر، می‌توان نوشت:

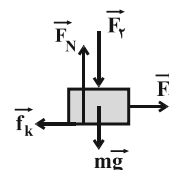
$$F_e = kx \Rightarrow 50 = k \times 5 \times 10^{-2} \Rightarrow k = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \Rightarrow k = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۲

نیروهای وارد بر جسم را در ابتدا رسم می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را برای آن می‌نویسیم:



$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow F_N - F_f - mg = 0 \Rightarrow F_N = 20 + 2 \times 10$$

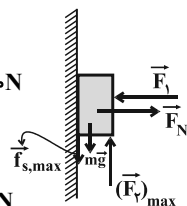
$$\Rightarrow F_N = 40 \text{ N}$$

$$(F_{\text{net}})_x = 0 \Rightarrow F_N = F_1 = 120 \text{ N}$$

$$f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N = 0.25 \times 120 \Rightarrow f_{s,\text{max}} = 30 \text{ N}$$

$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow (F_y)_{\text{max}} = f_{s,\text{max}} + mg$$

$$\Rightarrow (F_y)_{\text{max}} = 30 + 4 \times 10 \Rightarrow (F_y)_{\text{max}} = 70 \text{ N}$$



بنابراین اختلاف اندازه بیشترین و کمترین مقدار نیروی $\vec{F}_y$ برای اینکه جسم در آستانه حرکت باشد، برابر است با:

$$\Delta F_y = 70 - 10 = 60 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶)

(سیرعلی میرنوری)

۱۵۷-

می‌دانیم که سطح محصور بین نمودار نیرو - زمان و محور زمان برابر با Δp است. بنابراین داریم:

$$\Delta p = \frac{15 \times 3}{2} \Rightarrow \Delta p = 22.5 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}}$$

برای تعیین اندازه نیروی خالص متوسط وارد بر توپ، داریم:

$$F_{\text{av}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{22.5}{3} \Rightarrow F_{\text{av}} = 7.5 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۸)

(سیرعلی میرنوری)

۱۵۸-

در ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم در حضور نیروی $\vec{F}$ را می‌یابیم.

$$a = \frac{F_{\text{net}}}{m} \Rightarrow a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{F - \mu_k mg}{m} = \frac{16 - 0.5 \times 2 \times 10}{2}$$

$$\Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال سرعت جسم را در لحظه قطع نیروی $\vec{F}$ محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = 3 \times 2 + 0 \Rightarrow v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بعد از قطع نیروی $\vec{F}$ جسم با شتاب a' حرکت می‌کند که برابر است با:

$$\vec{a}' = \frac{\vec{F}'_{\text{net}}}{m} \Rightarrow a' = \frac{-f_k}{m} \Rightarrow a' = \frac{-\mu_k mg}{m}$$

$$\Rightarrow a' = -\mu_k g = -0.5 \times 10 \Rightarrow a' = -5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

و برای پیدا کردن سرعت جسم در لحظه $t = 3 \text{ s}$ (یعنی یک ثانیه بعد از

$$v' = at + v = -5 \times 1 + 6 \Rightarrow v' = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} \quad \text{قطع نیروی } \vec{F}, \text{ داریم:}$$

$$p = mv' = 2 \times 1 \Rightarrow p = 2 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}} \quad \text{بنابراین در این لحظه داریم:}$$

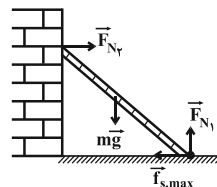
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۴۸)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۵۵-

چون نردبان در آستانه سر خوردن (حرکت) است، بنابراین نیروی خالص وارد بر نردبان در دو راستای افقی و عمودی صفر است. بنابراین داریم:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow \begin{cases} (F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow F_{N_1} = mg = 200 \text{ N} \\ (F_{\text{net}})_x = 0 \Rightarrow F_{N_2} = f_{s,\text{max}} \quad (*) \end{cases}$$



اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با:

$$f_{s,\text{max}} = \mu_s F_{N_1} = 0.75 \times 200 = 150 \text{ N}$$

$$\xrightarrow{(*)} F_{N_2} = f_{s,\text{max}} = 150 \text{ N}$$

بنابراین:

از طرف سطح افقی دو نیروی عمود بر هم $\vec{f}_{s,\text{max}}$ و $\vec{F}_{N_1}$ بر نردبان وارد

$$R = \sqrt{F_{N_1}^2 + f_{s,\text{max}}^2} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250 \text{ N} \quad \text{می‌شود، بنابراین:}$$

$$\frac{F_{N_2}}{R} = \frac{150}{250} = \frac{3}{5}$$

در نهایت می‌توان نوشت:

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۴۶)

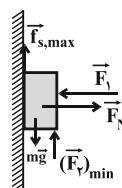
(سعید شرق)

۱۵۶-

بسته به اندازه نیروی قائم $\vec{F}_y$ ، جسم می‌تواند در آستانه حرکت به سمت پایین و یا بالا باشد.

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت پایین باشد، اندازه نیروی $\vec{F}_y$ ، کمترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف بالا بر جسم وارد می‌شود. با

رسم نیروهای وارد بر جسم داریم:



$$(F_{\text{net}})_x = 0 \Rightarrow F_N = F_1 = 120 \text{ N}$$

$$f_{s,\text{max}} = \mu_s F_N = 0.25 \times 120 \Rightarrow f_{s,\text{max}} = 30 \text{ N}$$

$$(F_{\text{net}})_y = 0 \Rightarrow (F_y)_{\text{min}} + f_{s,\text{max}} = mg$$

$$\Rightarrow (F_y)_{\text{min}} + 30 = 4 \times 10 \Rightarrow (F_y)_{\text{min}} = 10 \text{ N}$$

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت بالا باشد، اندازه نیروی $\vec{F}_y$ ، بیشترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف پایین بر جسم وارد می‌شود. با

رسم نیروهای وارد بر جسم در این حالت داریم:



$$\frac{k_1=k_2}{m_2=0.81m_1} \rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = 0.9$$

$$\Rightarrow T_2 = 0.9 \times 3 = 2.7 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۵)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۶۲-

ابتدا دوره تناوب نوسانگر را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$T + \frac{T}{2} = \frac{3T}{2} = 3 \text{ s} \Rightarrow T = 2 \text{ s}$$

بسامد زاویه‌ای برابر است با

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

شتاب نوسانگر در هر لحظه به صورت زیر قابل محاسبه است، داریم:

$$\left. \begin{aligned} F &= ma \\ F &= -kx \end{aligned} \right\} \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = \frac{-k}{m} x = -\omega^2 x$$

در لحظه t_1 ، مکان نوسانگر برابر (-2 cm) است. بنابراین:

$$a = -\omega^2 x = \frac{\omega = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}}{x = -2 \text{ cm}} \rightarrow a = -\pi^2 \times (-2) = 2\pi^2 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

در نهایت چون در لحظه t_1 ، نوسانگر در مکانی منفی قرار دارد و در حال نزدیک شدن به مبدأ نوسان است، بنابراین شتاب آن مثبت است و بردار

$$\text{شتاب به صورت } \vec{a} = +20 \hat{i} \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ می‌باشد.}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(بهادر کامران)

۱۶۳-

نیروی وارد بر نوسانگر در انتهای مسیر نوسان بیشینه می‌باشد، بنابراین داریم:

$$F_{\text{max}} = kA$$

$$\Rightarrow \frac{(F_{\text{max}})_2}{(F_{\text{max}})_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{k_2}{k_1} = 1$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

(سیدعلی میرنوری)

۱۶۴-

در لحظه‌ای که دو نوسانگر به هم می‌رسند، در یک مکان قرار می‌گیرند،

$$x_A = x_B \Rightarrow A \cos \pi t = A \cos 2\pi t$$

بنابراین داریم:

$$\Rightarrow \cos \pi t = \cos 2\pi t \begin{cases} \pi t = 2\pi t \Rightarrow t = 0 \text{ (بعد از شروع نوسان)} \\ \pi t = 2\pi - 2\pi t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3\pi t = 2\pi \Rightarrow t = \frac{2}{3} \text{ s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵)

(زهره آقاممیری)

۱۵۹-

با توجه به این که اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان است، با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = 4m_1} a_1 = 4a_2$$

اندازه شتاب مرکزگرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت برابر است با:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \xrightarrow{v = \frac{2\pi r}{T}} a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$

$$\frac{r_1=r_2}{a_1=4a_2} \rightarrow \frac{1}{T_1^2} = \frac{4}{T_2^2} \Rightarrow T_2^2 = 4T_1^2 \Rightarrow T_2 = 2T_1$$

$$\frac{t_1=t_2}{n_1=8} \rightarrow n_2 = 4 \quad \text{با استفاده از رابطه } T = \frac{t}{n} \text{ داریم:}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(امیرمسین میوزی)

۱۶۰-

تندی ماهواره در مداری به شعاع r از مرکز زمین عبارت است از:

$$F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow \frac{GmM_e}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \quad (1)$$

از طرفی برای شتاب گرانشی در سطح زمین داریم:

$$g = \frac{GM_e}{R_e^2} \Rightarrow GM_e = gR_e^2 \quad (*)$$

$$(1): v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \xrightarrow{(*)} v = \sqrt{\frac{gR_e^2}{r}} = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \quad (2) \quad \text{بنابراین:}$$

$$r = h + R_e = 3600 + 6400 = 10000 \text{ km} = 10^4 \text{ m}$$

در این تست:

در نتیجه:

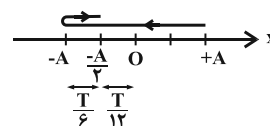
$$(2): v = 6400 \times 10^3 \times \sqrt{\frac{10}{10^4}} = \frac{6400 \times 10^3}{10^2} = 640 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

(زهره آقاممیری)

۱۶۱-

با توجه به معادله، متحرک در لحظه $t = 0$ در $+A$ قرار دارد.



برای این که متحرک از A به $-A$ برسد $\frac{T}{2}$ و از $-A$ تا $-\frac{A}{2}$ ، $\frac{T}{6}$ طول

$$t = \frac{T}{2} + \frac{T}{6} \Rightarrow 2 = \frac{2T}{3} \Rightarrow T = 3 \text{ s} \quad \text{می‌کشد. بنابراین:}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \text{دوره تناوب نوسانگر جرم و فنر برابر است با:}$$



۱۶۵-

(سیدعلی میرنوری)

طبق اصل پایداری انرژی مکانیکی در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر،
 $\frac{1}{4}$ انرژی مکانیکی آن است، انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر $\frac{3}{4}$ انرژی
 مکانیکی آن خواهد بود، بنابراین داریم:

$$U = \frac{3}{4} E \xrightarrow{U=0.18J} 0.18 = \frac{3}{4} E \Rightarrow E = 0.24J$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۱۶۶-

(زهره آقامفردی)

سرعت نوسانگر در مرکز نوسان بیشینه سرعت است و از رابطه
 $v_{\max} = A\omega$ به دست می‌آید:

$$v_{\max} = A\omega = A\sqrt{\frac{k}{m}} = 0.04 \times \sqrt{\frac{800}{0.02}} = 8 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر نسبت به $v_{\max}$ به اندازه ۲۵ درصد کاهش
 یافته است، داریم:
 $E = K + U$, $E = K_{\max}$
 بنابراین از پایداری انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$U = K_{\max} - K = \frac{1}{2} m (v_{\max}^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (64 - 36) = 0.28J$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

۱۶۷-

(شارمان ویسی)

اگر بازه زمانی مشخص را t فرض کنیم، تعداد نوسان‌های کامل هر آونگ
 برابر است با:

$$N = \frac{t}{T} \Rightarrow T = \frac{t}{N} \Rightarrow \begin{cases} T_A = \frac{t}{12} \\ T_B = \frac{t}{5} \end{cases}$$

حال با استفاده از رابطه دوره تناوب آونگ ساده داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow L = \frac{T^2 g}{4\pi^2} \Rightarrow \begin{cases} L_A = \frac{T_A^2 g}{4\pi^2} \\ L_B = \frac{T_B^2 g}{4\pi^2} \end{cases}$$

$$T' = 2\pi\sqrt{\frac{L_A + L_B}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{\frac{T_A^2 g}{4\pi^2} + \frac{T_B^2 g}{4\pi^2}}{g}} \Rightarrow T' = \sqrt{T_A^2 + T_B^2}$$

$$\Rightarrow T' = \sqrt{\left(\frac{t}{12}\right)^2 + \left(\frac{t}{5}\right)^2} \Rightarrow T' = \frac{13t}{60}$$

بنابراین تعداد نوسان‌های کامل آونگ جدید برابر است با: $N' = \frac{t}{T'} = \frac{60}{13}$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۶۸-

(سعید شرق)

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \frac{\rho'}{\rho_e} = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = 4 \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_e}{R'} = \frac{1}{4}$$

حال با استفاده از رابطه شتاب گرانشی، داریم:

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g'}{g_e} = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4}$$

در نهایت با استفاده از رابطه دوره تناوب یک آونگ ساده، داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{4} \Rightarrow \frac{T'}{T} = 2$$

دوره تناوب آونگ ساعت در سطح کره موردنظر، دو برابر دوره تناوب آن در
 سطح زمین است. بنابراین در هر یک ساعت روی سطح زمین، این ساعت به
 اندازه ۵/۰ ساعت عقب می‌افتد. در نتیجه در هر ۱۲ ساعت روی سطح
 زمین، این ساعت به اندازه ۶ ساعت عقب خواهد ماند.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ و ۶۸)

۱۶۹-

(شارمان ویسی)

با نوسان آونگ شماره (۴) به هر سه آونگ انرژی منتقل می‌شود. می‌دانیم
 بیشترین انرژی در حالت تشدید به نوسانگر منتقل می‌شود و چون آونگ‌های
 (۱) و (۴) هم‌طول هستند، لذا طبق رابطه $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ هم‌دوره هستند و
 پدیده تشدید در آونگ (۱) رخ می‌دهد.

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

۱۷۰-

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه تندی انتشار امواج عرضی در یک تار، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}$$

$$\frac{F_2 = 1/69 F_1}{v_2 = (v_1 + 3) \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{v_1 + 3}{v_1} = \sqrt{1/69} \Rightarrow 1 + \frac{3}{v_1} = 1/3$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- نوسان و موج: صفحه‌های ۷۲ تا ۷۳)

شیمی ۳

۱۷۱-

(مینا شرافتی پور)

تمام عبارت‌ها درست‌اند.

الف) اوره و غسل برخلاف بنزین ترکیب‌هایی قطبی هستند پس در آب حل می‌شوند.

ب) فرمول عمومی صابون‌های جامد RCOONa و فرمول عمومی صابون‌های مایع RCOOK و RCOONH_4 می‌باشد. در صورت برابر بودن تعداد اتم‌های کربن اختلاف جرم مولی صابون‌ها مربوط به جرم مولی کاتیون موجود در آنها می‌شود. اگر کاتیون موجود در صابون مایع، K^+ باشد، جرم مولی صابون مایع از صابون جامد بیشتر می‌شود.

پ) اگر مقداری صابون به مخلوط آب و روغن اضافه کنید مخلوطی از نوع کلونید ایجاد می‌شود. کلونیدها را می‌توان همانند پلی میان محلول‌ها و سوسپانسیون‌ها در نظر گرفت.

ت) ژله و شیر هر دو کلونید هستند. ذره‌های موجود در کلونیدها درشت‌تر از محلول‌اند و به همین دلیل نور را پخش می‌کنند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴ تا ۸)

۱۷۲-

(امیر پویان‌نظر)

کلونید نور را پخش می‌کند.

کلونیدها ته‌نشین نمی‌شوند.

رنگ نوعی کلونید است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶ و ۷)

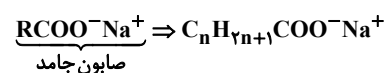
۱۷۳-

(سعیر ممسنی زاده)

فقط عبارت دوم نادرست است.

پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت رسوب نمی‌کنند.

بررسی عبارت آخر:



$$2n + 1 = 35 \Rightarrow n = 17$$

در نتیجه فرمول مولکولی صابون مورد نظر $\text{C}_{18}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Na}$ می‌باشد.

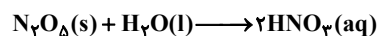
$$\text{O درصد جرمی} = \frac{2 \times 16}{306} \times 100 \approx 10.4\%$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵، ۶، ۹، ۱۱ و ۱۲)

۱۷۴-

(علی مؤیدی)

دی نیتروژن پنتا اکسید، یک اکسید اسیدی است و در اثر حل شدن در آب، نیتریک اسید (اسید قوی) تولید می‌کند.



$$? \text{ mol H}^+ = 2 / 16 \text{ g N}_2\text{O}_5 \times \frac{1 \text{ mol}}{108 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol N}_2\text{O}_5}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol HNO}_3} = 0.04 \text{ mol H}^+$$

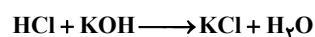
$$[\text{H}^+] = \frac{0.04 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.08 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log 8 \times 10^{-2} = -\log 8^2 + (-\log 10^{-2}) = -0.9 + 2 = 1.1$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۲۳ تا ۲۵)

۱۷۵-

(سیرمهر معروفی)

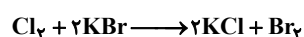


$$\text{pH} = 2/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

چون HCl یک اسید قوی است، پس غلظت آن با غلظت $[\text{H}^+]$ برابر است.

$$? \text{ g KCl} = 5 \text{ L HCl} \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$= 10^{-2} \text{ mol KCl}$$



$$\text{g KBr} = 10^{-2} \text{ mol KCl} \times \frac{2 \text{ mol KBr}}{2 \text{ mol KCl}}$$

$$\times \frac{119 \text{ g KBr}}{1 \text{ mol KBr}} = 1.19 \text{ g KBr}$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{\text{جرم نمونه ناخالص}}{\text{جرم نمونه ناخالص}} \times 100$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1.19}{x} \times 100 \Rightarrow \text{g KBr ناخالص} = 1.83 \text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

$$? \text{ mL Mg(OH)}_2 = 0.06 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol Mg(OH)}_2}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{58 \text{ g}}{1 \text{ mol}}$$

$$\times \frac{1 \text{ L}}{2 / 32 \text{ g}} = 0.75 \text{ L} = 750 \text{ mL Mg(OH)}_2$$

$$? \text{ mL NaHCO}_3 = 0.06 \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ L}}{2 \text{ mol}}$$

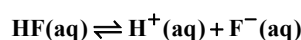
$$= 0.03 \text{ L} = 30 \text{ mL NaHCO}_3$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

(معمّر کوهستانیان)

-۱۷۹

معادله یونش هیدروفلوئوریک اسید به صورت زیر است:



$$x = [\text{H}^+] = [\text{F}^-]$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} \Rightarrow K_a = \frac{x^2}{[\text{HF}]} \Rightarrow x^2 = K_a \times [\text{HF}]$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times 0.8 \times 10^{-2}} = \sqrt{1.6 \times 10^{-7}} = \sqrt{16 \times 10^{-8}}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 0.8 \times 10^{-2} \times \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{4 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0.05$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۲)

(مسر رمفتی‌کوندره)

-۱۸۰

الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل نقش ناظر یا

تماشاچی را دارند و واکنش اصلی بین یون‌های H^+ و OH^- می‌باشد.

ب) در برخی موارد که لوله‌ها با اسیدهای چرب گرفتگی داشته باشند برای رفع این گرفتگی باید از مواد بازی مانند NaOH استفاده کرد.

پ) HNO_3 برعکس CH_3COOH اسید قوی بوده و یون بیشتری تولید می‌کند و الکترولیت قوی‌تری است.

ت) هیدروژن کلرید ضمن حل شدن در آب یون $\text{H}^+(\text{aq})$ تولید می‌کند و اسید آرنیوس می‌باشد.

ث)

$$\text{pH} = 2.7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2.7} = 10^{-3} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷، ۲۳ تا ۲۷ و ۳۰)

(معمّر کوهستانیان)

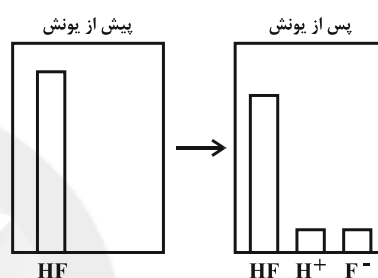
-۱۷۶

- غلط: زیرا غلظت یون هیدرونیوم در اسید قوی بیشتر است و از آنجایی که HCl اسید قوی‌تری نسبت به HF است غلظت یون هیدرونیوم در شکل «آ» بیشتر است.

- درست

- درست: زیرا در محلول ۰/۱ مولار HCl ، غلظت یون‌ها بیشتر از محلول ۰/۱ مولار HF است.

- غلط: زیرا دو گونه HCl و HF متفاوت با هم رفتار می‌کنند. HCl یک اسید قوی است و غلظت یون‌ها مطابق شکل نشان داده شده در سؤال است اما HF یک اسید ضعیف می‌باشد و به طور جزئی یونیده می‌شود.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(پیار کتابی)

-۱۷۷

گزینه «۱»: سرعت تولید گاز (H_2) در شکل «آ» بیشتر است بنابراین قدرت اسیدی آن بیشتر بوده یعنی K_a بیشتری دارد و نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید (عبارت ثابت تعادل) برای آن بیشتر است.

گزینه «۲»: اسید موجود در شکل «آ» یک اسید قوی بوده بنابراین غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن بسیار بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی (H_2CO_3) است.

گزینه «۳»: مقدار گاز تولیدی به تعداد اولیه فلز و ضرایب استوکیومتری موجود در واکنش بستگی دارد. لذا در دو واکنش مقدار گاز یکسانی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: محلول «آ» چون اسید قوی‌تری است، pH آن کمتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(سیرمعمّر معروفی)

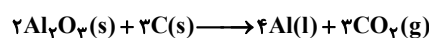
-۱۷۸

غلظت معمول اسید معده ۰/۰۳ مول بر لیتر است که با احتساب ۲ لیتر اسید معده مقدار مول یون H^+ در حالت معمول ۰/۰۶ = ۰/۰۳ × ۲ مول است. وقتی غلظت اسید در معده بیمار دو برابر حالت معمول است یعنی ۰/۱۲ مول اسید معده در معده بیمار است که باید ۰/۰۶ مول از آن خنثی شود.

-۱۸۱

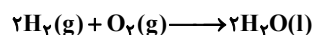
(مرتضی خوش‌کیش)

با توجه به واکنش انجام شده در فرایند هال:



$$? \text{ mole}^- = 40 / 5 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{12 \text{ mole}^-}{4 \text{ mol Al}} = 4 / 5 \text{ mole}^-$$

با توجه به مقدار مول الکترون مبادله شده و واکنش سلول سوختی داریم:



$$? \text{ mL H}_2\text{O} = 4 / 5 \text{ mole}^- \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mole}^-} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mL H}_2\text{O}}{1 \text{ g H}_2\text{O}} = 40 / 5 \text{ mL H}_2\text{O}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۱)

-۱۸۲

(سعید مفسن‌زاده)

الف) صحیح: در سلول ساخته شده از نقره و آهن، آهن آند و نقره کاتد است. جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی از آند به کاتد است.

ب) صحیح: روی کاهنده‌تر از نقره است و اکسایش می‌یابد و به ازای کاهش ۶۵ گرم از جرم تیغه، ۲۱۶ (۲×۱۰۸) گرم نقره بر روی آن می‌نشیند و جرم تیغه افزایش می‌یابد.

پ) نادرست: کاهنده‌ترین گونه Zn و اکسنده‌ترین گونه یون Ag⁺ است.

ت) نادرست: E^o الکتروود مس مثبت است و کاهش می‌یابد. بنابراین الکتروود مس، کاتد (قطب مثبت) و الکتروود SHE، آند (قطب منفی) سلول خواهد بود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

-۱۸۳

(میلاد شیخ‌الاسلامی قباوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این روش ابتدا آب دریا را با محلول بازی (حاوی یونهای

OH⁻) واکنش می‌دهند تا رسوب Mg(OH)₂(s) تولید شود.

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۸ صفحه ۶۱ کتاب درسی، آلومینیم مذاب در قسمت پایین دستگاه جمع شده پس چگالی آن بیشتر است.

گزینه «۳»: در شهرهای صنعتی به دلیل وجود گازهای SO_x و NO_x در هوا، باران اسیدی تشکیل می‌شود که وجود یون H⁺(aq) موجب افزایش سرعت خوردگی می‌شود.

گزینه «۴»: دومین گاز تشکیل دهنده هواکره از نظر درصد حجمی، گاز اکسیژن است که طی نیم‌واکنش $2\text{O}^{2-}(\text{l}) \longrightarrow \text{O}_2(\text{g}) + 4\text{e}^-$ در آند (قطب مثبت) این فرایند تولید می‌شود. اما به دلیل دمای بالا، آند گرافیتی با اکسیژن تولیدی واکنش داده و CO₂(g) تولید می‌شود پس حبابهای تولید شده، CO₂ می‌باشند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۵، ۵۶، ۵۸ و ۶۱)

-۱۸۴

(علی مؤیری)

سلول مورد نظر، گالوانی است زیرا واکنش همراه با تولید الکتروسیته و روشن شدن چراغ، انجام شده است. (نادرستی گزینه‌های «۱» و «۲») فلز روی در جایگاه آند است زیرا از تیغه روی، الکترون‌ها خارج می‌شوند. همواره آنیون‌ها (یون‌های منفی) به سوی آند و کاتیون‌ها (یون‌های مثبت) به سوی کاتد حرکت می‌کنند. پس آنیون نیترات از مسیر ۱ به سوی آند مهاجرت می‌کند.

مقایسه واکنش پذیری: روی < مس < نقره، پس هر دو فلز مس و نقره می‌توانند در برابر روی، در جایگاه کاتد قرار گیرند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۴ تا ۳۸)

-۱۸۵

(محمدر وزیر)

بررسی گزینه‌ها:

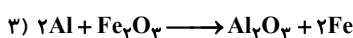
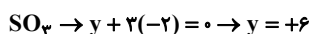
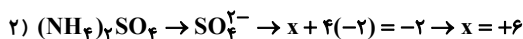
گزینه «۱»: واکنش اول در جهت طبیعی خود انجام می‌شود پس قدرت کاهندگی Al بیشتر از Ag است. واکنش دوم در جهت طبیعی خود انجام نمی‌شود یعنی فلز پلاتین نمی‌تواند یون‌های نقره را از محلول حاوی آن خارج کند. بنابراین قدرت کاهندگی Ag بیشتر از Pt می‌باشد.

گزینه «۲»: با توجه به این که فلز روی کاهنده‌تر از فلز مس است نتیجه می‌گیریم که Zn می‌تواند باعث کاهش یون‌های Cu²⁺ شود. بنابراین نمی‌توانیم محلول مس (II) نیترات را در ظرفی از جنس فلز روی نگهداری کنیم.

گزینه «۳»: عدد اکسایش عنصرهای کلر و گوگرد در ClO₄⁻ و SO₄²⁻ به ترتیب برابر ۷+ و ۶+ است پس این دو گونه با توجه به این که عنصرهای کلر و گوگرد در بالاترین عدد اکسایش خود قرار دارند فقط می‌توانند اکسنده باشند ولی عدد اکسایش نیتروژن در NO₃⁻ برابر ۳+ است پس می‌تواند هم اکسنده و هم کاهنده باشد.

گزینه «۴»: این فلز لیتیم است که دارای کمترین چگالی و E^o در میان فلزها است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۴، ۴۷، ۴۹، ۵۲ و ۵۳)

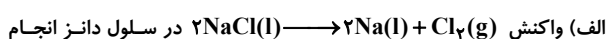


گونه کاهنده در این واکنش Al می باشد که عدد اکسایش آن، ۳ واحد تغییر می کند.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

(حسن رحمتی کولنده)

-۱۸۹

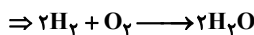
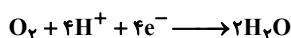
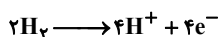


می شود:

$$? \text{LCl}_2 = 35 / 1 \text{gNaCl} \times \frac{1 \text{mol NaCl}}{58.5 \text{gNaCl}} \times \frac{1 \text{mol Cl}_2}{2 \text{mol NaCl}}$$

$$\times \frac{22 / 4 \text{LCl}_2}{1 \text{mol Cl}_2} = 6 / 22 \text{LCl}_2$$

ب) در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» نیم واکنش ها و واکنش کلی به صورت زیر می باشد:



$$? \text{e}^- = 3 / 6 \text{gH}_2\text{O} \times \frac{1 \text{mol H}_2\text{O}}{18 \text{gH}_2\text{O}} \times \frac{4 \text{mole}^-}{2 \text{mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{e}^-}{1 \text{mol e}^-} = 2 / 40.8 \times 10^{23} \text{e}^-$$

پ) در برقکافت آب، برای افزایش رسانایی الکتریکی، به آن مقداری الکترولیت مثل NaCl و CaCl₂ می افزایند.

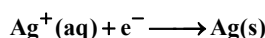
(شیمی ۳، صفحه های ۵۱ تا ۵۵)

(محمدر وزیری)

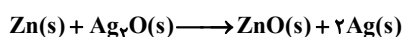
-۱۹۰

الف) در حلبی، سطح آهن را با قلع (Sn) می پوشانند که در صورت ایجاد خراش، فلز Fe به دلیل داشتن E^o کوچکتر در واکنش آندی (اکسایش) شرکت می کند.

ب) در آبکاری قاشق آهنی با نقره، نیم واکنش کاتدی به صورت زیر می باشد:



پ) واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

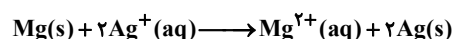


(شیمی ۳، صفحه های ۵۹ تا ۶۱ و ۶۴)

(مینا شرافتی پور)

-۱۸۶

Mg کاهنده تر از Ag بوده و آند می باشد.



جرم الکتروود Mg کاهش پیدا کرده و جرم الکتروود Ag افزایش می یابد. فرض می کنیم x مول Mg در این واکنش مصرف شود:

$$? \text{g Mg} = x \text{mol Mg} \times \frac{24 \text{gMg}}{1 \text{mol Mg}} = 24x \text{g Mg}$$

$$? \text{g Ag} = x \text{mol Mg} \times \frac{2 \text{mol Ag}}{1 \text{mol Mg}} \times \frac{108 \text{gAg}}{1 \text{mol Ag}} = 216x \text{g Ag}$$

$$\Rightarrow 216x - 24x = 288 \Rightarrow x = 1 / 5 \text{mol}$$

$$? \text{e}^- = 1 / 5 \text{mol Mg} \times \frac{2 \text{mole}^-}{1 \text{mol Mg}}$$

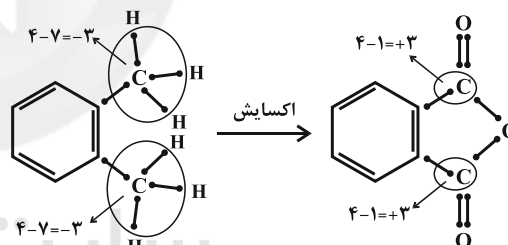
$$\times \frac{6 / 0.2 \times 10^{23} \text{e}^-}{1 \text{mol e}^-} = 1 / 80.6 \times 10^{23} \text{e}^-$$

(شیمی ۳، صفحه های ۳۴ تا ۳۷)

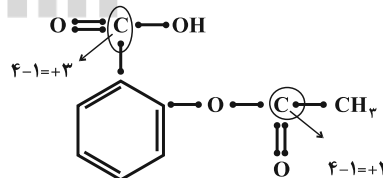
(حسن رحمتی کولنده)

-۱۸۷

ابتدا تغییر اعداد اکسایش اتم های کربن را در واکنش اکسایش به دست می آوریم:



هر اتم کربن ۶ واحد تغییر عدد اکسایش نشان می دهد که مجموع این تغییرات برابر ۱۲ (۲×۶) واحد می باشد. حال عدد اکسایش اتم های کربن گروه های عاملی در آسپرین را به دست می آوریم:



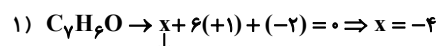
$$\Rightarrow +3 + 3 = +6$$

بنابراین تفاوت آنها ۶ (۱۲ - ۶) واحد می باشد.

(شیمی ۳، صفحه های ۳۱، ۵۲ و ۵۳)

(امیر پویان نظر)

-۱۸۸



مجموع عدد اکسایش اتم های کربن