

۱- معنی چند واژه در مقابل آن درست است؟

(سامان: درخور)، (سودا: دیوانگی)، (شرحه: پاره‌گوشتی که از پهنا بریده باشند)، (دمساز: دردآشنا)، (حریف: دوست)، (دستور: وزیر)، (بی‌خودی: بیهودگی)، (محب: معشوق)، (ایدون: این چنین)

(۱) هفت (۲) شش (۳) پنج (۴) چهار

۲- در گروه واژگان زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«وارهیدن از دم ستوران، نهفتن چهره، ضربت نواختن، قلب فسرده، معجر و روبند، اژدهای گرز، شیر شرزۀ ارقند، تزویر و دورویی، ظالمان سقله، صریر و تخت، عطا و بخشش، حتاکی و پرده‌دری، بهزودی و عن‌قریب، جرئت و جسارت، سرکار گذاشتن کسی»

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۳- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

(۱) جهت گوهر فایق به تک بهر حقایق
(۲) زهی حمیده خصالی که گاه فکر ثواب
(۳) در گلستانی کان گلین خندان بنشست
(۴) سؤال کردم از خار کاین سلاح تو چیست

چو به سر باید رفتن چه کنم پای دوان را
تو را رسد که کنی دعوی جهانبنانی
سرو آزاد به یک پای قرامت برخاست
جواب داد که گلزار صد عدو دارد

۴- آرایه‌های «استعاره، جناس، ایهام، اسلوب معادله، حسن تعلیل» به ترتیب، در کدام ابیات یافت می‌شود؟

الف) دور از تو هر شب تا سحر گریان چو شمع محفلم
ب) می‌دهد زخم دل از بیداد شمشیرت نشان
ج) عمر جاویدان اگر دل را نمی‌سازد سیاه
د) ابر نیسان باغ را در لؤلؤی لالا گرفت
ه) به من رسید نوید وصال دلداران

الف) دور از تو هر شب تا سحر گریان چو شمع محفلم
ب) می‌دهد زخم دل از بیداد شمشیرت نشان
ج) عمر جاویدان اگر دل را نمی‌سازد سیاه
د) ابر نیسان باغ را در لؤلؤی لالا گرفت
ه) به من رسید نوید وصال دلداران

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

۵- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه همگی درست است؟

«ز رشک آفتاب جمالت بر آسمان هر ماه، ماه دیدم چون ابروان توست»

(۱) تشبیه، جناس همسان، استعاره، حسن تعلیل، حس آمیزی
(۲) تشبیه، جناس همسان، تناسب، حسن تعلیل، استعاره
(۳) جناس، استعاره، اغراق، ایهام، کنایه
(۴) اغراق، ایهام، جناس همسان، حسن تعلیل، تکرار

۶- در همه گزینه‌ها فعلی که دربردارندهٔ مفعول و مسند باشد، وجود دارد به جز ...

(۱) خشم مردان خشک گرداند سحاب
(۲) حيله کرد انسان و حيله‌اش دام بود
(۳) جان عشاق سپند رخ خود می‌دانست
(۴) زاهد ار پنداشت با تسبیح او گردد سپهر

خشم دل‌ها کرد عالم‌ها خراب
آنک جان پنداشت خون‌آشام بود
و آتش چهره بدین کار برافروخته بود
بی‌خبر زان چشم مست و گردش پیمانه بود

۷- در کدام گزینه ترکیب وصفی بیشتری به کار رفته است؟

مسلک مرغ گرفتارِ قفس، هم‌چو من است
ملت امروز یقین کرد که او اهرمن است
ز آشک ویران کنش آن خانه که بیت‌الجزن است
بدر آن جامه که ننگ تن و کم از کفن است

(۱) نالهٔ مرغ اسیر این همه بهر وطن است
(۲) آن کسی را که در این ملک سلیمان کردیم
(۳) خانه‌ای کاو شود از دست اجانب آباد
(۴) جامه‌ای کاو نشود غرقه به خون بهر وطن

۸- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات یکسان نیست؟

بر او نمرده به فتوای من نماز کنید
ای شاه که او خود را در عشق دراندازد
تو ای که عشق نداری برو به راه سلامت
که چون همیشه بهار ایمن از خزان مانم

(۱) هر آن کسی که در این حلقه نیست زنده به عشق
(۲) عشق آب حیات آمد برهاندت از مردن
(۳) ز شور عشق مرا در سر است شور قیامت
(۴) ز جویبار محبت چشیدم آب حیات

۹- مفهوم کدام ابیات با بیت زیر یکسان است؟

پس سخن کوتاه باید، والسّلام»

«در نیابد حال پخته هیچ خام

عجب از سوختگی نیست که خامی عجب است
روی زرد و باد سرد و دیدهٔ گریان بُود
وز نااهلان تمام دامن درکش
که چون چراغ شبی زنده تا سحر دارد
کان تحمل که تو دیدی همه بر باد آمد
کز شوق توام دیده چه شب می‌گذراند

(آ) آتش روی تو زین گونه که در خلق گرفت
(ب) راز من در عشق او پنهان نباشد تا مرا
(پ) با اهل هنرگوی گریبان بگشای
(ت) ز سوز نیمه شبانه کسی خبر دارد
(ث) از من اکنون طمع صبر و دل و هوش مدار
(ج) آن را که غمی چون غم من نیست چه داند

(۴) ت، ج، پ

(۳) ت، ب، ت

(۲) آ، ب، ث

(۱) ت، آ، ج

۱۰- بیت «همت اگر سلسله‌جنبان شود/ مور تواند که سلیمان شود» با کدام گزینه قرابت دارد؟

تا شوی هم‌نشین روح امین
برو دامن راه دانان بگیر
ورنه در مقصود به روی همه باز است
گل‌ها و لاله‌ها دمد از خار و از گیا

(۱) مدد روح کن به دانش و دین
(۲) تو هم طفل راهی به سعی ای فقیر
(۳) وحشی تو برون مانده‌ای از سعی کم خویش
(۴) تو آفتاب و ابری کز فرّ و سعی تو

۱۱- معنی چند واژه در مقابل آن‌ها درست است؟

(جلجل: زنگوله)، (منال: درآمد مستغلات)، (مایه: دارایی)، (طینت: خوی)، (طَرَفه: کنار)، (مفلس: بدبخت)، (تافته: گداخته)، (خلعت: سربند)،

(ملازم: همراه)، (تباه: فاسد)

(۴) نه

(۳) هشت

(۲) هفت

(۱) شش

۱۲- در کدام گزینه واژه‌ای نادرست معنا شده است؟

- (۱) (تاک: انگور)، (لگام: دهنه اسب)
- (۲) (برین: بالابین)، (صدر: سینه)
- (۳) (جذبه: کشش)، (نیا: جد)
- (۴) (شرافت: ارجمندی)، (ردا: جامه‌ای که روی جامه‌های دیگر پوشند)

۱۳- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) دیوانگان نترسند از صولت قیامت
 - (۲) متاع شیخ اساطیر کهن بود
 - (۳) این موزه نماینده اسرار و قرون است
 - (۴) جهان بستان بزم باد و بلبل
- بشکبید اسب چوبین از سیف و تازیانه
حدیث او همه تخمین و ظن بود
ممتاز از این رو شد از امثال و ز اقران
در او نوعی ز اصحاب ملاهی

۱۴- آرایه‌های مقابل کدام بیت تماماً درست نیست؟

- (۱) چون صدف پروردم اندر سینه درّ معرفت
 - (۲) بحر طبعم در سخن چون گوهرافشانی کند
 - (۳) جواب خشک از آن لعل آبدار مرا
 - (۴) به بوی مؤده وصل تو تا سحر شب دوش
- تا به جوهر طعنه بر دُرهای دریایی زدم (مجاز، حسن تعلیل)
در صدف گوهر ز خجالت چهره مرجانی کند (تشخیص، مراعات نظیر)
به گوش تشنه‌لبان چون صدای آب خوش است (استعاره، حس آمیزی)
به راه باد نهادم چراغ روشن چشم (تشبیه، واج آرای)

۱۵- کدام گزینه به ترتیب نشانگر آرایه‌های «تشبیه، استعاره، تلمیح، جناس» است؟

- (الف) من به تو ای زود سیر تشنه دیرینه‌ام
 - (ب) از سرم آن باد نخوت رفت و آن حقد و حسادت
 - (ج) چشمه حیوان به تاریکی در است
 - (د) نبرد از چشم سوزن قرب عیسی عیب کوری را
- دشنه مکش همچو صبح تشنه مکش چون سراب
دیگرم بانوی عفت رو گرفت از خودنمایی
لؤلؤ اندر بحر و گنج اندر خراب
محال است از جواهر سرمه بدگوهر شود بینا
- (۱) الف، ب، ج، د (۲) ب، د، ج، الف (۳) الف، ب، د، ج (۴) الف، د، ب، ج

۱۶- در کدام یک از ابیات زیر نقش دستوری منادا وجود ندارد؟

- (۱) شمع من روز نیامد که شبم بفروری
 - (۲) سعدی نتوان به هیچ کشتن
 - (۳) بنال بلبل اگر با منت سر یاری است
 - (۴) گفتم به خون عشق شدم میزبان ماه
- جان من وقت نیامد که به تن بازایی
الا به فراق روی احباب
که ما دو عاشق زاریم و کار ما زاری است
نامهربان من تو که مهمان نیامدی

۱۷- ترتیب نقش واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها درست است به جز:

- | | |
|---|---|
| در تمنای که سرگرم شتاب است آفتاب (مضاف‌الیه - مضاف‌الیه) | ۱) نعل ماه نو در آتش ز اشتیاق روی کیست؟ |
| از دوزخیان پرس که اعراف بهشتست (صفت - نهاد) | ۲) حوران بهشتی را دوزخ بود اعراف |
| آن را که شوق تشنه دیدار کرده است (نهاد - مسند) | ۳) در عین وصل می‌تپد از تشنگی به خاک |
| که یوسف بر لب نیل آرزوی آب چه دارد (مفعول - مضاف‌الیه) | ۴) نگردد تشنه خاک وطن سیراب در غربت |

۱۸- همه ابیات به جز ... با آیه «تَعَزُّ مِنْ تَشَاءٍ وَ تَذَلُّ مِنْ تَشَاءٍ» قرابت مفهومی دارند.

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| یکی را به عزت نشانده به تخت | ۱) یکی را به عزت نشانده به تخت |
| یکی را ز هجران در آرد به بند | ۲) یکی را دهد وصل و سازد بلند |
| یکی را به مویی کند پای بند | ۳) یکی را به رویی کند دردمند |
| یکی را می کشاند تا جهنم | ۴) یکی را می برد بر عرش اعظم |

۱۹- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|
| خوش باش که ظالم نبرد راه به منزل | ۱) دور فلکی یکسره بر منهج عدل است |
| سیاهی نیست ممکن از سر داغ پلنگ افتد | ۲) به تدبیر صفای طینت ظالم مبر زحمت |
| برق اگر سالم ز خرمنگاه می‌آید برون | ۳) می‌جهند از آه مظلومان سلامت ظالمان |
| که پیشتر ز نشان ناله از کمان خیزد | ۴) ز زخم تیر مکافات ظالمان نرهند |

۲۰- مفهوم کدام بیت متفاوت با سایر ابیات است؟

- | | |
|---------------------------------|---|
| در تجلی است یا اولی‌الابصار | ۱) یار بی پرده از در و دیوار |
| آن دم که شود پرتو خورشید هویدا | ۲) ذرات جهان را همه در رقص بیایی |
| شد مهر جمال تو ز هر ذره هویدا | ۳) پیدا شده از مهر رخت جمله ذرات |
| که جمال تو هویدا ز همه ذرات است | ۴) دیده آن دیده که بینا بود از نور یقین |

۲۱- «أُنْقِدُ مِنَ النَّارِ وَ لَكِن قُذِفَ فِي النَّارِ مَرَّةً ثَانِيَةً!»:

- ۱) او را به طرف آتش پرتاب کردند، ولی دوباره از آتش نجات داده شد!
- ۲) از آتش نجات داده شد و اما دوباره به آتش انداخته شد!
- ۳) از آتش نجات داده شد، ولی دوباره او را به طرف آتش پرتاب کردند!
- ۴) به آتش انداخته شد و اما دوباره از آتش نجات داده شد!

۲۲- «جَرَبْنَا طُرُقًا مُخْتَلِفَةً إِفْتَرَحَهَا أَحَدُ أَحَبَّتِنَا لِتَصْلِيحِ هَذِهِ الْأَلَةِ وَ لَكُنَّهَا كَانَتْ بَدُونِ فَائِدَةٍ!»:

- ۱) راه‌های مختلفی را که یکی از دوستانمان آن را برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد داده بود، آزمودیم ولی بدون فایده بود!
 - ۲) روش‌های مختلفی را که دوستانمان برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد کرده‌اند، آزموده‌ایم اما انگار فایده‌ای ندارد!
 - ۳) راه‌های متنوعی را که یکی از دوستانمان برای تعمیر این ابزار به ما پیشنهاد داده بود، امتحان می‌کنیم اما فایده‌ای ندارد!
 - ۴) یکی از دوستانمان روش‌های متنوعی را برای تعمیر این دستگاه پیشنهاد داد که ما آن‌ها را امتحان کردیم ولی بدون فایده بود!
- ۲۳- «إِنَّ هَذِهِ الْأَصْنَامَ الَّتِي كَانُوا يَفْتَخِرُونَ بِعِبَادَتِهَا لَا قِيمَةَ لَهَا لِأَنَّهَا عَاجِزَةٌ عَنِ قِضَاءِ حَاجَاتِهَا!»:
- ۱) به راستی این بت‌هایی که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کنند، ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای شما ناتوان هستند!
 - ۲) این‌ها بت‌هایی هستند که به پرستیدن‌شان افتخار می‌کردند درحالی که بی ارزش هستند، چون از تأمین نیازهای خود ناتوانند!

- ۳) این بت‌هایی که به عبادت‌شان افتخار می‌کردند، هیچ ارزشی ندارند چون از برآوردن نیازهای خود ناتوان هستند!
 - ۴) این بت‌ها که آن‌ها را با افتخار می‌پرستیدند، هیچ ارزشی ندارند زیرا نمی‌توانند نیازهای خود را برآورده سازند!
- ۲۴- «كَانَ الْحَجَّاجُ فَرِحِينَ لِأَنَّهُمْ كَانُوا يَرْكَبُونَ الطَّائِرَةَ لِلذَّهَابِ إِلَى مَكَّةَ الْمُكْرَمَةِ وَ الْمَدِينَةَ الْمُنَوَّرَةَ مُشْتَاقِينَ!»:

- ۱) حاجیان با شادی برای رفتن به مکه مکرمه و مدینه منوره، سوار هواپیما می‌شدند و بسیار مشتاق بودند!
 - ۲) حاجیان شادمان بودند، چون با اشتیاق برای رفتن به مکه مکرمه و مدینه منوره، سوار هواپیما می‌شدند!
 - ۳) چون حاجیان برای رفتن به مکه مکرمه و مدینه منوره مشتاق بودند، با شادمانی سوار هواپیما می‌شدند!
 - ۴) حاجیان شادمان بودند، چون با اشتیاق سوار هواپیما می‌شدند تا به مکه مکرمه و مدینه منوره بروند!
- ۲۵- «كُنَّا فِي السَّنَةِ الْمَاضِيَةِ قَدْ شَارَكْنَا فِي جَوْلَةٍ عِلْمِيَّةٍ فَرِحَاتٍ وَ وَاجَهْنَا ظَوَاهِرَ تَحْيِرُنَا جَدًّا وَلَكِنْ مِنْ حُسْنِ الْحِظِّ كَانَ رَئِيسُ الْفَرِيقِ يُعَرِّفُنَا عَلَى تِلْكَ!»
- ۱) در سال گذشته در یک گردش علمی، خوشحال شرکت کردیم و با پدیده‌هایی روبه‌رو شدیم که واقعاً شگفت‌زده می‌شدیم ولی از شانس خوبمان رئیس گروه آن را به ما معرفی می‌کرد!
 - ۲) سال گذشته شادمان در یک گردش علمی شرکت کرده و با پدیده‌هایی روبه‌رو شده بودیم که ما را بسیار شگفت‌زده می‌کرد ولی خوشبختانه رئیس گروه آن‌ها را به ما معرفی می‌کرد!
 - ۳) در سال گذشته در گردش علمی شاد شرکت جستیم و ما را با پدیده‌هایی روبه‌رو نمود که بسیار شگفت‌زده می‌شدیم ولی از خوش‌شانسی سرگروه بود که آن را به ما معرفی کند!
 - ۴) در سال گذشته شادمان در گردش علمی ما را شرکت دادند و پدیده‌هایی با ما روبه‌رو شد که ما را بسیار شگفت‌زده و شادمان نمود ولی خوشبختانه سرگروه بود که ما را با آنها آشنا کند!

۲۶- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) لَا يَنْفَعُ الْيَأْسُ فِي قَلْبِ الْعَبْدِ الصَّالِحِ! هِيَ يَأْسِي فِي دَلِّ بِنْدَةٍ صَالِحٍ نَفُوزَ نَمِي كُنْدَا!
- ۲) لِمَ لَا يَهْتَمُّ الْمُسْتَهْزِئُونَ بِمَنْزِلَةِ الْمُسْتَهْزَيْنِ بِهِمْ! چَرَا مَسْخَرَه‌كُنْدَگَانِ بَه شَأْنِ وَ مَنَزَلَتِ مَسْخَرَه‌شُونْدَگَانِ تَوَجُّهَ نَمِي كُنْدَا!
- ۳) قَدْ تَعَلَّمْتُ أُخْتِي أَنْ لَا تَسْتَعْجِلَ فِي مُعَابَةِ الْمُذْنِبِ! بَه خَوَاهِرْمِ يَادِ دَادَمِ كَه دَر سِرْزَنَشِ كَرْدَنِ گَنَاهِ كَارِ نَبَايَدِ عَجَلَه كُنْدَا!
- ۴) لَا شَابَّ إِلَّا أَنْ يُدَافِعَ عَنِ الْوَطَنِ فِي الْحَرْبِ! هِيَ جَوَانِي نَيْسَتِ كَه دَر جَنَگِ از وَطَنَشِ دِفَاعِ نَكُنْدَا!

۲۷- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) وَصَفْنَا كُلَّ مَلِيحٍ كَمَا نُحِبُّ وَ تَرْضَى! هر با نمکی را همانطور که تو دوست داری و می‌پسندی وصف کردیم!
- (۲) لَا تُجَالِيسِي الْكَذَابَ فَإِنَّهُ يُرِيدُ أَنْ يَنْفَعَكَ فَيَضُرُّكَ! نباید دروغگو همنشین تو شود، زیرا او می‌خواهد که به تو سود برساند ولی به تو ضرر می‌رساند!

- (۳) إِنْ شَمَمْتَ رُفَاتَ الْعَاشِقِ وَجَدْتَ رَائِحَةَ الْمَحْبُوبِ! اگر استخوان پوسیده عاشق را ببویی، بوی معشوق را می‌یابی!
- (۴) عَالِمٌ يَنْتَفِعُ بَعْلِمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ! عالمی که از علمش بهره می‌برد، از هزار عبادت‌کننده بهتر است!

۲۸- «کاش مردم می‌دانستند دوستی برتر از کتاب نیست!»، عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) لَيْتَ النَّاسَ يَعْلَمُونَ لَا الصَّدِيقَ أَفْضَلَ مِنْ كِتَابٍ!
- (۲) لَعَلَّ النَّاسَ قَدْ عَلِمُوا لَا صَدِيقاً فَضْلَى مِنْ الْكِتَابِ!
- (۳) لَيْتَ النَّاسَ عَلِمُوا لَا صَدِيقَ أَفْضَلَ مِنْ الْكِتَابِ!
- (۴) لَيْتَ النَّاسَ يَعْلَمُونَ لَا صَدِيقَ فَضْلَى مِنْ كِتَابٍ!

۲۹- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) بَعْدَ أَنْ قَالَ إِبْرَاهِيمُ قَدْ كَسَرَ الصَّنَمَ الْكَبِيرَ بَقِيَّةَ الْأَصْنَامِ،
- (۲) بَدَأَ الْقَوْمُ يَنْهَامِسُونَ، وَ قَالُوا: إِنَّ الْأَصْنَامَ لَا تَتَحَرَّكُ أَبَدًا،
- (۳) لِأَنَّهَا تَمَاتِيلُ، إِبْرَاهِيمُ يَسْتَهْزِئُ بِآلِهَتِنَا فَأَحْضَرُوهُ لِلْمَحَاكِمَةِ،
- (۴) وَ بَعْدَ الْمَحْكَمَةِ أَشْعَلُوا نَاراً لِيُحَرِّقُوهُ فَأَنْقَذَهُ اللَّهُ مِنَ النَّارِ!

۳۰- عَيْنٌ مَا لَيْسَ فِيهِ مَرَادِفٌ أَوْ مُضَادٌّ:

- (۱) يَوْمَ مِيلَادِ أَمْنَا أَهْدَيْنَا إِلَيْهَا هَدِيَّةً وَ مَلَأْنَا قَلْبَهُ أَنْشِرَاحاً وَ قَبَّلْنَا فَمْلَيْنَتِ الدَّارِ سُورراً!
- (۲) مَعَ الْأَسْفِ نَرَى الْيَوْمَ بَيْنَ كَثِيرٍ مِنَ الْمُسْلِمِينَ صِرَاعاً شَدِيداً بَدَلَ السَّلَامِ!
- (۳) فِي الْمَتْحَفِ قَدْ أَعْجَبْتَنِي تَمَاتِيلُ مِنَ الْفِضَّةِ، وَ النُّحَاسِ، وَ الذَّهَبِ، وَ الْحَدِيدِ!
- (۴) أُصِيبَتْ بِمَرَضٍ جَلْدِيٍّ فَأَحْضَرَ لِشِفَائِي الطَّبِيبُ دَوَاءً مُفِيداً!

سایت کنکور

Konkur.in

الكعبة الشريفة أقدس أماكن الأرض عند المسلمين. ينسب بناء هذا المكان المبارك إلى آدم عليه السلام و لكن عمّرت في زمن إبراهيم الخليل عليه السلام و من ذلك الوقت نشأت حولها حضارة عظيمة تواصل طريقها الكعبة قبله أهل الإسلام و إليها يقصد المسلمون من مسافات بعيدة و قريبة حج البيت من الذين يستطيعون منهم و حوله يطوفون. سميت الكعبة بـ«بيت الحرام» لأن الله قد حرّم القتال فيها. بناء الكعبة من أحجار سوداء قد استخرجت من جبال حول مكة. من أسرار الكعبة الحجر الأسود فهو حجر ذو لون أسود مكون من أجزاء و هو نقطة بداية الطواف و منتهاه. يُفوق ارتفاع بناء الكعبة ثلاثة عشر متراً. حُرِب البناء الشريف أربع مرات منذ قديم بأيدي جبابرة ثم اعتمر بعد أي تخريب من جديد!

٣١- عَيّن الصّحيح حسب النصّ:

(١) حُرّم القتال في الكعبة عدّة من الشهور!

(٢) أكثر نقطة الكعبة ارتفاعاً ثلاثة عشر متراً!

(٣) يذهب جميع المسلمين من البلاد المختلفة للحجّ و الطواف!

(٤) لم تتوقّف الحضارة التي بدأت بعدّ تعمير الكعبة في زمن إبراهيم (ع)!

٣٢- عَيّن الخطأ:

(١) الكعبة واقعة في منطقة جبلية!

(٢) الطواف يبدأ من جانب حجر الأسود و ينتهي به!

(٣) لم تكن الكعبة تُعرف قبل زمن نبينا (ص)!

(٤) لا يسافر المسلمون إلى الكعبة من مسافات قريبة فقط!

٣٣- عَيّن الخطأ:

(١) نسب بناء الكعبة إلى آدم عليه السلام!

(٢) الحضارة الإسلامية قد تكوّنت حول بيت الله!

(٣) ليس بناء الكعبة من حجر واحد فقط!

(٤) كان غرض تخريب الكعبة تحكيم بناءها و حفظها عن الخطرات!

٣٤- أيّ موضوع لم يأت في النصّ؟

(١) غرض المسلمين من السفر إلى الكعبة!

(٢) كيفية الطواف و نقطة بدايته و منتهاه!

(٣) تأثير الكعبة على ثقافة المسلمين!

(٤) لون بناء الكعبة و أبعاده!

٣٥- «خُرِبَ»:

- (١) فعل ماضٍ- للمخاطب - حروفه الأصلية «خ ر ب» و مصدره «تفعيل» / مفعوله «أربع»
- (٢) للغائب- مزيد ثلاثي (مصدره: تخريب على وزن «تفعيل») / فعل و فاعله «البناء»
- (٣) فعل ماضٍ- مزيد ثلاثي (اسم فاعله: مُخْرَب) - مجهول / فاعله محذوف
- (٤) للمخاطب- حروفه الأصلية «خ ر ب» و وزنه «فَعَلَّ» / فعل و فاعله «البناء» و الجملة فعلية

٣٦- «ارتفاع»:

- (١) اسم - جمع مكسّر أو تكسير - حروفه الأصلية «رف ع» / مضاف و المضاف إليه «بناء»
- (٢) مفرد مذكر - مصدر (من وزن انفعال) / فاعل لفعل «يفوق»
- (٣) مفرد مذكر - فعله «ارتفع» على وزن «انفعل» / مضاف، و المضاف إليه «بناء»
- (٤) اسم - مفرد مذكر - مصدر (من وزن افتعال) / فاعل لفعل «يفوق»

٣٧- عَيْنُ الخُطَا عن الكلمات المعينة:

- (١) مَنْ جَرَبَ المَجْرَبَ حَلَّتْ بِهِ النَّدَامَةُ! اسم المفعول و يكون مفعولاً.
- (٢) دعاني الطَّلِبَةُ إلى حفلتهم! اسم الفاعل و يكون فاعلاً.
- (٣) تُرْسِلُ المَحَاصِيلَ إلى متجر المدينة! اسم المفعول و جمع تكسير.
- (٤) يُكْرَمُ ورثة ذلك الميت بسبب أعماله الصالحة! اسم الفاعل و يكون مضافاً إليه.

٣٨- عَيْنُ الحرف المشبّه بالفعل يُزِيلُ إِبْهَامَ هذه الجُمْلَةِ: إِنَّ العِلْمَ و المَالِ جَمِيلَانِ ...

- (١) لَيْتَ الزَّمَانَ يُعْطِينَا إِيَّاهُمَا دُونَ تَعَبٍ!
- (٢) لِأَنَّهُمَا يُؤَفِّرَانِ لَنَا الرَّاحَةَ فِي العَيْشِ!
- (٣) كَأَنَّهُمَا جَنَاحَانِ يَقْدِرُ الإِنْسَانُ أَنْ يَطِيرَ بِهِمَا!
- (٤) وَلَكِنَّ العَاقِبَةَ أَجْمَلُ مِنْهُمَا!

٣٩- عَيْنُ «لا» يُمَكِّنُ أَنْ تَكُونَ نَافِيَةً و نَاهِيَةً:

- (١) «و لَا تُفْسِدُوا فِي الأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا»
- (٢) أَيُّهَا الإِنْسَانُ، أَلَا تَعْلَمُ بِأَنَّ اللهَ يَرَى!
- (٣) لَا أَدْخُلُ هَذَا الطَّرِيقَ لِأَنَّهُ مَمْلُوءٌ بِالأَشْوَاكِ!
- (٤) لَا بُدَّ أَنْ لَا أَكْذِبَ فِي حَيَاتِي!

٤٠- عَيْنُ مَا لَا تُوجَدُ فِيهِ الحَالُ:

- (١) سَمَكَةُ النَّيْلِيَا مِنْ أَغْرَبِ الأَسْمَاكِ تُدَافِعُ عَنِ صِغَارِهَا وَهِيَ تُسِيرُ مَعَهَا!
- (٢) وَهِيَ تُطَلِّقُ قَطْرَاتٍ مُتتَالِيَةً مِنْ فَمِهَا إِلَى الهَوَاءِ تُشْبِهُ إِطْلَاقَ السَّهْمِ!
- (٣) إِنَّ تَغْذِيَّتَهَا صَعْبَةٌ عَلَى هَوَاةِ الأَسْمَاكِ لِأَنَّهَا تُحِبُّ أَنْ تَأْكُلَ فَرِيستَهَا حَيَّةً!
- (٤) فَعِنْدَمَا تَسْقُطُ فَرِيستَهَا عَلَى سَطْحِ المَاءِ تَبْلَعُهَا وَ هِيَ حَيَّةً!

۴۱- امام علی (ع) عزت و افتخار خود را به ترتیب در چه چیزی می‌داند؟

- ۱) که خداوند پروردگار او باشد - لذت دوستی با خداوند را چشیده باشد
- ۲) که بنده خداوند باشد - لذت دوستی با خداوند را چشیده باشد
- ۳) که خداوند پروردگار او باشد - که بنده خداوند باشد
- ۴) که بنده خداوند باشد - که خداوند پروردگار او باشد

۴۲- به دوش کشیدن مکافات اعمال پیش‌فرستاده شده با اختیار خود انسان در عالم عقبی، مفهوم مستنبط از کدام آیه مبارکه است و کدام

بیت می‌تواند تأییدی بر این پژوهش قرآنی باشد؟

- ۱) «وَمَنْ غَمِيَ فَعَلَيْهَا» - «گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟»
- ۲) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ أَيْدِيكَم» - «گر نبودی اختیار این شرم چیست/ این دریغ و خجالت و آزرم چیست؟»
- ۳) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتَ أَيْدِيكَم» - «هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟»
- ۴) «وَمَنْ غَمِيَ فَعَلَيْهَا» - «هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟»

۴۳- پیروان جریان غیرعقلانی تکفیری چه کسانی را کافر می‌شمارند و این تفکر از کجا سرچشمه می‌گیرد؟

- ۱) هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد - شرک دانستن توسل به پیامبران و معصومین
- ۲) هر مسلمانی که عملکردی مانند آن‌ها ندارد - شرک دانستن توسل به پیامبران و معصومین
- ۳) هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد - تفکر غلط درباره شرک و توحید
- ۴) هر مسلمانی که عملکردی مانند آن‌ها ندارد - تفکر غلط درباره شرک و توحید

۴۴- علت «کم شدن غفلت، تقویت محبت و بهره‌مندی انسان از کمک‌های الهی» چیست و با مفهوم کدام آیه ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»
- ۳) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۴) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»

۴۵- این مناجات حبیب خدا، رسول اکرم (ص): «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» نتیجه فهم کدام بیت است؟

- ۱) ذات نایافته از هستی، بخش/ چون تواند که بود هستی‌بخش
- ۲) ما همه شیران ولی شیر علم/ حمله‌مان از باد باشد دم‌به‌دم
- ۳) به هر جا بنگرم کوه و در و دشت/ نشان از قامت رعنا تو بینم
- ۴) مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان/ هر دو عالم پر ز نور و دیده ناپینا چه سود؟

۴۶- چه چیزی تمام زندگی فرد مسلمان را تغییر می‌دهد و چرا معتقدیم که «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ»؟

Konkur.in

- ۱) التزام به «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - زیرا خداوند تنها مالک جهان است.
- ۲) اقرار به «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - زیرا خداوند تنها مالک جهان است.
- ۳) التزام به «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - زیرا خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است.
- ۴) اقرار به «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» - زیرا خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است.

۴۷- خودخواهی مردم در عرصه جامعه و اهل ایثار و تعاون نبودن، چه پیامدهای نامبارکی را به دنبال خود می‌آورد و حاکی از چیست؟

(۱) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۲) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - ظهور شرک عصر جدید، مانند شرک قدیم

(۳) ارزش قائل نبودن برای سلامتی دیگران - رابطه متقابل شرک فردی و اجتماعی

(۴) از بین رفتن امکان رشد و تعالی - رابطه متقابل شرک فردی و اجتماعی

۴۸- مطابق با آیات قرآن کریم، زلیخا با انداختن حضرت یوسف (ع) به زندان چه عاقبت شومی را برای او پیش‌بینی می‌کرد و حضرت یوسف (ع)

عدم گرفتاری به کدام بلا را از خداوند درخواست نمود؟

(۱) «أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ» - «أَحَبُّ إِلَيَّ» (۲) «أَكُنْ مِنَ الْجَاهِلِينَ» - «أَصَبُّ إِلَيْهِنَّ»

(۳) «لَيَكُونَنَّ مِنَ الصَّاعِرِينَ» - «أَحَبُّ إِلَيَّ» (۴) «لَيَكُونَنَّ مِنَ الصَّاعِرِينَ» - «أَصَبُّ إِلَيْهِنَّ»

۴۹- خداوند در قرآن کریم، با لحن استفهام انکاری، عدم ضمانت رسول خدا (ص) بر اعمال کدام گروه از افراد را هشدار داده است و کدام

عبارت، وجه ایجابی این حکم قرآنی را بیان می‌دارد؟

(۱) عابدان مردد نسبت به عبودیت خداوند - «أَنْ أَعْبُدُونِي» (۲) هواپرستان عبادت‌کننده نفس اماره - «أَنْ أَعْبُدُونِي»

(۳) عابدان مردد نسبت به عبودیت خداوند - «يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَىٰ حَرْفٍ» (۴) هواپرستان عبادت‌کننده نفس اماره - «يَعْبُدُ اللَّهُ عَلَىٰ حَرْفٍ»

۵۰- امکان انتخاب، حرکت و فعالیت برای انسان در چه صورتی محقق می‌شود و این دیدگاه، نتیجه اعتقاد به کدام عبارت قرآنی است؟

(۱) زندگی در یک جهان قانونمند - «أَنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا»

(۲) وجود اختیار انسان که یک تقدیر الهی است - «أَنَّ اللَّهَ يُمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا»

(۳) زندگی در یک جهان قانونمند - «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ»

(۴) وجود اختیار انسان که یک تقدیر الهی است - «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ»

۵۱- اگر بگوییم: «نماز و روزه دو بار انسان برای رسیدن به یک هدف مشترک است»، کدام مقصد مورد نظر بوده و این مفهوم در کدام عبارت

شریفه ترسیم گشته است؟

(۱) حفاظت و نگهداری از خود - «وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» (۲) تسلط بر خویشان - «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»

(۳) خویشان‌داری - «وَلَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» (۴) یاد خدا و معاد - «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»

۵۲- «حفظ آراستگی و پاکی در طول روز» و «کم‌تر آغشته شدن به آلودگی‌های ظاهری» به ترتیب از ثمرات مبارک کدام اقدام است؟

- (۱) با لباس و بدن پاکیزه به نماز ایستادن - تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز
- (۲) تکرار دائمی نماز در طول شبانه‌روز - با لباس و بدن پاکیزه به نماز ایستادن
- (۳) حفظ آراستگی در زمان حضور در خانواده - غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار
- (۴) غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار - حفظ آراستگی در زمان حضور در خانواده

۵۳- چگونگی و نوع پوشش افراد تا حدود زیادی تابعی از کدام عامل است و اگر به دنبال مستندی و حیانی برای نفی دیدگاه سلب آزادی از زنان، با

داشتن حجاب باشیم، کدام مورد مدد‌رسان ما خواهد بود؟

- (۱) فرمان خدا - پرستاری زنان مسلمان در پشت جبهه‌ها از مجروحان
- (۲) آداب و رسوم - پرستاری زنان مسلمان در پشت جبهه‌ها از مجروحان
- (۳) آداب و رسوم - حضور با عفاف حضرت مریم (س) در معبد همگانی
- (۴) فرمان خدا - حضور با عفاف حضرت مریم (س) در معبد همگانی

۵۴- نحوه اطلاع‌رسانی خدای متعال از فایده‌های احکام، از چه طریقی است و جهت‌گیری احکام و دستورات بر چه اساسی تعیین شده است؟

- (۱) آیات قرآن و تعالیم انبیای الهی - مصلحت انسان‌ها
- (۲) آیات قرآن و تعالیم انبیای الهی - رستگاری صرفاً در آخرت
- (۳) آیات قرآن و سخنان معصومین - مصلحت انسان‌ها
- (۴) آیات قرآن و سخنان معصومین - رستگاری صرفاً در آخرت

۵۵- به ترتیب کدام یک، از مظاهر واحد بودن دین الهی در اعصار و قرون مختلف بر مبنای تاریخ و آیات قرآن کریم به ترتیب کدام است؟

- (۱) تأکید بر پوشش و لازمه دیانت دانستن آن - وجوب روزه
- (۲) تأکید بر پوشش و لازمه دیانت دانستن آن - اصل تبری
- (۳) رعایت سطح فکر جوامع مختلف و تناسب تعالیم با آن - اصل تبری
- (۴) رعایت سطح فکر جوامع مختلف و تناسب تعالیم با آن - وجوب روزه

۵۶- شخص روزه‌داری که می‌خواهد به سفری کمتر از ده روز برود، در چه صورت نباید روزه‌اش را بگیرد و نمازهایش قصر (شکسته) است؟

(۱) مسافت رفت او بیش از ۳ فرسخ و مسافت برگشت او بیش از ۵ فرسخ باشد.

(۲) مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت او کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(۳) مسافت رفت او بیش از ۳ فرسخ و مجموعه رفت و برگشت او بیش از ۸ فرسخ باشد.

(۴) مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ باشد و مسافت برگشت او کمتر از ۵ فرسخ نباشد.

۵۷- کفاره جمع، آن‌گاه بر انسان روزه‌دار در ماه مبارک رمضان واجب می‌شود که کدام دو مورد از مبطلات روزه را مرتکب شود؟

(۱) رساندن غبار غلیظ به حلق - فرو بردن تمام سر در آب

(۲) دروغ بستن بر خدا و پیامبر و جانشینان او - استمناء

(۳) فرو بردن قطعه‌ای از غذایی که لای دندان مانده - استمناء

(۴) نگاه کردن با حالت خشم به والدین - غیبت کردن از فرد مسلمان

۵۸- خروج از اعتدال و گرفتار آمدن به «فراط» و «تفریط» به ترتیب در وجود انسان چگونه ظهور می‌یابد؟

(۱) غرق شدن در یک نیاز درونی به‌طور کامل - اجازه دادن به اهانت به شخصیت

(۲) غرق شدن در یک نیاز درونی به‌طور کامل - غفلت از یک نیاز

(۳) یافتن استعدادها برتر برای برانگیختن تحسین دیگران - غفلت از یک نیاز

(۴) یافتن استعدادها برتر برای برانگیختن تحسین دیگران - اجازه دادن به اهانت به شخصیت

۵۹- کدام رفتارها از جانب آدمی، به ترتیب نشان از ضعف روحی و ضعف دینداری اوست؟

(۱) ابراز وجود برای دیگران از راه نادرست - زیاده‌روی در آراستن خود

(۲) ابراز وجود برای دیگران از راه نادرست - پوشش نازک و بدن‌نما

(۳) سبک شدن و جنبه خودنمایی گرفتن پوشش - پوشش نازک و بدن‌نما

(۴) سبک شدن و جنبه خودنمایی گرفتن پوشش - زیاده‌روی در آراستن خود

۶۰- منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان چیست و این مطلب باور کدام گروه است؟

(۱) ادیان الهی - آئین زرتشت

(۲) ایران باستان - آئین زرتشت

(۳) ایران باستان - مورخان غربی

(۴) ادیان الهی - مورخان غربی

61- When I arrived home, I saw that the table and the chairs were not in their own places. The furniture ... away because mother had decided to get rid of it.

- 1) have taken 2) was being taken 3) were taken 4) took

62- My favorite poem ... many years ago by a very good poet whom I quite

- 1) wrote – respect 2) was written – was respected
3) was written – respect 4) wrote – respected

63- Nowadays Spanish ... by more than three hundred million people in the world.

- 1) is speaking 2) spoken 3) is spoken 4) has been spoken

64- He got disappointed when he was not offered that job because he thought that by getting that job he could ... his self-confidence.

- 1) spare 2) lower 3) catch 4) boost

65- Our English teacher was not angry. He ... told us what to do in that difficult situation.

- 1) impolitely 2) successfully 3) cruelly 4) calmly

66- Titan is slightly bigger than the planet Mercury, and is called a moon only because it ... the giant planet Saturn rather than the Sun.

- 1) clears 2) defends 3) pumps 4) orbits

67- I think I'd like to stay at home ... go out.

- 1) along with 2) rather than 3) on the other hand 4) because

Mina is not happy today. She did not do well on her English exam, and her mother ...(68)... at her for her poor score. Mina played games with her laptop ...(69)... and didn't study at all for the exam. Her mother told her that laptops ...(70)... to help people have an easier life, not to play games all the time! Mina is going to tell her mother that she will carefully read the ...(71)... for her next English exam. She is now ...(72)... that she will get a good score next time.

- 68- 1) shouted 2) wrote 3) sat 4) made
69- 1) repeatedly 2) appropriately 3) famously 4) differently
70- 1) invent 2) were invented 3) invented 4) to invent
71- 1) dictionary 2) app 3) food 4) dish
72- 1) wrong 2) hungry 3) strong 4) hopeful

Louis Braille, who was born in 1809, became blind after an accident when he was three. At first, Louis went to school in his village, where his father made equipment for horses. When he was ten, he went to a school for blind children in Paris. In the school library, there were 14 books which had a system of dots instead of letters. When students touched the letters, they could work out the meaning of the words. Louis wanted to find a way to improve the system. Then in 1821, a man called Charles Barbier visited the school. Barbier, who was a soldier, showed the students his own system of dots on paper. It was used by soldiers to read and write messages at night. Louis decided to improve Barbier's system, and to make it easier for blind people to use. When he was 15, he wrote his first book of signs. He continued adding more signs to his system. He also made up signs for maths and music. The signs took his name: Braille. These days, new technology has made Braille even easier to use. Some computers, which can quickly change text into Braille, now have Braille printers. Electronic books (ebooks) can also be read in Braille. You can find Braille in many different languages all over the world. There are even Braille dictionaries, so that blind adults and children can look up words and find out their meanings.

73- Which of the following sentences is **WRONG** according to the passage?

- 1) Louis Braille was born in the 18th century.
- 2) Louis became blind before going to school.
- 3) He went to the blind school in paris.
- 4) There were 14 books in his school library which had the system of dots instead of letters.

74- The underlined word "work out" in the passage is closest in meaning to

- | | |
|-----------|-----------|
| 1) follow | 2) change |
| 3) find | 4) plan |

75- According to the passage,

- 1) Louis Braille was the only person who invented the system
- 2) Barbier added more signs to Braille's system
- 3) Before Louis Braille, no one worked for the blind
- 4) Braille books are available in electronic forms

76- All of the following sentences are mentioned in the passage EXCEPT

- | | |
|--|--|
| 1) Louis Braille was born in France | 2) It is not clear when Louis died |
| 3) Louis worked hard to help the blind | 4) Barbier's work was completed by Louis |

The United States has been criticized for its treatment of elderly citizens. Although in many other countries the elderly usually live with their children's family, many older Americans live alone, without the companionship of their children. This situation is sometimes blamed on the "selfishness" of the younger generation, but the closer look shows that many of the elderly prefer to maintain their independent lives.

Research on the situation of the elderly in America has shown that while grandparents are delighted to be visited periodically by their children and grandchildren, they prefer to continue living in the surrounding that they are familiar with. This suggests that children should permit their parents to live alone if they wish to, and should encourage them to maintain close ties to the rest of the family.

Another surprising result of the research on the elderly in the United States has been the very positive influence which pets have been found to have on the elderly people that they live with. It has been shown that elderly people who care for small pets, such as cats or dogs, live longer, are healthier, and have better attitudes toward their lives than similar elderly people without these companions.

77- Which of the following statements is NOT true, according to the passage?

- 1) The elderly who care for some pets live longer.
- 2) The social practice in the USA make the elderly live alone.
- 3) The elderly people should regularly go and visit their family.
- 4) Grandparents usually live with their children's family in many countries.

78- The author advises the young people to

- 1) keep close ties to the elderly of their own
- 2) respect the wishes of their elderly parents
- 3) not let the elderly of their family live by themselves
- 4) forbid their elderly relatives to raise some pets

79- Many of the elderly Americans want to

- 1) keep living in their well-known places and conditions
- 2) stay with their grandchildren in their houses
- 3) stay in their sons' or daughters' homes
- 4) live in the places that are familiar to them

80- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

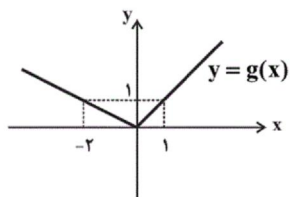
- 1) Why do American Elderly people prefer their own privacy?
- 2) Why do young people usually cause problems for the elderly?
- 3) Why does the government treat the elderly people badly?
- 4) Why are American young people selfish?

۸۱- برای رسم نمودار تابع $g(x) = x^2 + 2x$ با استفاده از نمودار $f(x) = x^2 + x$ ، چه تبدیلهایی باید صورت گیرد؟

(۱) ۱ واحد به چپ و $\frac{3}{4}$ واحد به بالا (۲) ۱ واحد به راست و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین

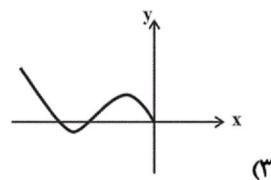
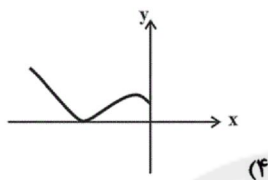
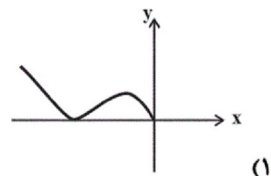
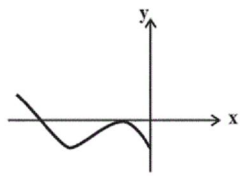
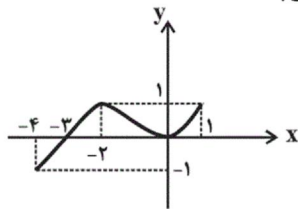
(۳) $\frac{1}{4}$ واحد به راست و $\frac{3}{4}$ واحد به پایین (۴) $\frac{3}{4}$ واحد به پایین و $\frac{1}{4}$ واحد به چپ

۸۲- نمودار زیر مربوط به تابع $g(x) = f(x+1) + 1$ است. مجموع صفرهای تابع f کدام است؟



- (۱) ۳
(۲) -۳
(۳) ۱
(۴) -۱

۸۳- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ مطابق شکل مقابل باشد، نمودار تابع $g(x) = 1 - f(1 + 2x)$ کدام است؟



۸۴- نمودارهای دو تابع $y = 4 - x^2$ و $y = 2x^3 - 12x^2 + 24x - 15$ یکدیگر را در کدام ناحیه دستگاه مختصات قطع می کنند؟

- (۱) اول
(۲) دوم
(۳) سوم
(۴) چهارم

۸۵- اگر $f = \{(-1, -1), (2, 4), (3, 2)\}$ و $g = \{(2, 1), (1, 2), (-1, 3)\}$ باشد، کدام یک از توابع زیر نزولی است؟

- (۱) $f \circ g$
(۲) $g \circ f$
(۳) $f \circ f$
(۴) $g \circ g$

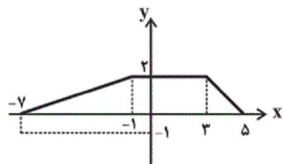
۸۶- کدام یک از توابع زیر صعودی است؟ ($[]$ ، نماد جزء صحیح است).

- (۱) $y = [x^2]$
(۲) $y = [x]^2$
(۳) $y = [x]x$
(۴) $y = [x]x^2$

۸۷- تابع $f(x) = x + 2|x - 2a|$ روی بازه $(-2, 4)$ غیر یکنواست. حدود a کدام است؟

- (۱) $-2 < a < 4$
(۲) $-1 < a < 2$
(۳) $a \leq -1$
(۴) $a \geq 4$

۸۸- نمودار تابع f به صورت شکل زیر است. اگر $g(x) = \begin{cases} f(2x+1) & ; x < 1 \\ -2f(2x+1) + a & ; x \geq 1 \end{cases}$ تابعی یکنوا باشد، حداقل مقدار a کدام است؟



۴ (۱)

۸ (۳)

۸۹- اگر باقی مانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر $x^2 + x - 2$ برابر $2x + 3$ باشد، باقی مانده تقسیم $f(x)$ بر $x - 1$ کدام است؟

۵ (۱)

۶ (۳)

۹۰- اگر خارج قسمت تقسیم چندجمله‌ای $p(x) = x^3 - 5x^2 + 4x + 2$ بر $x - 1$ چندجمله‌ای $g(x)$ باشد، باقی مانده تقسیم

چندجمله‌ای $g(x)$ بر $x + 1$ کدام است؟

۵ (۱)

-۴ (۳)

۹۱- اگر $\tan(\alpha + 70^\circ) = 3$ باشد، مقدار $\tan(\alpha - 65^\circ)$ کدام است؟

$\frac{1}{3}$ (۱)

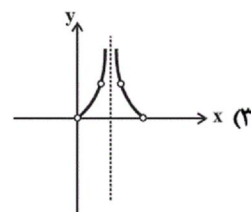
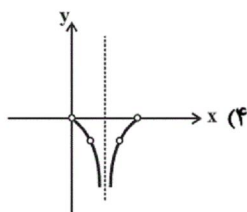
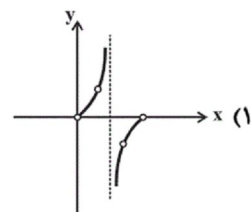
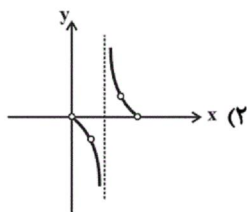
۲ (۳)

۹۲- اگر $f(x) = \frac{1 + \tan x}{1 + \tan^2 x}$ و $g(x) = 1 - \tan x$ باشد، دوره تناوب تابع $(f \cdot g)(x)$ کدام است؟

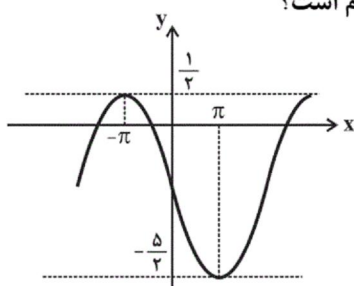
$\frac{\pi}{8}$ (۱)

$\frac{\pi}{2}$ (۳)

۹۳- اگر دوره تناوب تابع $y = \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x}$ برابر T باشد، نمودار آن روی بازه $(0, T)$ چگونه است؟



۹۴- شکل زیر، قسمتی از نمودار تابع $f(x) = a \sin bx + c$ را نشان می‌دهد. مقدار $f\left(\frac{\pi}{3}\right)$ کدام است؟



(۲) $-\frac{5}{4}$

(۱) $-\frac{1}{4}$

(۴) $-\frac{9}{4}$

(۳) $-\frac{7}{4}$

۹۵- اگر $\tan \alpha = 2m - 3$ و $\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{4}$ باشد، حدود m کدام است؟ ($\alpha \neq \frac{\pi}{2}$)

(۲) $(-\infty, 1)$

(۱) $(1, 2)$

(۴) $\mathbb{R} - [1, 2]$

(۳) $(2, +\infty)$

۹۶- مجموع جواب‌های معادله $\tan 3x = \tan x$ در بازه $\left[-\pi, \frac{\pi}{4}\right]$ کدام است؟

(۲) $-\frac{\pi}{2}$

(۱) $-\frac{3\pi}{2}$

(۴) -2π

(۳) $-\pi$

۹۷- معادله $\cos^2 x = 1 + \sin^2 x$ در بازه $(0, \pi)$ چند جواب دارد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) صفر

(۳) ۳

۹۸- جواب کلی معادله $\tan 3x + \tan 2x + \sqrt{3} \tan 2x \tan 3x = \sqrt{3}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۲) $\frac{k\pi}{5} + \frac{\pi}{15}$

(۱) $\frac{k\pi}{5} + \frac{\pi}{10}$

(۴) $k\pi + \frac{2\pi}{15}$

(۳) $k\pi + \frac{\pi}{15}$

۹۹- جواب کلی معادله $\sin^4 x + \cos^4 x = \cos \frac{5\pi}{3}$ کدام است؟ ($k \in \mathbb{Z}$)

(۲) $k\pi - \frac{\pi}{4}$

(۱) $k\pi + \frac{\pi}{4}$

(۴) $\frac{k\pi}{4}$

(۳) $\frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

۱۰۰- انتهای کمان جواب‌های معادله $2 - \sin 2x = 2 \sin^2 x$ روی دایره مثلثاتی تشکیل یک چندضلعی می‌دهند. مساحت این

چندضلعی کدام است؟

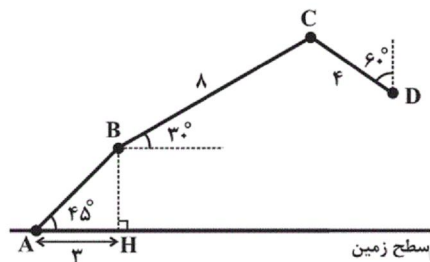
(۲) $\sqrt{2}$

(۱) $\frac{1}{2}$

(۴) ۱

(۳) $2\sqrt{2}$

۱۰۱- در شکل زیر میله‌های AB، BC و CD به صورت لولایی و متحرک، به هم وصل شده‌اند. نقطه D از سطح زمین چقدر فاصله



(۲) $4\sqrt{2}$

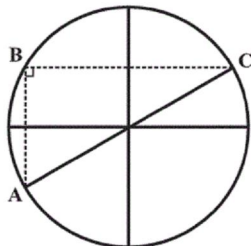
دارد؟

(۱) ۵/۵

(۴) ۵

(۳) $3\sqrt{3}$

۱۰۲- اگر مساحت مثلث ABC محاط در دایره مثلثاتی زیر، برابر $\frac{7}{9}$ واحد مربع باشد، مجموع طول و عرض نقطه A کدام است؟



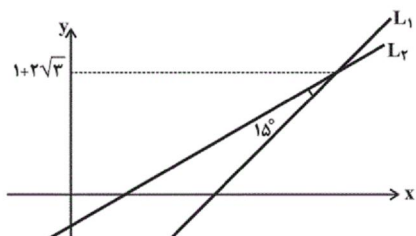
(۲) -۱

(۱) $-\frac{2}{3}$

(۴) $-\frac{5}{3}$

(۳) $-\frac{4}{3}$

۱۰۳- با توجه به نمودارهای دو خط $L_1: y = x - 5$ و L_2 ، معادله خط L_2 کدام است؟



(۲) $x - \sqrt{3}y = \sqrt{3}$

(۱) $\sqrt{3}x - y = 1$

(۴) $x - \sqrt{3}y = 1$

(۳) $\sqrt{3}x - y = \sqrt{3}$

۱۰۴- اگر $\sin x + \cos x = \frac{2}{\sqrt{3}}$ باشد، مقدار $\tan^2 x + \cot^2 x$ کدام است؟

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

۳۶ (۴)

۳۴ (۳)

۱۰۵- حاصل $\sin \frac{7\pi}{4} \cos \frac{5\pi}{3} - \cos \frac{5\pi}{4} \sin \frac{7\pi}{6}$ کدام است؟

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

۱۰۶- اگر $a = \frac{\sin 13^\circ + 2 \cos 23^\circ}{4 \sin 23^\circ + \sin 32^\circ}$ باشد، مقدار $\tan 40^\circ$ کدام است؟

 $\frac{4a+1}{2-a}$ (۲) $\frac{4a+3}{a+2}$ (۱) $\frac{a+6}{7a+5}$ (۴) $\frac{2a+5}{a+1}$ (۳)

۱۰۷- از تساوی $\frac{\sin 12^\circ}{\sin 36^\circ} = \frac{\cos 12^\circ}{\cos 36^\circ + A}$ ، مقدار A کدام است؟

 $-\cos 12^\circ$ (۲) $\cos 12^\circ$ (۱) $-2 \cos 12^\circ$ (۴) $2 \cos 12^\circ$ (۳)

۱۰۸- اگر $\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$ باشد، مقدار $\sin x + 2 \cos 2x$ کدام است؟

 $\frac{5}{4}$ (۲)

۱ (۱)

 $\frac{7}{4}$ (۴) $\frac{3}{2}$ (۳)

۱۰۹- اگر $3 \sin x = 8 \cot x$ باشد، مقدار $\sin\left(\frac{3\pi}{2} - 2x\right)$ کدام است؟

 $-\frac{4}{9}$ (۲) $\frac{7}{9}$ (۱) $-\frac{7}{9}$ (۴) $\frac{1}{3}$ (۳)

۱۱۰- حاصل عبارت $A = \sin 15^\circ + (\cos 10^\circ - \sin 10^\circ)(\cos 5^\circ - \sin 5^\circ)$ کدام است؟

 $\sin 5^\circ$ (۲) $\cos 5^\circ$ (۱) $\sin 10^\circ$ (۴) $\cos 10^\circ$ (۳)

۱۱۱- اگر $A = \begin{bmatrix} -2 & b & -1 \\ 2 & 1 & -a \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} a & -2 \\ 1 & a \\ 2b & 3 \end{bmatrix}$ و AB ماتریسی قطری باشد، آنگاه حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $\frac{5}{6}$ (۲) $-\frac{5}{6}$ (۳) $\frac{13}{6}$ (۴) $-\frac{13}{6}$

۱۱۲- اگر $A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 2 \\ 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های ماتریس A^{12} کدام است؟

(۱) -128 (۲) -256 (۳) 128 (۴) 256

۱۱۳- اگر دستگاه معادلات $\begin{bmatrix} a & 2 \\ -1 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \end{bmatrix}$ دارای جواب منحصر به فرد $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ باشد، آنگاه مجموع درایه‌های وارون ماتریس

ضرایب این دستگاه کدام است؟

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

۱۱۴- اگر دستگاه معادلات $\begin{cases} k^2x - 2y = -2k + 3 \\ 3x + (k^2 - 10)y = 3 \end{cases}$ بی‌شمار جواب داشته باشد، آنگاه مجموع مقادیر k کدام است؟

(۱) 2 (۲) -2 (۳) 4 (۴) -4

۱۱۵- اگر دترمینان دو ماتریس $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ k & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 4 \\ k & 1+a & -2+b \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ برابر صفر باشد، کدام رابطه زیر همواره صحیح است؟

(۱) $a - b = 0$ (۲) $a + b = 1$ (۳) $a + b = 0$ (۴) $a - b = 1$

۱۱۶- اگر $\tan 2\alpha = -2$ باشد، آنگاه دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4(\sin\alpha + \cos\alpha) & 0 & 3\cos\alpha \\ 0 & 1 & 0 \\ 5\sin\alpha & 0 & 4(\sin\alpha - \cos\alpha) \end{bmatrix}$ کدام است؟

(۱) $-\cos 2\alpha$ (۲) $\cos 2\alpha$ (۳) $\sin 2\alpha$ (۴) $-\sin 2\alpha$

۱۱۷- خط d و نقطه A واقع بر آن مفروض اند. مکان هندسی مراکز دایره‌هایی در صفحه که در نقطه A بر خط d مماس هستند،

کدام است؟

(۱) دو خط عمود بر هم

(۲) دو خط موازی

(۳) یک خط

(۴) یک دایره

۱۱۸- مستطیلی به طول اضلاع ۶ و ۹ و سکه‌ای به شعاع ۲ مفروض اند. سکه را روی مستطیل پرتاب می‌کنیم. اگر مرکز سکه درون

مستطیل باشد، مساحت مکان هندسی مرکز سکه به شرط آنکه بخشی از سکه داخل مستطیل و بخشی از آن خارج مستطیل

قرار داشته باشد، کدام است؟

(۱) ۱۰

(۲) ۲۶

(۳) ۲۸

(۴) ۴۴

۱۱۹- در کدام یک از چهارضلعی‌های زیر، مکان هندسی نقاطی از صفحه که از تمامی اضلاع آن چهارضلعی به یک فاصله هستند،

همواره غیرتهی است؟

(۱) مستطیل

(۲) متوازی‌الاضلاع

(۳) دوزنقه متساوی‌الساقین

(۴) کایت

۱۲۰- در مثلث ABC ، ضلع BC و طول میانه وارد بر این ضلع ثابت هستند. مکان هندسی نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC

کدام است؟

(۱) دو خط موازی با BC

(۲) خطی عمود بر BC

(۳) دایره‌ای مماس بر BC

(۴) دایره‌ای به مرکز وسط ضلع BC

۱۲۱- اگر عدد a مضرب ۵ نباشد، آنگاه باقی‌مانده تقسیم عدد a^4 بر ۵، چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۲- اگر دو رقم سمت راست اعداد $۵۰a + ۸$ و $۱۶۲ - ۱۸۰a$ با هم برابر باشند، آنگاه رقم یکان عدد $۲a - ۱$ کدام است؟

(۱) ۱

(۲) ۳

(۳) ۷

(۴) ۹

۱۲۳- اگر $A = \{k \in \mathbb{Z} \mid 2 \mid k\}$ و $B = \{k \in \mathbb{Z} \mid 3 \mid k\}$ ، آنگاه مجموعه $A - B$ با کدام یک از مجموعه‌های زیر برابر است؟

(۱) $\{3q \mid q \in \mathbb{Z}\}$

(۲) $\{6q + 3 \mid q \in \mathbb{Z}\}$

(۳) $\{6q \pm 1 \mid q \in \mathbb{Z}\}$

(۴) $\{2q + 1 \mid q \in \mathbb{Z}\}$

۱۲۴- اگر a عددی طبیعی و بزرگتر از یک باشد، به گونه‌ای که $a \mid 6n - 5$ و $a^2 \mid 3n - 5$ ، آنگاه چند مقدار برای a وجود دارد؟
($n \in \mathbb{N}$)

- (۱) هیچ
(۲) ۱
(۳) ۲
(۴) ۴

۱۲۵- به چند طریق می‌توان به وسیله طرف‌های ۳ و ۷ لیتری غیر مدرج، ۸۰ لیتر آب را از یک تانکر تخلیه کرد؟

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۲۶- اگر x و y دو عدد صحیح و $7x + 11y = 23$ باشد، آنگاه $x + y$ کدام یک از مقادیر زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) ۱۳
(۲) ۱۴
(۳) ۱۵
(۴) ۱۶

۱۲۷- به ازای کدام مقدار b ، معادله سیاله $(a^2 + 1)x + (4a + 3)y = b$ به ازای تمامی مقادیر صحیح a در \mathbb{Z} دارای جواب است؟

- (۱) ۳۰
(۲) ۴۵
(۳) ۷۵
(۴) ۸۰

۱۲۸- به ازای کدام مقدار m ، رابطه هم‌نهشتی $m \equiv 7^{25} - 12^{10} \pmod{25}$ برقرار است؟

- (۱) ۴۵
(۲) ۵۵
(۳) ۶۰
(۴) ۶۵

۱۲۹- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی x ، رابطه هم‌نهشتی $x^2 - 8x \equiv -7 \pmod{25}$ برقرار است؟

- (۱) ۱۰
(۲) ۲۰
(۳) ۳۰
(۴) ۴۰

۱۳۰- به ازای کدام مقدار y ، هیچ عدد پنج رقمی‌ای به صورت $\overline{582yx}$ وجود ندارد که مضرب ۱۱ باشد؟

- (۱) ۳
(۲) ۵
(۳) ۷
(۴) ۹

۱۳۱- در مثلث متساوی‌الساقین ABC ، $(AB = AC, \hat{A} = 45^\circ)$ است، اگر مجموع فواصل نقطه دلخواه D واقع بر قاعده BC از

دو ساق مثلث برابر $2\sqrt{2}$ باشد، آنگاه مساحت مثلث ABC کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{2}$
(۲) ۴
(۳) $4\sqrt{2}$
(۴) ۸

۱۳۲- در مثلث متساوی‌الاضلاع به مساحت $3\sqrt{3}$ ، اگر فاصله نقطه M درون مثلث از اضلاع AB و AC به ترتیب برابر $\frac{3}{8}$ و $\frac{15}{8}$

باشد، آنگاه فاصله نقطه M از ضلع BC کدام است؟

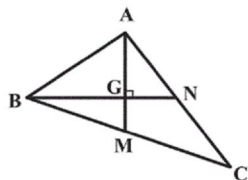
- (۱) $\frac{1}{4}$
(۲) $\frac{3}{4}$
(۳) $\frac{5}{4}$
(۴) $\frac{7}{4}$

۱۳۳- در دوزنقه قائم‌الزاویه $ABCD$ ، $(\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ)$ ، اگر $AB = 2$ ، $AD = 3$ ، $CD = 4$ و O محل تلاقی قطرهای باشد، آنگاه

مساحت مثلث OBC کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) $\frac{2}{5}$
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۳۴- در شکل زیر، G نقطه هم‌رسمی میانه‌های مثلث ABC است. اگر $GM = 2$ و $CN = 5$ باشد، آنگاه مساحت مثلث ABC



کدام است؟

- (۱) ۱۲
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۳۶

۱۳۵- اگر تعداد نقاط مرزی، درونی و مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای به ترتیب ۴، ۳ و ۴ برابر یک چندضلعی شبکه‌ای دیگر باشد،

حداقل مساحت چندضلعی شبکه‌ای کوچکتر کدام است؟

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

۱۳۶- از جعبه‌ای که ۶ مهره سفید و ۱۰ مهره سیاه دارد، مهره‌ای خارج می‌کنیم و بعد از رؤیت رنگ مهره، آن را به همراه دو مهره از

رنگ مخالف به جعبه بر می‌گردانیم و سپس مهره‌ای دیگر از جعبه خارج می‌کنیم. احتمال آنکه رنگ هر دو مهره خارج شده از

جعبه سفید باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{8}$
(۲) $\frac{3}{16}$
(۳) $\frac{1}{4}$
(۴) $\frac{3}{8}$

۱۳۷- دو جعبه داریم که اولی دارای یک لامپ سالم و ۲ لامپ معیوب و دومی دارای ۶ لامپ سالم و ۳ لامپ معیوب است. از جعبه اول یک لامپ به تصادف انتخاب کرده و در جعبه دوم قرار می‌دهیم و سپس ۲ لامپ به تصادف از جعبه دوم خارج می‌کنیم. احتمال آنکه لامپ‌های خارج شده از جعبه دوم هر دو سالم یا هر دو معیوب باشند، کدام است؟

$\frac{11}{45}$ (۱) $\frac{12}{45}$ (۲) $\frac{22}{45}$ (۳) $\frac{24}{45}$ (۴)

۱۳۸- در یک خانواده چهار فرزندی، تعداد پسرها و دخترها برابر نیست. احتمال آنکه جنسیت دو فرزند اول خانواده یکسان باشد، کدام است؟

$\frac{3}{10}$ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴)

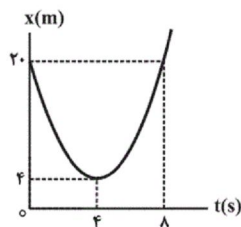
۱۳۹- برای دو پیشامد A و B، اگر $P(A) = P(B) = 0/6$ و $P(A|B) = 0/8$ باشد، $P(A|B')$ کدام است؟

$0/2$ (۱) $0/3$ (۲) $0/4$ (۳) $0/5$ (۴)

۱۴۰- جعبه‌ای محتوی ۶ مهره با شماره‌های ۱ تا ۶ است. یک مهره به تصادف از جعبه خارج می‌کنیم و پس از رؤیت شماره آن، مهره‌های با شماره کوچکتر از آن را نیز از جعبه خارج کرده و سپس مهره دیگری در صورت امکان از جعبه انتخاب می‌کنیم. اگر شماره دومین مهره خارج شده تصادفی ۴ باشد، با کدام احتمال شماره اولین مهره خارج شده ۲ بوده است؟

$\frac{12}{47}$ (۱) $\frac{15}{47}$ (۲) $\frac{18}{47}$ (۳) $\frac{21}{47}$ (۴)

۱۴۱- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی خطی راست حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در بازه

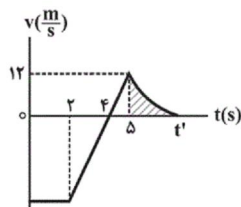


زمانی $t = 2s$ تا $t = 6s$ چند متر بر مجذور ثانیه است؟

16 (۱) 8 (۲) 2 (۴) 4 (۳)

۱۴۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. اگر مساحت قسمت

هاشورخورده برابر با ۱۵ واحد SI باشد و متحرک در شروع حرکت از مکان $x_0 = -5m$ عبور کند، مکان متحرک در لحظه t'



برابر با چند متر است؟

-46 (۱) -51 (۲) -56 (۳) -61 (۴)

۱۴۳- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است، طی مدت یک دقیقه سرعت خود را از $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به

$72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ می‌رساند. مسافت طی شده توسط متحرک طی این مدت برابر با چند متر است؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۱۰۸۰ (۴) ۱۴۴۰

۱۴۴- معادله سرعت متحرکی که در مسیری مستقیم در حال حرکت است در SI به صورت $v = At + B$ می‌باشد. اگر سرعت متوسط

این متحرک در ۲ ثانیه سوم حرکت برابر با $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و سرعت متوسط آن در دو ثانیه بعدی حرکت برابر با $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، شتاب

حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

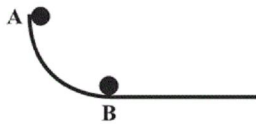
۱۴۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌شود. اگر سرعت گلوله در فاصله‌های $\frac{h}{4}$ و $\frac{h}{5}$ از سطح زمین برابر با

v_1 و v_2 باشد، ارتفاع h کدام است؟

$$\frac{\Delta(v_2^2 - v_1^2)}{g} \quad (2) \qquad \frac{v_2^2 - v_1^2}{2g} \quad (1)$$

$$\frac{v_2^2 - v_1^2}{g} \quad (4) \qquad \frac{10(v_2^2 - v_1^2)}{g} \quad (3)$$

۱۴۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m بر روی سطحی کاملاً صیقلی از نقطه A رها می‌شود. هنگامی که گلوله از نقطه B روی



سطح افقی می‌گذرد، کدام گزینه صحیح است؟

Konkur.in

(۱) نیروی خالص وارد بر آن صفر است.

(۲) نیروی خالص وارد بر آن رو به بالا است.

(۳) نیروی خالص وارد بر آن به طرف راست است.

(۴) نیروی خالص وارد بر آن به طرف پایین است.

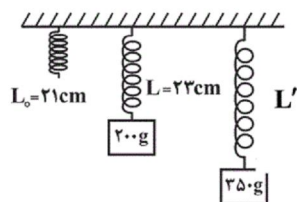
۱۴۷- شخصی به جرم 60 kg درون آسانسوری که با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ در حال حرکت است، روی ترازویی فنری ایستاده است. ترازو

چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می‌دهد؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۷۲۰ (۲) ۴۸۰

(۳) ۶۰۰ (۴) بسته به نوع حرکت آسانسور، گزینه‌های «۱» و «۲» می‌تواند درست باشد.

۱۴۸- مطابق شکل زیر، یک فنر در سه حالت مختلف در حال تعادل نشان داده شده است. L' چند سانتی متر است؟ (جرم فنر ناچیز است.)



۲۴/۵ (۲)

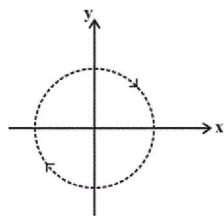
۳/۵ (۱)

۲۵/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۱۴۹- مطابق شکل زیر، متحرکی روی یک دایره با دوره ۴s حرکت دایره‌ای یکنواخت در جهت مشخص شده انجام می‌دهد. اگر بردار

شتاب مرکزگرا در یک لحظه به صورت $\vec{a}_c = 18\vec{j}$ باشد، سه ثانیه بعد بردار سرعت کدام است؟ ($\pi = 3$) و تمام واحدها در SI هستند.)



$-8\vec{j}$ (۲)

$8\vec{i}$ (۱)

$-12\vec{j}$ (۴)

$12\vec{i}$ (۳)

۱۵۰- ماهواره‌های A و B به طور یکنواخت در حال دوران به دور زمین هستند. اگر بزرگی تکانه ماهواره A دو برابر بزرگی تکانه

ماهواره B و شعاع مدار ماهواره A، نصف شعاع مدار ماهواره B باشد، حاصل $\frac{m_A}{m_B}$ کدام است؟

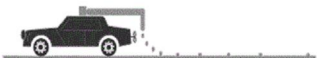
۴ (۴)

$\sqrt{2}$ (۳)

$\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۵۱- ظرفی حاوی مایعی رنگین که با آهنگ ثابتی چکه می‌کند را مطابق شکل زیر، روی یک ماشین بازی کوک شده می‌گذاریم و آن را



به حرکت در می‌آوریم. با توجه به شکل، نوع حرکت ماشین بازی الزاماً کدام است؟

(۲) حرکت شتابدار با سرعتی در حال افزایش

(۱) حرکت با تندی ثابت

(۴) حرکت با سرعت ثابت

(۳) حرکت شتابدار با سرعتی در حال کاهش

۱۵۲- متحرکی که روی خط راست و در یک جهت حرکت می‌کند، $\frac{1}{3}$ مسیر را با سرعت متوسط 15 m/s و باقی مسیر را با سرعت

متوسط 10 m/s می‌پیماید. سرعت متوسط در تمام مسیر چند متر بر ثانیه است؟

۱۲/۵ (۲)

$\frac{25}{3}$ (۱)

$\frac{45}{4}$ (۴)

$\frac{45}{2}$ (۳)

۱۵۳- متحرکی که با شتابی ثابت و در مسیری مستقیم حرکت می کند، در هر ۲ ثانیه یک متر کم تر از ۲ ثانیه قبل می پیماید. اگر این متحرک

پس از ۴۵۰ متر جابه جایی متوقف شود، اندازه سرعت اولیه آن چند متر بر ثانیه بوده است؟

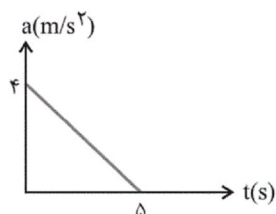
۱) ۰/۵

۲) ۱۵

۳) ۳۰

۴) ۲۲۴/۵

۱۵۴- متحرکی با سرعت اولیه -6 m/s در مسیر مستقیم به حرکت در می آید و نمودار شتاب- زمان آن به صورت زیر است. حرکت این



متحرک در فاصله زمانی نشان داده شده چگونه است؟

۱) پیوسته کندشونده

۲) پیوسته تندشونده

۳) تندشونده و سپس کندشونده

۴) کندشونده و سپس تندشونده

۱۵۵- متحرکی با سرعت ثابت 5 m/s و متحرک دیگری با سرعت ثابت 15 m/s در یک مسیر مستقیم به طرف یکدیگر حرکت

می کنند. در لحظه ای که فاصله آنها از یکدیگر برابر با 250 m است، متحرک اول با شتاب 2 m/s^2 سرعت خود را زیاد و

متحرک دوم با شتاب 1 m/s^2 سرعت خود را کم می کند. این دو متحرک پس از چند ثانیه به هم می رسند؟

۱) ۵۰

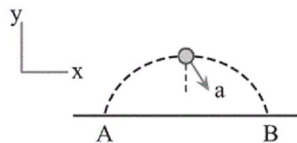
۲) ۱۰

۳) ۴۰

۴) ۲۰

۱۵۶- شکل زیر، مسیر حرکت و جهت شتاب وارد بر توپ فوتبالی را در بالاترین نقطه مسیرش نشان می دهد. اگر جرم توپ 400 g و

اندازه شتاب حرکت توپ در این لحظه $a = 12/5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ باشد، اندازه نیروی مقاومت هوا در این لحظه چند نیوتون و جهت حرکت



Konkur.in

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

۱) ۳، در جهت محور X

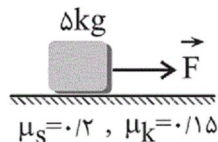
۲) ۳، در خلاف جهت محور X

۳) ۵، در جهت محور X

۴) ۵، در خلاف جهت محور X

۱۵۷- مطابق شکل، جسمی به جرم $m = 5 \text{ kg}$ روی سطح افقی ساکن است و نیروی افقی و متغیر با زمان $F = 3t + 2$ نیوتون به آن

وارد می‌شود. اگر $\mu_s = 0.2$ و $\mu_k = 0.15$ باشد، در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، اندازه نیروی اصطکاک بین جسم و سطح افقی چند نیوتون



است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

۱) ۱۰

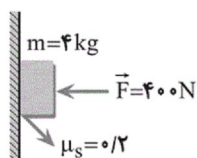
۲) ۸

۴) ۶

۳) ۷/۵

۱۵۸- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg را با نیروی افقی و ثابت \vec{F} به یک دیوار قائم می‌فشاریم. در صورتی که جسم روی دیوار

حرکت نکند، اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ($g = 10 \text{ m/s}^2$ و $\mu_s = 0.2$)



۲) ۸۰

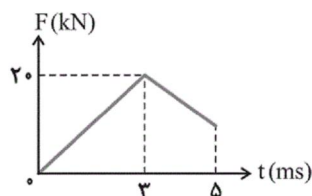
۱) ۵۰

۴) ۶۵

۳) ۴۰

۱۵۹- شکل روبه‌رو، منحنی نیروی خالص بر حسب زمان را برای جسم متحرکی نشان می‌دهد. تغییر تکانه جسم و نیروی خالص متوسط

وارد بر آن در ۳ میلی‌ثانیه اول حرکتش به ترتیب از راست به چپ در SI چه قدر است؟



۲) ۱۵، ۱۰۰۰۰

۱) ۳۰، ۱۰۰۰۰

۴) ۱۰، ۳۰

۳) ۳، ۱۵

۱۶۰- جسمی به جرم m در فاصله R_e از سطح زمین قرار دارد. چنانچه جسم به اندازه R_e و در راستای قائم از سطح زمین دورتر شود،

نیروی گرانشی که از طرف زمین بر آن وارد می‌شود تقریباً چند درصد تغییر می‌کند؟

۲) ۵۵/۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.

۴) ۵۵/۵ درصد افزایش می‌یابد.

۳) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

۱۶۱- چگالی مقدار معینی گاز کامل اکسیژن در فشار 4 atm و دمای 47°C چند برابر چگالی آن در فشار 2 atm و دمای 27°C

است؟

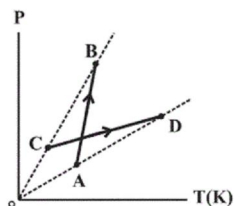
۴) ۵۴/۴۷

۳) ۱۵/۸

۲) ۸/۱۵

۱) ۱

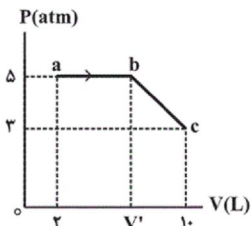
۱۶۲- مقداری گاز کامل محبوس در یک سیلندر، فرایندهای AB و CD را به طور جداگانه طی می‌کند. در هر یک از فرایندهای AB



و علامت کار انجام شده روی گاز به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) منفی، منفی
(۲) مثبت، منفی
(۳) مثبت، مثبت
(۴) منفی، مثبت

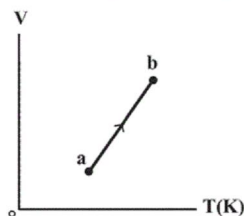
۱۶۳- نمودار P-V فرایندهایی که مقدار معینی گاز کامل تک‌اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. تغییرات انرژی درونی گاز طی



مسیر a تا c برابر با چند ژول است؟ ($C_V = \frac{3}{2}R$ و $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

- (۱) ۲۴۰۰
(۲) ۳۰۰۰
(۳) ۳۶۰۰
(۴) به V' بستگی دارد.

۱۶۴- نمودار V-T فرایندی که یک مول گاز کامل طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام‌یک از عبارتهای زیر در مورد فرایند



ab صحیح است؟

- (۱) فشار گاز افزایش یافته است.
(۲) گاز گرما گرفته است.
(۳) انرژی درونی گاز کاهش یافته است.
(۴) کار انجام شده روی گاز مثبت است.

۱۶۵- به مقدار معینی گاز کامل تک‌اتمی طی یک فرایند هم‌فشار، مقدار 400 J گرما می‌دهیم، تغییرات انرژی درونی گاز برابر با چند

ژول است؟ ($C_V = \frac{3}{2}R$)

- (۱) ۱۶۰
(۲) -۱۶۰
(۳) ۲۴۰
(۴) -۲۴۰

۱۶۶- در کدام‌یک از فرایندهای ترمودینامیکی آرمانی زیر، با آن که دستگاه از محیط گرما دریافت می‌کند، ولی انرژی درونی آن ثابت است؟

- (۱) هم‌فشار
(۲) بی‌دررو
(۳) هم‌حجم
(۴) هم‌دما

۱۶۷- اگر حجم مقدار معینی گاز کامل طی یک فرایند بی‌دررو از 4 L به 3 L برسد، کار انجام شده بر روی گاز و تغییرات انرژی درونی

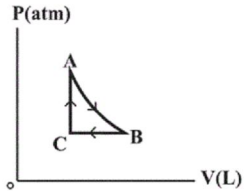
آن به ترتیب برابر با W_1 و ΔU_1 است. اگر حجم همین گاز طی فرایندی هم‌دما از 4 L به 3 L برسد، کار انجام شده بر روی گاز

و تغییرات انرژی درونی آن به ترتیب برابر با W_2 و ΔU_2 است. کدام رابطه درست است؟

- (۱) $\Delta U_1 > \Delta U_2$ و $W_1 > W_2$
(۲) $\Delta U_1 > \Delta U_2$ و $W_1 < W_2$
(۳) $\Delta U_1 = \Delta U_2$ و $W_1 = W_2$
(۴) $\Delta U_1 < \Delta U_2$ و $W_1 > W_2$

۱۶۸- در چرخه شکل زیر که توسط مقدار معینی گاز کامل طی می‌شود، فرایند AB فرایندی هم‌دما است. اگر تغییر انرژی درونی گاز طی

فرایند CA برابر با ۲۰۰J و اندازه کار انجام شده روی گاز در فرایند BC برابر با ۴۰۰J باشد، گاز در فرایند BC



- (۱) ۶۰۰J گرما از دست می‌دهد. (۲) ۶۰۰J گرما می‌گیرد.
 (۳) ۲۰۰J گرما از دست می‌دهد. (۴) ۲۰۰J گرما می‌گیرد.

۱۶۹- بازده یک ماشین گرمایی کارنو برابر با ۰/۳ است. اگر با ثابت نگه‌داشتن دمای منبع گرم، دمای مطلق منبع سرد را ۲۰ درصد

کاهش دهیم، بازده این ماشین چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۰/۲ افزایش می‌یابد. (۲) ۰/۲ کاهش می‌یابد.
 (۳) ۰/۱۴ افزایش می‌یابد. (۴) ۰/۱۴ کاهش می‌یابد.

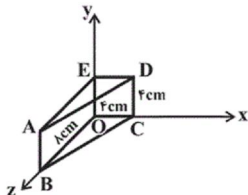
۱۷۰- ۵ لیتر آب ۱۰°C را درون یخچالی با توان خروجی ۱۸۸W و ضریب عملکرد ۴ قرار می‌دهیم تا به یخ صفر درجه سلسیوس

تبدیل شود. اگر همه توان خروجی یخچال صرف سرد شدن و یخ بستن آب شود، تقریباً چند ساعت طول می‌کشد تا تمامی آب

به یخ تبدیل شود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kgK}}$ و $L_F = 334 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۴۱/۵ (۳) ۳/۶ (۴) ۰/۷

۱۷۱- در شکل زیر اگر میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی ۳T / ۰ در جهت محور x وجود داشته باشد، شار مغناطیسی عبوری از



سطح ABCD برابر با چند میلی‌وبر است؟

- (۱) صفر (۲) ۰/۹۶ (۳) ۱/۲۸ (۴) ۰/۳۲

۱۷۲- سطح پیچیده مسطحی به شعاع ۵cm که شامل ۱۰۰۰ دور حلقه است، عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی متغیری قرار دارد که در

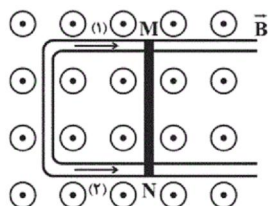
مدت ۱s / ۰ از ۴۰۰G تغییر جهت داده و به ۴T / ۰ در جهت مخالف می‌رسد. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط پیچیه برابر

با چند ولت است؟ ($\pi = 3$)

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۴/۵

۱۷۳- مطابق شکل زیر، سیم MN با مقاومت ۲Ω بر روی قاب مستطیل شکلی با تندی ثابت در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی

$B = 1/6 \times 10^{-2} T$ که عمود بر سطح قاب است، به سمت راست حرکت می‌کند. اگر مساحت قاب با آهنگ $1/5 \frac{\text{m}^2}{\text{s}}$ افزایش

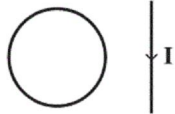


یابد، جریان القایی در سیم چند میلی‌آمپر و در کدام جهت است؟

- (۱) ۲۴، (۲) ۱۲ (۳) ۲۴، (۴) ۱۲

۱۷۴- مطابق شکل زیر، یک حلقهٔ رسانا در مجاورت یک سیم حامل جریان در صفحهٔ کاغذ قرار گرفته است. با ایجاد کدام تغییرات،

جهت جریان القایی در حلقه پادساعتگرد خواهد بود؟



(ب) افزایش جریان سیم
(ت) نزدیک کردن حلقه به سیم

(الف) کاهش جریان سیم
(پ) دور کردن حلقه از سیم

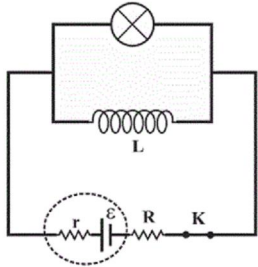
(۴) ب و پ

(۳) الف و ت

(۲) ب و ت

(۱) الف و پ

۱۷۵- در مدار شکل زیر مقاومت القاگر برابر با صفر است. اگر کلید K را باز کنیم، نور لامپ چگونه تغییر می کند؟



(۱) خاموش می ماند.

(۲) روشن می شود و روشن می ماند.

(۳) روشن می شود و به تدریج خاموش می شود.

(۴) به تدریج روشن و فوراً خاموش می شود.

۱۷۶- با سیمی به قطر ۱/۵ mm، سیملوله ای آرمانی به طول ۱۳/۵ cm و شعاع ۲/۵ cm می سازیم به طوری که حلقه های سیم بدون

فاصله و در کنار هم در یک ردیف قرار گرفته اند. ضریب القاوری سیملوله چند میلی هانری است؟ $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

$(\pi^2 = 10)$

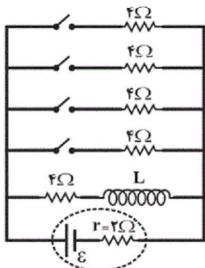
(۴) ۱۵

(۳) ۰/۱۵

(۲) $0/15 \times 10^{-1}$

(۱) $0/15 \times 10^{-3}$

۱۷۷- در مدار مقابل، مقاومت الکتریکی القاگر برابر با صفر و انرژی ذخیره شده در آن $8/0$ J می باشد. چه تعداد



از کلیدها را ببندیم تا انرژی ذخیره شده در القاگر، $35/0$ J کاهش یابد؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

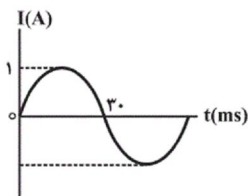
(۳) ۳

۱۷۸- معادله شار مغناطیسی عبوری از حلقه های رسانا به صورت $\Phi = \Phi_m \cos\left(\frac{2\pi}{T}t\right)$ است. در بازه زمانی ای که شار مغناطیسی از

$(-\Phi_m)$ به صفر می رسد، جریان القایی در حلقهٔ رسانا چگونه تغییر می کند؟

(۱) از I_m به صفر می رسد. (۲) از $(-I_m)$ به صفر می رسد. (۳) از صفر به I_m می رسد. (۴) از صفر به $(-I_m)$ می رسد.

۱۷۹- شکل زیر نمودار جریان متناوب سینوسی عبوری از مقاومت $R = 10 \Omega$ را نشان می دهد. توان مصرفی در این مقاومت در لحظه



$t = 10$ ms برابر با چند وات است؟

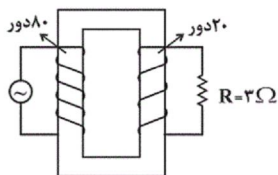
(۲) ۲/۵

(۱) ۷/۵

(۴) ۵

(۳) ۱۰

۱۸۰- اگر در مبدل آرمانی شکل زیر، بیشینه ولتاژ دو سر مولد برابر با ۱۲۷ باشد، بیشینه توان مصرفی مقاومت چند وات است؟



۳ (۲)

۱/۵ (۱)

۹ (۴)

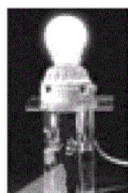
۶ (۳)

۱۸۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) صابون‌ها در آب‌هایی که میزان یون‌های کلسیم و منیزیم بالایی دارند، خوب کف نمی‌کنند.
- (۲) پاک‌کننده‌های خورنده همچون پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.
- (۳) کلویید مخلوطی ناهمگن، حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت است.
- (۴) برای از بین بردن جوش‌های صورت صابون گوگرددار، و برای افزایش قدرت ضدعفونی‌کنندگی، صابون حاوی مواد کلردار توصیه می‌شود.

۱۸۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شیمی‌دان‌ها پیش از شناخته شدن ساختار اسیدها و بازها، با برخی ویژگی‌ها و واکنش‌های بین این مواد آشنا بودند.
 - (۲) با حل کردن یک مول دی‌نیتروژن پنتا اکسید جامد درون ۲۰۰ میلی‌لیتر آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.
 - (۳) با حل کردن دو مول سدیم اکسید در ۱۰ لیتر آب، غلظت یون‌های تولید شده برابر ۰/۸ مولار می‌شود.
 - (۴) رسانایی الکتریکی محلول اسید قوی در دمای یکسان، همواره بیشتر از محلول اسید ضعیف است.
- ۱۸۳- با توجه به شکل روبه‌رو از حل شدن ماده A در آب لامپ پر نوری حاصل شده است. چند مورد از عبارت‌های زیر در رابطه با A



همواره صحیح است؟

- (الف) اگر A ماده‌ای اسیدی باشد، ثابت یونش آن بیشتر از ثابت یونش اسید موجود در ریواس است.
- (ب) A می‌تواند لیتیم اکسید یا باریم اکسید باشد.
- (پ) حل شدن تمام ترکیب‌های هیدروژن‌دار هالوژن‌ها در آب می‌تواند چنین شکلی را به وجود آورد.
- (ت) با حل شدن A در آب، pH محلول حاصل همواره کمتر از ۷ خواهد بود.

۳ (۴)

۲ (۳)

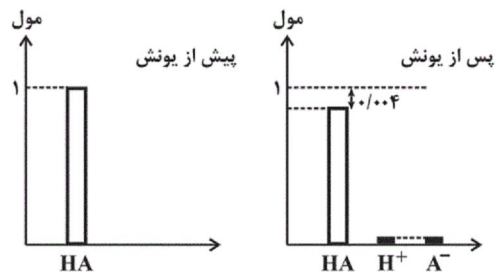
۱ (۲)

صفر (۱)

۱۸۴- HA اسیدی ضعیف است و نمودارهای زیر تعداد مول گونه‌های موجود در محلول این اسید را پیش و پس از یونش نشان

می‌دهند. با توجه به این نمودارها مقدار تقریبی ثابت یونش اسید و pH محلول به ترتیب از راست به چپ کدامند؟ (حجم ظرف

را ۲ لیتر در نظر بگیرید.) ($\log 2 \approx 0.3$)



(۱) $2/7$ و 8×10^{-6}

(۲) $2/7$ و $1/6 \times 10^{-5}$

(۳) $2/4$ و 8×10^{-6}

(۴) $2/4$ و $1/6 \times 10^{-5}$

۱۸۵- ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول اسید ضعیف HA با درجه یونش ۰/۲ و $\text{pH} = 2$ در واکنش با چند گرم جوش شیرین ناخالص با خلوص

۸۰٪ به‌طور کامل خنثی می‌شود؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند، $(\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g.mol}^{-1})$)

(۱) 0.525

(۲) 0.821

(۳) 0.614

(۴) 0.936

۱۸۶- اگر در یک نمونه محلول سدیم هیدروکسید در دمای اتاق، غلظت مولار یون هیدروکسید 4×10^8 برابر غلظت مولار یون

هیدرونیوم باشد، pH این محلول کدام است؟ ($\log 5 = 0.7$)

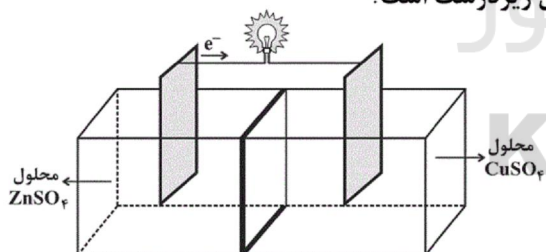
(۱) $11/7$

(۲) $11/3$

(۳) $12/3$

(۴) $12/7$

۱۸۷- کدام گزینه در ارتباط با سلول گالوانی Zn-Cu نشان داده شده در شکل زیر درست است؟



(۱) در قطب منفی این سلول الکتروکاتد و در قطب مثبت الکتروکاتد قرار

گرفته است.

(۲) با گذشت زمان رنگ محلول مس (II) سولفات پررنگ‌تر می‌شود.

(۳) به مرور زمان، غلظت یون Zn^{2+} در نیم سلول آندی افزایش و غلظت یون Cu^{2+} در نیم سلول کاتدی کاهش می‌یابد.

(۴) یون‌های Cu^{2+} با عبور از دیواره متخلخل وارد نیم سلول آندی می‌شوند.

۱۸۸- اگر emf یک سلول گالوانی که در آن واکنش $\text{X}^{2+} + \text{Fe} \longrightarrow \text{X} + \text{Fe}^{2+}$ انجام می‌گیرد، برابر با 0.16V باشد، emf

واکنش $\text{Cu}^{2+} + \text{X} \longrightarrow \text{Cu} + \text{X}^{2+}$ چند ولت است؟ ($E^\circ(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.41\text{V}$ و $E^\circ(\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0.34\text{V}$)

(۱) 0.09

(۲) 0.91

(۳) 0.25

(۴) 0.59

۱۸۹- با توجه به مقدار E° های داده شده کدام گزینه درست است؟

$$E^\circ(\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}) = +1/20V \quad E^\circ(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0/76V$$

$$E^\circ(\text{Cd}^{2+} / \text{Cd}) = -0/4V \quad E^\circ(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0/15V$$

(۱) در شرایط استاندارد، با قرار دادن تیغه روی در محلول CdSO_4 واکنش شیمیایی رخ می‌دهد.

(۲) قدرت کاهندگی این چهار فلز به صورت $\text{Pt} > \text{Sn} > \text{Cd} > \text{Zn}$ است.

(۳) کاتیون Zn^{2+} از سه کاتیون دیگر داده شده اکسندتر است.

(۴) emf سلول گالوانی «قلع - پلاتین» از emf سلول گالوانی «روی - کادمیم» کمتر است.

۱۹۰- با توجه به نیم‌واکنش‌های زیر در کدام گزینه ترتیب قدرت اکسندگی گونه‌ها به‌درستی بیان شده است؟



۱۹۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) انحلال‌پذیری، به مقدار ماده حل شده در ۱۰۰ گرم حلال در دما و فشار معین گفته می‌شود.

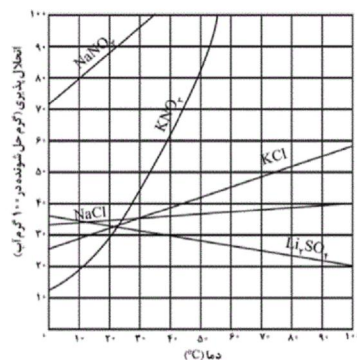
(۲) کلسیم سولفات همچون باریوم سولفات جزو مواد کم‌محلول دسته‌بندی می‌شود.

(۳) بر اساس تعریف انحلال‌پذیری، همواره جرم ماده حل‌شونده در یک دمای معین از جرم حلال کم‌تر است.

(۴) هر چه اندازه شیب نمودار انحلال‌پذیری برحسب دما برای یک ماده بیشتر باشد، تأثیر دما بر انحلال‌پذیری آن بیشتر است.

۱۹۲- با توجه به نمودار زیر اگر ۰/۲۵ مول از سدیم نیترات را با مقداری آب در دمای 10°C مخلوط کرده و جرم محلول به‌دست آمده

۵۱/۵ گرم باشد، به تقریب چند گرم سدیم نیترات دیگر می‌توان در آن حل کرد؟ ($\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14; \text{g.mol}^{-1}$)



(۱) ۲/۹۵

(۲) ۲/۴۲

(۳) ۳/۰۲۵

(۴) ۲/۱۲۵

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۰	۱۰	۲۰	۳۰
$S\left(\frac{\text{g KCl}}{100\text{g H}_2\text{O}}\right)$	۲۶	۳۰	۳۴	۳۸

۱۹۳- با توجه به جدول مقابل، کدام عبارت نادرست است؟

(۱) معادله انحلال پذیری نمودار KCl به صورت $S = 0/4\theta + 26$ است.

(۲) فرآیند انحلال KCl در آب، گرماگیر است.

(۳) انحلال پذیری KCl با ترکیبی که معادله انحلال پذیری آن به صورت $S = 0/2\theta + 31$ است، در دمای 35°C یکسان است.

(۴) در 201 گرم محلول سیرشده KCl در دمای 20°C ، 51 گرم پتاسیم کلرید وجود دارد.

۱۹۴- چند مورد از موارد زیر همواره درست است؟

(الف) نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عنصرهای گروه ۱۷ نسبت به ترکیب‌های هیدروژن‌دار عنصرهای هم‌دوره خود در گروه ۱۵ بالاتر است.

(ب) گشتاور دو قطبی هیدروکربن‌ها ناچیز و حدود صفر است.

(پ) رابطه انحلال پذیری گازها با دما به قانون هنری معروف است.

(ت) موادی که انحلال پذیری خوبی در آب دارند، رسانای خوبی برای جریان برق هستند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۹۵- کدام یک از مطالب زیر در مورد حلال چربی و لاک درست‌اند؟ ($O = 16, H = 1, C = 12 \text{g.mol}^{-1}$)

(الف) با انحلال این ماده در آب، ماهیت مولکول‌های حل شونده حفظ شده و انحلال از نوع مولکولی است.

(ب) هیدروژن متصل به اکسیژن در ساختار این ماده، سبب برقراری پیوندهای هیدروژنی قوی با آب می‌شود.

(پ) گشتاور دو قطبی آن همچون اتانول مخالف صفر است.

(ت) نمی‌توان محلول سیرشده‌ای از این حلال در آب تهیه کرد.

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

۱۹۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) رساناهای الکترونی تنها فلزهای دسته s، p و d جدول دوره‌ای عنصرها را شامل می‌شوند.

(۲) از آنجایی که اتانول به هر نسبتی در آب حل می‌شود، یک الکترولیت قوی است.

(۳) محلول یک مولار نمک خوراکی رسانای بهتری نسبت به محلول یک مولار پتاسیم هیدروکسید است.

(۴) محلول متانول و آب همانند محلول شکر و آب، جریان برق را از خود عبور نمی‌دهند.

۱۹۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اغلب سنگ‌های کلیه از رسوب برخی نمک‌های کلسیم‌دار در کلیه‌ها تشکیل می‌شوند.

(۲) آمونیاک به عنوان کود به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

(۳) در بین مولکول‌های HBr، HCl و HF بیشترین دمای جوش متعلق به HBr است.

(۴) تهیه آب شیرین از آب دریا با عمل اسمز معکوس امکان پذیر است.

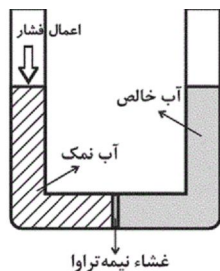
۱۹۸- مولکول برخلاف مولکول در میدان الکتریکی جهت گیری نمی‌کند.

(۱) $\text{O}_2 - \text{CO}_2$ (۲) $\text{N}_2 - \text{HF}$ (۳) $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{S}$ (۴) $\text{O}_2 - \text{CH}_4$

۱۹۹- اگر انحلال پذیری گاز کلر در دمای 25°C برابر 0.73 گرم در 100g آب در فشار 1atm باشد، در همین دما، حداکثر چند گرم

گاز کلر در 50g آب در فشار 4atm حل می‌شود؟

(۱) $2/92$ (۲) $1/46$ (۳) $0/292$ (۴) $0/146$



۲۰۰- با توجه به شکل زیر کدام گزینه درست است؟

- (۱) در این شکل فرایند اسمز رخ می‌دهد.
- (۲) به مرور زمان، غلظت نمک در محلول سمت چپ کاهش می‌یابد.
- (۳) می‌توان از این روش برای تصفیه آب استفاده کرد.
- (۴) با برداشتن فشار، ارتفاع مایع موجود در ستون سمت راست افزایش می‌یابد.

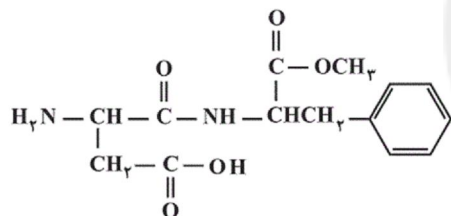
۲۰۱- اندازه مولکول پلی اتن نشاسته بوده و جرم مولی آن پروپان است.

- (۱) برخلاف - بسیار بزرگ - برخلاف - بسیار بزرگ
- (۲) همانند - بسیار بزرگ - برخلاف - بسیار بزرگ
- (۳) برخلاف - کوچک - همانند - متوسط
- (۴) همانند - کوچک - برخلاف - متوسط

۲۰۲- همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز

- (۱) در ساختار ویتامین ث، گروه عاملی کربوکسیل وجود دارد.
- (۲) ویتامین آ بر خلاف ویتامین دی، مولکولی قطبی است.
- (۳) ویتامین کا مولکولی ناقطبی و سیرنشده است.
- (۴) ویتامین دی برخلاف ویتامین کا، فاقد گروه عاملی است.

۲۰۳- با توجه به ساختار داده شده کدام گزینه نادرست است؟

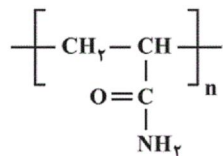


- (۱) دارای گروه‌های عاملی اسیدی، استری، آمینی و آمیدی است.
- (۲) ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت اتم‌های آن وجود دارد.
- (۳) برخلاف نفتالن، مولکولی غیر آروماتیک است.
- (۴) فرمول مولکولی آن $C_{14}H_{18}N_2O_5$ است.

۲۰۴- فرمول شیمیایی استیرن کدام است و اگر به جای حلقه بنزنی آن گروه متیل قرار دهیم، به چه ترکیبی تبدیل می‌شود؟

- (۱) C_8H_{10} - بوتن
- (۲) C_8H_{10} - پروپن
- (۳) C_8H_8 - پروپن
- (۴) C_8H_8 - بوتن

۲۰۵- با توجه به پلیمر زیر، تعداد پیوندهای اشتراکی در مونومر سازنده آن چقدر است و اگر n برابر ۱۰۰۰ باشد، چند جفت الکترون



ناپیوندی در ساختار آن دیده می‌شود؟

- (۱) ۳۰۰۰-۱۱
- (۲) ۳۰۰۰-۱۰
- (۳) ۲۰۰۰-۱۱
- (۴) ۲۰۰۰-۱۰

۲۰۶- کدام یک از موارد زیر در ارتباط با واکنش آب کافت اتیل بوتانوات نادرست است؟

(۱) می توان از H_2SO_4 به عنوان کاتالیزگر این واکنش استفاده کرد.

(۲) از آب کافت آن اتانول و بوتانویک اسید حاصل می شود.

(۳) بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

(۴) به ازای مصرف ۲/۳۲ گرم اتیل بوتانوات ۰/۸۲ گرم فراورده الکلی تولید می شود.

۲۰۷- از تجزیه ۱۱۵/۲ گرم از یک پلی استر، ۳۷/۲ گرم اتیلن گلیکول ($C_2H_6O_2$) به دست آمده است. جرم مولی دی اسید بکار رفته

در این پلی استر چند گرم بر مول است؟ ($H = 1, C = 12, O = 16 : g.mol^{-1}$)

۱۹۲ (۴)

۱۶۶ (۳)

۱۳۲ (۲)

۷۶ (۱)

۲۰۸- از واکنش بین ۰/۴ مول متیل آمین با کربوکسیلیک اسیدی با گروه آلکیل خطی و سیر شده ۲۹/۲ گرم از یک آمید تولید می شود.

تعداد اتم های کربن در یک مولکول آمید تولید شده کدام است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1}$)

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۰۹- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) فورمیک اسید با فرمول شیمیایی CH_2O_2 ساده ترین کربوکسیلیک اسید است.

(۲) استیک اسید با فرمول شیمیایی CH_3COOH پرکاربردترین کربوکسیلیک اسید است.

(۳) نیروی بین مولکولی غالب در متانول و اتانول از نوع پیوند هیدروژنی است.

(۴) متانول، اتانول و پروپانول فاقد بخش ناقطبی هستند به همین علت جزء مولکول های قطبی به شمار می روند.

۲۱۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) پلی لاکتیک اسید در شیر ترش شده یافت می شود.

(۲) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده میل چندانی به انجام واکنش ندارند.

(۳) پلیمرهای سبز از فراورده های نفتی حاصل می شوند.

(۴) در پلیمرهای طبیعی موجود در شاخ گوزن، گروه عاملی آمینی در زنجیر کربنی واحد تکرار شونده آن وجود دارد.

Konkur.in

A : پاسخ نامه(کلید) آزمون 15 آذر 1398 گروه ریاضی نظام جدید دفترچه

1 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	51 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	101 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	151 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	201 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	52 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	102 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	152 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	202 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	53 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	103 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	153 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	203 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	54 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	104 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	154 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	204 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	55 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	105 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	155 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	205 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	56 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	106 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	156 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	206 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
7 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	57 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	107 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	157 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	207 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	58 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	108 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	158 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	208 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	59 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	109 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	159 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	209 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
10 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	60 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	110 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	160 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	210 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	61 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	111 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	161 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
12 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	62 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	112 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	162 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
13 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	63 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	113 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	163 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
14 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	64 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	114 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	164 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
15 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	65 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	115 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	165 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
16 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	66 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	116 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	166 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
17 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	67 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	117 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	167 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
18 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	68 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	118 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	168 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
19 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	69 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	119 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	169 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
20 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	70 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	120 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	170 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
21 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	71 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	121 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	171 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
22 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	72 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	122 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	172 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
23 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	73 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	123 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	173 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
24 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	74 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	124 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	174 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
25 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	75 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	125 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	175 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
26 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	76 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	126 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	176 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
27 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	77 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	127 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	177 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
28 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	78 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	128 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	178 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
29 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	79 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	129 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	179 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
30 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	80 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	130 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	180 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
31 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	81 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	131 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	181 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
32 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	82 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	132 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	182 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	
33 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	83 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	133 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	183 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
34 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	84 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	134 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	184 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
35 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	85 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	135 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	185 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
36 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	86 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	136 <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	186 <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

187

188

189

190

191

192

193

194

195

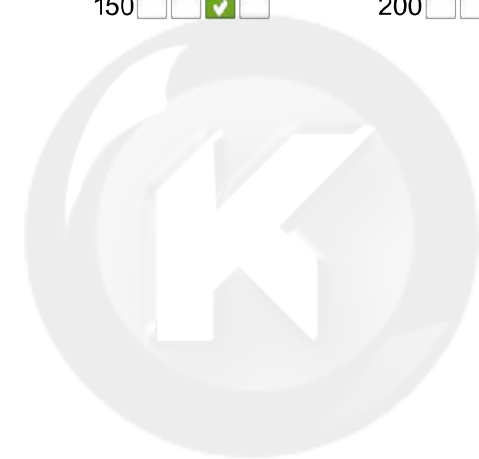
196

197

198

199

200



سایت کنکور

Konkur.in



دفترچه پاسخ

۱۵ آذر ماه ۱۳۹۸

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری - طنین زاهدی کیا - مریم شمیرانی - سیدجمال طباطبایی نژاد - کاظم کاظمی - الهام محمدی - حسن وسکری	فارسی
بهزاد جهانبخش - محمد جهان بین - امیر رضایی رنجبر - محمدرضا سوری - خالد مشیربناهی - نعمت الله مقصودی	عربی، زبان قرآن
محمد آقاصالح - ابوالفضل احدزاده - محمد بختیاری - محسن بیانی - محمد رضایی بقا - فردین سماقی - محمدرضا فرهنگیان - محمدابراهیم مازنی - مرتضی محسنی کبیر - هادی ناصری - سید هادی هاشمی - سید احسان هندی	دین و زندگی
آناهیتا اصغری - میر حسین زاهدی - عبدالرشید شفیعی - علی عاشوری - ساسان عزیزی نژاد - امیرحسین مراد	زبان انگلیسی

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستاران رتبه‌های برتر	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	طنین زاهدی کیا	طنین زاهدی کیا	محسن اصغری - حسن وسکری	محمد جواد قورچیان	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	فاطمه منصورخاکی	درویشعلی ابراهیمی	حسین رضایی - سید محمدعلی مرتضوی اسماعیل یونس پور	فرشته کیانی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	محمد رضایی بقا	سکینه کلشنی	صالح احصایی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	لیلا پهلوان	لیلا پهلوان	عبدالرشید شفیعی - محدثه مرآتی	آناهیتا اصغری	فاطمه فلاح پیشه

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	فاطمه منصورخاکی
مسئول دفترچه	فرهاد حسین پوری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه عظیمی
نظارت چاپ	سوران نعیمی

Konkur.in

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

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



فارسی ۱ و ۳

۱-

(کاتظم کاتظمی)

شرح: پاره گوستی که از درازا بریده باشند.

بی خودی: بی هوشی، حالت از خودرستگی و به معشوق پیوستن

محب: دوستدار، یار، عاشق

(فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

۲-

(سیدجمال طباطبایی نزار)

املاي درست واژه های غلط: ارغند، سریر، هتاکي

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۳-

(الهام ممردی)

املاي صحیح کلمات عبارت اند از: «بحر، صواب، غرامت».

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۴-

(کاتظم کاتظمی)

بیت «د» استعاره: لؤلؤ ← قطره های باران

بیت «ه» جناس: کشته، کشته (ناهمسان حرکتی)

بیت «الف» ایهام: دور از تو ← ۱) در هجران تو ۲) از تو دور باد (جمله دعایی)

بیت «ب» اسلوب معادله: مصراع دوم مصداق یا مثالی برای تفهیم مفهوم مصراع اول

است.

بیت «ج» حسن تعلیل: عمر جاویدان دل را تیره و سیاه می گرداند و به همین دلیل

چشمه آب حیات در سیاهی (ظلمات) پنهان شده است؛ قرار گرفتن چشمه آب

حیات در ظلمات یا تاریکی، نشانه ای بر این ادعای شاعر است که عمر جاویدان، دل

را سیاه می سازد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵-

(سید جمال طباطبایی نزار)

آرایه های «حس آمیزی، ایهام، تکرار و کنایه» در بیت وجود ندارد.

تشبیه: آفتاب جمال / ماه چون ابروان توست

جناس همسان: ماه (سی روز) با ماه آسمان

تناسب: آفتاب، آسمان و ماه (دوم)

حسن تعلیل: دلیل باریک شدن ماه (چون ابروان یار شدن)، رشک بردن بر آفتاب

جمال یار دانسته شده که دلیلی شاعرانه و ادبی است.

استعاره: این که ماه آسمان از زیبایی چهره یار رشک می برد، تشخیص و استعاره

است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶-

(طنین زاهدی کیا)

پنداشت: نیاز به مسند ندارد (به مفعول نیاز دارد). (پنداشت در این بیت: تصور کرد) /

گردد: نیاز به مفعول و مسند ندارد. / بود: فقط به مسند نیاز دارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «گرداند» و «کرد»

گزینه «۲»: «پنداشت» (پنداشت در این بیت: به حساب آورد)

گزینه «۳»: «می دانست»

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۷-

(الهام ممردی)

ترکیب های وصفی: مرغ اسیر، این همه، مرغ گرفتار

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: ترکیب های وصفی: آن کسی، این ملک / گزینه «۳»: ترکیب وصفی: آن

خانه / گزینه «۴»: ترکیب وصفی: آن جامه

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه ۲۶)

۸-

(کاتظم کاتظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: عشق مایه حیات و بی عشقی نشانه یا موجب مرگ و نیستی است.

مفهوم بیت گزینه «۳»: عشق با سلامت و عافیت طلبی و آسودگی سازگاری ندارد.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۴۷)

۹-

(سید جمال طباطبایی نزار)

فقط ابیات «پ، ت، ج» مانند بیت سؤال مفهومی مشترک دارند. این که درد کشیده، درد را می فهمد و ناپختگان و خامان، حال پختگان و دردمندان را نمی فهمند. در سه بیت «آ، ب، ث» مقایسه دو گروه پختگان و خامان مطرح نیست.

ا) تعجب شاعر از این که چرا همه شیفته چهره یار نمی شوند (زیبایی چهره یار).

ب) راز عشق پنهان نمی ماند (تا زمانی که روی زرد و ... باشد، راز عشق را نمی توان

پنهان کرد).

ث) ناشکیبایی و بی قراری عاشقان

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۴۷)

۱۰-

(الهام ممردی)

مفهوم بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» چنین است: چنانچه بکوشی و تلاش کنی، می توانی به بزرگی برسی.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: کسب علم و دانش باعث تعالی روح می شود.

گزینه «۲»: ای فقیر، تو هنوز نرسیده ای و باید از راهنمایان کمک بگیری.

گزینه «۳»: تو اگر به مقصود نرسیده ای، برای آن است که سعی و تلاش کافی

نکرده ای.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۲۸)



-۱۱

(مسن اصغری)

طُرفه: شگفت‌آور، عجیب

مفلس: تهی‌دست، درویش و بی‌چیز

خلعت: جامه‌ای که بزرگی به کسی بخشد.

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

-۱۲

(مریم شمیرانی)

تاک: درخت انگور/ تاکستان: باغ انگور، باغی که در آن تاک کاشته باشند.

(فارسی، لغت، واژه‌نامه)

-۱۳

(طنین زاهری‌کیا)

شکل درست املای کلمه: اعصار

(فارسی، املا، ترکیبی)

-۱۴

(مسن اصغری)

مجاز: سینه مجاز از دل/ حسن تعلیل به کار نرفته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: تشخیص: سخن گفتن و گوهرافشانی کردن طبع، چهره و خجالت گوهر/

مراعات نظیر: صدف، گوهر، مرجان

گزینه «۳»: استعاره: لعل آبدار: استعاره از لب/ حس آمیزی: جواب خشک

گزینه «۴»: تشبیه: چراغ چشم/ واج آرایی: تکرار واج «-»، «ر» و «ش»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۵

(مسن و سگری - ساری)

تشبیه: بیت «ب»: «باد نخوت» و «بانوی عفت»

استعاره: بیت «د»: ترکیب «چشم سوزن» استعاره و تشخیص دارد.

تلمیح: بیت «ج»: چشمه حیوان تلمیح به داستان حضرت خضر نبی دارد.

جناس: بیت «الف»: بین «دشنه» با «تشنه» و نیز «مکش» و «مکش» جناس ناقص

(ناهمسان) وجود دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

-۱۶

(مریم شمیرانی)

«سعدی» منادا نیست و نقش مفعولی دارد. سعدی را نمی‌توان به هیچ کشتن مگر به

دوری از روی دوستان

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «۱»: شمع/ جان ← منادا

گزینه «۳»: «۳»: بلبل ← منادا

گزینه «۴»: نامهربان ← منادا

(فارسی، زبان فارسی، مشابه صفحه ۱۴۳)

-۱۷

(مسن و سگری - ساری)

اعراف برای حوران بهشتی (مانند) دوزخ است. (دوزخ: مسند)

(فارسی، زبان فارسی، صفحه ۱۲۷)

-۱۸

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک آیه صورت سؤال و ابیات مرتبط: عزت و ذلت آدمی به دست خداوند

است (خداوند به گروهی عزت و به گروهی ذلت می‌دهد).

مفهوم بیت گزینه «۳»: گروهی را گرفتار روی زیبایی می‌کند و گروهی را عاشق و

گرفتار مویی می‌گرداند.

(فارسی، مفهوم، صفحه ۱۲۸)

-۱۹

(مریم شمیرانی)

در این گزینه شاعر معتقد است که امکان ندارد سرشت ظالم، پاک و مصفا شود اما

پیام مشترک گزینه‌های دیگر آن است که ظالمان به سزای اعمال خود می‌رسند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «۱»: دور جهان بر محور عدل است و ظالم به سزای عملش می‌رسد.

گزینه «۲»: همان‌طور که برق از خرمن سالم بیرون نمی‌آید، ظالم از آه مظلوم در

امان نمی‌ماند.

گزینه «۴»: «۴»: ظالمان به مکافات اعمال خود می‌رسند، چنان‌که قبل از رسیدن تیر به

هدف، ناله از کمان برمی‌خیزد.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۰)

-۲۰

(مسن و سگری - ساری)

مفهوم تمامی ابیات به استثنای بیت گزینه «۲» این است که خدا به روشنی در

جهان جلوه‌گر است، اما مفهوم بیت گزینه «۲» این است وقتی انوار خورشید پیدا

گشت، همه ذرات عالم به رقص و پایکوبی مشغول می‌گردند.

(فارسی، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۴)

عربی، زبان قرآن و ۱ و ۳

-۲۱

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

«أُنقِذَ مِنَ النَّارِ»: از آتش نجات داده شد (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴») / «قُدِّفَ فِي النَّارِ»: به آتش انداخته شد (ردّ گزینه‌های «۱» و «۳») / «مَرَّةً ثَانِيَةً»: بار دوم، دوباره (ترجمه)

-۲۲

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

«جَزَيْنَا»: آزمودیم، امتحان کردیم (ردّ گزینه‌های «۳» و «۴»، در گزینه «۴» «ما» آن‌ها را امتحان کردیم؛ «آن‌ها را» اضافی است و معادل عربی ندارد.) / «طَرُقًا مُخْتَلِفَةً إِقْتَرَحْنَا»: راه‌های مختلفی را که آن را پیشنهاد داده بود (فعل «إِقْتَرَحَ» باید به صورت ماضی ساده یا بعید ترجمه شود چون جمله وصفیه است و قبل از آن یک فعل ماضی آمده است که وابسته به آن است (ردّ گزینه «۲») / «أَخَذُ أَحَبَّتْنَا»: یکی از دوستانمان (ردّ گزینه «۲») / «لِتَصْلِحَ هَذِهِ الْأَلَّةُ»: برای تعمیر این دستگاه (ابزار) / «كَانَتْ بَدُونِ فَائِدَةٍ»: بدون فایده بود (ردّ گزینه‌های «۲» و «۳») (ترجمه)

-۲۳

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

«هَذِهِ الْأَصْنَامُ الَّتِي»: این بت‌هایی که (ردّ گزینه «۲») / «كَانُوا يَفْتَخِرُونَ (ماضی استمراری): «افتخار می کردند (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴») / «لَا قِيَمَةَ لَهَا (لا نفی جنس): «هیچ ارزشی ندارند (ردّ گزینه‌های «۱» و «۲») / «لَا تَهْتَأُ عَاجِزَةٌ»: برای این‌که ناتوانند (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴») / «غَنَ قِضَاءَ حَاجَاتِهَا»: از برآوردن نیازهای خود (ردّ گزینه «۱») (ترجمه)

-۲۴

(بهرار یوانیش - قائمشهر)

كَانَ الْخِجَاجُ فَرِحِينَ (حاجیان شادمان بودند) ردّ گزینه‌های «۱» و «۳» / «لَا تَهْتَأُ» زیرا آن‌ها / «كَانُوا يَرْكَبُونَ الطَّائِرَةَ» سوار هواپیما می‌شدند / «لِلدَّهَابِ» برای رفتن (ردّ گزینه «۴») / «إِلَى مَكَّةَ الْمُكْرَمَةِ وَ الْمَدِينَةِ الْمُنَوَّرَةِ» به مکه مکرمه و مدینه منوره / «مُشْتَقِينَ» با اشتیاق (ترجمه)

-۲۵

(مهمربان بین)

«كُنَّا... قد شاركتنا»: شرکت کرده بودیم (ردّ گزینه «۴»). ترکیب وصفی نکره: «جولة علمية»: یک گردش علمی، گردشی علمی (ردّ گزینه «۳»). قید حالت «فِرِحَاتٍ»: شاد، شادمان، خوشحال (ردّ ۳)، «واخفنا»: روبه‌رو شدیم یا روبه‌رو شده بودیم (ردّ گزینه‌های «۳» و «۴»). «تَحَيَّرْنَا»: ما را شگفت‌زده می‌کرد (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴»). «مِنْ حَسَنِ الْحَطَّ»: خوشبختانه (ردّ گزینه «۱»). «رئيس الفريق»: رئیس گروه، سرگروه، «كان... يُعْرِفُنَا عَلَى تَلِكِ»: آن‌ها را به ما معرفی می‌کرد. (ردّ گزینه‌های «۳» و «۴») (ترجمه)

نکات مهم درسی

اسلوب ماضی + ماضی = ماضی ساده یا ماضی بعید (کُنَّا... قد شاركتنا)
اسلوب ماضی + مضارع = ماضی استمراری (واخفنا... تَحَيَّرْنَا/ كان... يُعْرِفُنَا)
اسم نکره + فعل = جمله وصفیه (ظواهر + تُحَيَّرْنَا)
ترجمه اسم اشاره باید با توجه به کلمه‌ای باشد که بدان اشاره می‌کند، لذا چون «تلك» به «ظواهر» که یک اسم نکره است اشاره می‌کند باید مانند آن اسم نکره جمع ترجمه شود: «آن‌ها»، مانند: تلك دلافين تُساعد السّفائن في الصّيد: آن‌ها دلفین‌هایی هستند که به کشتی‌ها در صید کمک می‌کنند!

(ترجمه)

-۲۶

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه «هیچ یأسی» نادرست است، چرا که «لا يَنْقُذُ الْيَأْسُ» دارای لا نفی جنس نیست، «نامیدی و یأس در دل بنده صالح نفوذ نمی‌کند».
گزینه «۳»: «به خواهرم یاد دادم» نادرست است و درست آن «خواهرم یاد گرفته است» می‌باشد، هم‌چنین «أن لا تَسْتَعِجِلَ» یعنی «عجله نکند» و ترجمه شدن آن به صورت «باید عجله کند» نادرست است، چرا که دارای «لا نهی» نیست تا در ترجمه آن «نباید» بیاید.
گزینه «۴»: در این گزینه «از وطنش» نادرست است چرا که «غن الوطن» دارای ضمیر نیست. (هیچ جوانی نیست مگر این‌که از وطن در جنگ دفاع کند!) (ترجمه)

(ترجمه)

-۲۷

(فاله مشیرپناهی - رهلان)

در گزینه «۲» کلمه «الكَذَاب» اسم مبالغه است و باید به صورت «بسیار دروغگو» ترجمه شود: «اللكاذب» یعنی «دروغگو»؛ ضمن این‌که «لا تجالسی» به صورت «همنشینی نکن» صحیح است. (ترجمه)

-۲۸

(مهمربان بین)

کاش: لیت (ردّ گزینه «۲»). لیت + ماضی = ماضی استمراری (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴»). اسم لای نفی جنس باید نکره، مفتوح و بدون تنوین باشد (ردّ گزینه‌های «۱» و «۲»). برای مقایسه باید از وزن أفعال بهره ببریم نه فعلی (ردّ گزینه‌های «۲» و «۴»). کتاب معرفه است (ردّ گزینه‌های «۱» و «۴») (تعریب)

-۲۹

(مهمربان بین)

صورت درست کلمات نادرست در گزینه «۲»: الْقَوْمُ، يَتَهَامَسُونَ (مضارع از باب تفاعل)

(هرکت گذاری)

-۳۰

(مهمربان بین)

در گزینه «۳» هیچ مترادف و متضادی وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: إنشراحاً = سرور (شادی)
گزینه «۲»: صراع (درگیری) ≠ السلم (صلح)
گزینه «۴»: مرض (بیماری) ≠ شفاء (سلامتی)

(مفهوم)



ترجمه متن درک مطلب

کعبه شریف مقدس ترین مکان های زمین نزد مسلمانان است. بنای این مکان مبارک به حضرت آدم علیه السلام نسبت داده می شود، ولی در زمان ابراهیم خلیل علیه السلام تعمیر شد و از آن زمان پیرامونش تمدن بزرگی ایجاد شد که راهش را ادامه می دهد. کعبه قبله اهل اسلام است و به سوی آن قصد می کنند مسلمانان از مسافت های دور و نزدیک حج خانه خدا را از میان کسانی که توانایی دارند و بر پیرامون آن طواف می کنند.

کعبه «بیت الله الحرام» نامیده شده است، زیرا خداوند جنگیدن در آن را حرام کرده است.

بنای کعبه از سنگ های سیاهی است که از کوه هایی که اطراف مکه هستند استخراج شده است. از اسرار کعبه «حجرالاسود» است که سنگی دارای رنگ سیاهی است که از اجزائی تشکیل شده است و آن نقطه شروع و پایان طواف است.

ارتفاع بنای کعبه بیش تر از سیزده متر است. بنای شریف چهار بار از گذشته به دستان ستمگران خراب شده است، سپس بعد از هر تخریبی از نو باز سازی شده است!

۳۱-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

تمدنی که بعد از تعمیر و آبادی کعبه شکل گرفت متوقف نشد؛ که طبق متن صحیح است «تواصل طریقها».

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «عدة من الشهور» اشکال دارد. جنگیدن در آن همواره حرام است!

گزینه «۲»: «بیشترین ارتفاع کعبه سیزده متر است! در حالی که طبق متن «یفوق» یعنی بیش تر از سیزده متر است!

گزینه «۳»: «همه مسلمانان توان رفتن به حج ندارند، بلکه تنها کسانی می روند که استطاعت دارند!

(درک مطلب)

۳۲-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

کعبه قبل از زمان پیامبر اسلام (ص) هم شناخته شده بود!

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: در متن به کوه های اطراف کعبه اشاره شده است!

گزینه «۲»: در متن آمده است که طواف از کنار حجر الاسود شروع و به آن ختم می شود!

گزینه «۴»: در متن آمده است که مسلمانان از مسافت های دور و نزدیک به حج می روند!

۳۳-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

گزینه «۴»: هدف از تخریب کعبه محکم کردن بنای آن و حفظ آن از خطرات نبوده است، بلکه طبق خط آخر متن توسط ستمگران تخریب شده است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: طبق متن، بنای کعبه به حضرت آدم (ع) نسبت داده شده است.

گزینه «۲»: در متن اشاره شده است.

گزینه «۳»: طبق متن کعبه از سنگ های مختلفی تشکیل شده است.

(درک مطلب)

۳۴-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

درباره کیفیت طواف در متن صحبت نشده است، اگرچه درباره ابتدا و انتهای آن صحبت شده است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «درباره هدف مسلمانان از سفر به سوی کعبه (یعنی حج) سخن آمده است.

گزینه «۲»: «شکل گیری تمدن اسلامی حاکی از تأثیر کعبه بر فرهنگ مسلمانان است.

گزینه «۴»: «درباره رنگ بنای کعبه (سیاه) و ابعاد آن در متن سخن به میان آمده است. (درک مطلب)

۳۵-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «للمخاطب» و «مفعوله «أربع» نادرست است.

گزینه «۲»: «فاعله «البناء» نادرست است.

گزینه «۴»: «للمخاطب» و «فاعله «البناء» نادرست است.

(تعلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۶-

(امیر رضائی رنبر - مشهور)

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «جمع مکسر أو تکسیر» نادرست است.

گزینه «۲»: «مِن وزن انفعال» نادرست است.

گزینه «۳»: «علی وزن انفعال» نادرست است.

(تعلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۷-

(ممد رضا سوری - نهاوند)

«الصالحه» صفت برای «أعمال» است.

(تعلیل صرفی و مدل اعرابی)

۳۸-

(ممد جهان بین)

از بین حروف مشبّهة بالفعل «لکن» برای تکمیل معنای جمله پیش از خودش و نیز زدودن ابهام جمله ماقبل خودش است! «لیت» بیانگر آرزوی محال است، «لأن» به معنای «زیرا» بیانگر علت است و «کأن» هم در این سؤال برای تشبیه استفاده شده است! (انواع جملات)

۳۹-

(ممد جهان بین)

در گزینه «۳» می توان جمله را به دو شکل ترجمه نمود:

۱- به این راه داخل نمی شوم چون پر از خارهاست!

۲- نباید به این راه داخل شوم چون پر از خارهاست!

در گزینه «۱» فقط ناهیه است، در گزینه «۲» چون قبلیش ادات استفهام هست فقط نافییه است، در گزینه «۴» اولی نافییه للجنس است و دومی چون بعد از «أن» آمده فقط نافییه است. (انواع جملات)

۴۰-

(نعمت اله مقصوری - بوشهر)

«متتالیة» به خاطر مطابقت کامل در نکره بودن با «فَطَرَاتِ» صفت است و نمی تواند حال باشد؛ زیرا مرجع حال همواره معرفه است!

«و هِی تَسیرُ مَعَهَا» در گزینه ۱، «حیة» در گزینه ۳ و «و هِی حیة» حال است. (رد گزینه های «۱»، «۳» و «۴»)

(هال)

دین و زندگی ۱ و ۳

-۴۱

(سید امسان هنری)

امام علی (ع): «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی، خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری.»

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۸)

-۴۲

(مهمرب رضایی بقا)

خداوند در آیه «ذَلِك بِمَا قَدَّمْتُمْ آيَاتِكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِضَلَّامٍ لِلْعَبِيدِ» [این عقوبت] به خاطر کردار پیشین شمامست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند. به مکافات اعمال پیش فرستاده شده انسان در آخرت (عالم عقی) اشاره کرده است که نشان از مسئولیت‌پذیری انسان است. موضوع «مسئولیت‌پذیری و مجازات» در بیت «هیچ گویی سنگ را فردا بیا/ ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟» تأیید شده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵)

-۴۳

(مهمرب رضایی بقا)

پیروان این جریان فکری خشک و غیرعقلانی با تفکر غلطی که درباره توحید و شرک دارند، هر مسلمانی را که مانند آن‌ها نمی‌اندیشد، مشرک و کافر می‌خوانند و گاه کشتن او را واجب می‌شمارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۲۴)

-۴۴

(فرزین سماقی - لرستان)

راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او: نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند، محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید. مطابق با عبارت «اللهم لاتکلی الی نفسی طرفه عین ابداء»، انسان آگاه به پیشگاه خداوند عرض نیاز می‌کند و از او درخواست یاری دارد.

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۱ و ۴، صفحه‌های ۱۰ و ۴۷)

-۴۵

(مرتضی مستنکبیر)

موجودات پس از پیدایش نیز همچنان، مانند لحظه نخست خلق شدن، به خداوند نیازمند هستند. از این رو دائماً با زبان حال، به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند «ما همه شیران ولی شیر علم/ حمله‌مان از باد باشد دم به دم»، انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند. برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او بگیرد و او را به حال خود واگذارد نکند: «اللهم لاتکلی الی نفسی طرفه عین ابداء»

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۱)

-۴۶

(ابوالفضل امرزاده)

جمله «لا اله الا الله» فقط یک شعار نیست بلکه پایبندی (التزام) به آن، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشستن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تغییر می‌دهد.

آیه صورت سؤال به توحید در مالکیت اشاره دارد و اعتقاد به مفهوم آن یعنی اعتقاد به توحید و به مالکیت که معلول اعتقاد به توحید در خالقیت می‌باشد (خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است)، زیرا هرکس که چیزی را پدید می‌آورد مالک آن است.

توحید در خالقیت عبارت از این است که معتقد باشیم خداوند تنها مبدأ و خالق جهان است، موجودات همه مخلوق او هستند و در کار آفرینش شریک و همتایی ندارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۲، صفحه ۱۹)

-۴۷

(مهمرب رضایی بقا)

اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند (خودخواهی) و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود و این پیامد به این سبب است که میان بعد فردی و بعد اجتماعی توحید، رابطه متقابل (دوسویه) وجود دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۵)

-۴۸

(مهمرب رضایی بقا)

قرآن کریم از زبان زلیخا می‌فرماید: «وَ لَوْنِ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمُرُهُ لَيْسَجَنَّ وَ لَيْكُونًا مِنْ الصَّافِرِينَ: اگر او (یوسف (ع)) آنچه را که او را بدان امر کردم، انجام ندهد، قطعاً او زندانی می‌شود و در زمرة خوارشدگان درمی‌آید.» و همچنین از زبان یوسف (ع) می‌گوید: «وَ أَلَّا تَصْرِفَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَصْبُ إِلَيْهِنَّ: اگر نیرنگشان را از من منصرف نسازی، به‌سوی آنان (زنان دربار) متمایل می‌شوم.»

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۸)

-۴۹

(مهمرب ابراهیم مازنی)

خداوند در آیه ۴۳ سوره مبارکه فرقان می‌فرماید: «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا: آیا دیدی آن کسی را که هوای نفس خود را معبود خود گرفت، آیا تو می‌توانی ضامن او باشی [و به دفاع از او برخیزی]؟»، بنابر این آیه، خداوند با لحن استفهام انکاری، عدم امکان ضمانت و دفاع از اعمال هواپرستان را هشدار داده است.

عدم پرستش شیطان یا نفس اماره، وجه سلبی توحید عملی است و وجه ایجابی (مثبت) آن امر به پرستش خدای متعال است که در عبارت قرآنی «أَنْ أَعْبُدُونِي: که مرا بپرستید»، تجلی یافته است.

(دین و زندگی ۳، درس‌های ۳ و ۴، صفحه‌های ۳۳ و ۴۳)

-۵۰

(مسن بیاتی)

انسان می‌داند که فقط با زندگی در یک جهان قانونمند است که امکان انتخاب، حرکت و فعالیت دارد.

قرآن کریم در این باره می‌فرماید:

«أَنْ اللَّهُ يَمْسِكُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا...»

(دین و زندگی ۳، درس ۵، صفحه ۵۶)

-۵۱

(مهمرب رضایی بقا)

قرآن کریم راه‌های متعددی برای کسب تقوا به ما نشان داده که «روزه» و «نماز» دو مورد مهم آن است. مهم‌ترین فایده روزه تقواست که با فایده دوم نماز، یعنی دوری از گناه ارتباط دارد. تقوا به معنای حفاظت و نگهداری خود از گناه است. انسان با تقوا، برخورد تسلطی دارد تا به گناهان گرفتار نشود و این هدف مشترک برای نماز و روزه (تقوا) در عبارت «لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ» ترسیم شده است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۵)

-۵۲

(مهمرب بقیاری)

تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز، آراستگی و پاکی را در طول روز حفظ می‌کند و زندگی را پاک و باصفا می‌سازد. اگر در پنج نوبت با لباس و بدن پاکیزه به نماز بایستیم، آلودگی‌های ظاهری ما کمتر خواهد شد.

(دین و زندگی ۱، درس‌های ۱۰ و ۱۱، صفحه‌های ۱۲۱ و ۱۳۴)

-۵۳

(سید هادی هاشمی)

چگونگی و نوع پوشش تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌ها و اقوام است. قرآن کریم، عفت حضرت مریم (س) را در معبدی که همگان، چه زن و چه مرد، به پرستش می‌آیند، می‌ستاید.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۴۴ و ۱۴۵)



زبان انگلیسی ۱ و ۳

(میرمیسین زاهری)

۶۱-

ترجمه جمله: «وقتی به خانه رسیدم، دیدم که میز و صندلی‌ها سر جای خودشان نبودند. مبلمان داشت برده می‌شد، زیرا که مادر تصمیم گرفته بود که از شر آن خلاص شود.»

نکته مهم درسی

جمله در زمان گذشته استمراری در وجه مجهولی است و "furniture" به معنی «مبلمان» اسم غیر قابل شمارش است و بعد از آن از فعل مفرد "was" استفاده می‌شود. بنابراین ساختار "was being + p.p." درست است. (گزاره)

(میرمیسین زاهری)

۶۲-

ترجمه جمله: «شعر موردعلاقه من سال‌ها قبل توسط شاعر بسیار خوبی که من به او بسیار احترام می‌گذارم، نوشته شد.»

نکته مهم درسی

فعل "write" متعدی است و از آن‌جایی که در جمله بعد از فعل، مفعول نیامده است و مفعول آن به جای فاعل نشسته است، پس با ساختار مجهول روبه‌رو هستیم و در جمله دوم، با این که فعل "respect" نیز متعدی است، اما فاعل سر جای خود قرار دارد و به‌خاطر استفاده از موصول "whom"، مفعول آن حذف شده است، پس نیازی به مجهول کردن آن نیست. (گزاره)

(ساسان عزیزنژاد)

۶۳-

ترجمه جمله: «امروزه زبان اسپانیایی توسط بیش از سیصد میلیون نفر در جهان صحبت می‌شود.»

نکته مهم درسی

با توجه به قید زمان "nowadays" به معنای «امروزه» می‌فهمیم باید از زمان حال ساده استفاده کنیم و چون مفعول در اول جمله آمده، پس وجه جمله مجهول است. حال ساده مجهول: «am / is / are + p.p.» (گزاره)

(میرمیسین زاهری)

۶۴-

ترجمه جمله: «او ناامید شد وقتی که آن شغل به او پیشنهاد نشد، زیرا که فکر می‌کرد که با گرفتن آن شغل می‌توانست اعتماد به نفسش را تقویت کند.»

(۱) چشم پوشیدن از، دریغ داشتن (۲) پایین آوردن
(۳) گرفتن (۴) بالا بردن، تقویت کردن (واژگان)

(ساسان عزیزنژاد)

۶۵-

ترجمه جمله: «معلم زبان انگلیسی ما عصبانی نبود. او با خونسردی به ما گفت که در آن شرایط دشوار چه کاری را انجام بدهیم.»

(۱) بی‌دبانه (۲) با موفقیت
(۳) بی‌رحمی، ظالمانه (۴) با خونسردی، به‌آرامی (واژگان)

(آناهیتا اصغری)

۶۶-

ترجمه جمله: «تایتان کمی از سیاره عطارد بزرگ‌تر است و تنها به‌خاطر این که به‌جای خورشید دور سیاره غول‌پیکر زحل می‌چرخد، به آن ماه گفته می‌شود.»

(۱) پاک کردن، شفاف کردن (۲) دفاع کردن
(۳) پمپاژ کردن (۴) دور چیزی، گشتن، چرخیدن (واژگان)

(ساسان عزیزنژاد)

۶۷-

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم می‌خواهم در خانه بمانم، به‌جای این که بیرون بروم.»

(۱) به‌همراه (۲) به‌جای این که
(۳) از سوی دیگر (۴) زیرا (واژگان)

(ممنس بیاتی)

۵۴-

اگرچه تمامی احکام و دستورات الهی در جهت مصلحت ماست، اما انسان دوست دارد حکمت و علت احکام الهی را بداند.

از این رو خدای متعال برخی از فایده‌های مهم‌ترین احکام خود را از طریق آیات قرآن کریم و سخنان معصومین به اطلاع ما رسانده است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۱۸)

(ممنس رضایی‌نقا)

۵۵-

ادیان الهی که در اصل و حقیقت، یک دین هستند، همواره بر پوشش تأکید کرده‌اند و آن را لازمه دینداری (دیانت) شمرده‌اند.

طبق عبارت قرآنی «... كَتَبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ كَمَا كَتَبَ عَلَى الَّذِينَ مِنْ قَبْلِكُمْ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ»، روزه از مشترکات دین واحد الهی در طول تاریخ بوده است.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰ و ۱۱، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۳۵)

(ممنس رضایی‌نقا)

۵۶-

اولین شرط مسافری که نمازش را باید شکسته بخواند و نباید روزه‌اش را بگیرد، این است که رفتن او بیش از ۴ فرسخ شرعی (حدود ۲۲/۵ کیلومتر) و مجموعه رفت و برگشت او بیشتر از ۸ فرسخ باشد، یعنی مسافت رفت او کمتر از ۴ فرسخ

نباشد و مجموعه رفت و برگشت او نیز کمتر از ۸ فرسخ نباشد.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۷)

(ممنس رضایی‌نقا)

۵۷-

کفاره جمع زمانی بر شخص روزه‌دار واجب می‌شود که با انجام کار حرامی روزه‌اش را باطل کند. دو مورد «دروغ بستن بر خدا و پیامبر و جانشینان او» و «استمناء»

هم حرام هستند و هم مبطل روزه. دلیل نادرستی گزینه «۴»: موارد ذکر شده، از شرایط باطل شدن روزه نیستند، بلکه از علل قبول نشدن و بی‌اثر شدن نماز و روزه‌اند.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(هاری ناصری)

۵۸-

عفاف حالتی در انسان است که به‌وسیله آن خود را در برابر تندروی‌ها (افراط) و کندروی‌ها (تفریط) کنترل می‌کند تا بتواند در مسیر اعتدال و میانه‌روی پیش رود

و از آن خارج نشود. یعنی در برآورده کردن هریک از علایق و نیازهای درونی به‌گونه‌ای عمل نمی‌کند که یا به‌طور کامل غرق در آن شود (افراط) و از دیگر

نیازها غافل شود یا به‌طور کل آن را کنار گذارد و به کوتاهی و تفریط دچار شود.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه ۱۳۵)

(ممنس رضا فرهنگیان)

۵۹-

اندک افرادی وجود دارند که می‌خواهند با رفتارهای نادرست، وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۶)

(ممنس بیاتی)

۶۰-

پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

(دین و زندگی، ۱، درس ۱۳، صفحه ۱۴۶)



۷۳- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر مطابق متن نادرست می باشد؟»
«لوئیس بریل در قرن ۱۸ متولد شد.»

(درک مطلب)

۷۴- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «کلمه خط کشیده شده "work out" در متن از نظر معنی به «پیدا کردن» نزدیک ترین می باشد.»

(درک مطلب)

۷۵- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «مطابق متن، کتابهای بریل به شکل الکترونیکی در دسترس می باشند.»

(درک مطلب)

۷۶- (علی عاشوری)
ترجمه جمله: «همه جملات زیر در متن ذکر شده اند، به جز این که مشخص نیست چه زمانی لوئیس مرده است.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب دوم:

از ایالات متحده آمریکا به خاطر رفتارش با شهروندان سالخورده انتقاد شده است. گرچه در بسیاری از کشورهای دیگر سالخورده ها معمولاً با خانواده فرزندانشان زندگی می کنند، اما خیلی از آمریکایی های مسن تر تنها، بدون همراهی فرزندانشان زندگی می کنند. گاهی «خودخواهی» نسل جوان به عنوان مقصر چنین وضعیتی سرزنش می شود، ولی نگاه دقیق تر نشان می دهد که خیلی از افراد سالخورده ترجیح می دهند زندگی مستقل خود را حفظ کنند.

تحقیق درباره وضعیت سالخورده ها در آمریکا نشان داده است با این که پدربزرگ ها و مادربزرگ ها از این که به طور دوره ای توسط فرزندان و نوه هایشان ملاقات شوند خیلی خوشحال می شوند، اما ترجیح می دهند به زندگی شان در محیطی که با آن آشنا هستند ادامه دهند. این نشان می دهد که بچه ها باید بگذارند والدینشان اگر دوست دارند تنها زندگی کنند و باید آن ها را ترغیب کنند تا روابطی نزدیک با بقیه (اعضای خانواده) برقرار کنند.

نتیجه شگفت آور دیگر تحقیق روی سالخورده های ایالات متحده تأثیر مثبتی بوده که معلوم شده حیوانات خانگی روی افراد سالخورده ای دارند که با آن ها زندگی می کنند. نشان داده شده است که افراد سالخورده ای که از حیوانات خانگی کوچکی مثل گربه ها و سگ ها مراقبت می کنند بیشتر عمر می کنند، سالم تر هستند و نسبت به سالخورده های مشابهی که این (هم صحبت) ها را ندارند تلقی بهتری از زندگی شان دارند.

۷۷- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر طبق متن درست نیست؟»
«افراد سالخورده باید به طور منظم بروند و با خانواده هایشان ملاقات کنند.»

(درک مطلب)

۷۸- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «نویسنده به افراد جوان توصیه می کند به خواسته های والدین سالخورده شان احترام بگذارند.»

(درک مطلب)

۷۹- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «خیلی از آمریکایی های سالمند می خواهند در جاهایی زندگی کنند که با آن آشنا هستند.»

(درک مطلب)

۸۰- (امیرمسین مراد)
ترجمه جمله: «برای پاسخ گویی به کدام یک از سؤالات زیر در متن اطلاعات کافی وجود دارد؟»
«چرا سالمندان آمریکایی حریم شخصی خود را ترجیح می دهند؟»

(درک مطلب)

ترجمه متن کلوزتست:

مینا امروز خوشحال نیست. او در امتحان انگلیسی اش عملکرد خوبی نداشته است و مادرش به خاطر نمره پایینی سر او داد زد. مینا به طور مکرر با لپ تاپش بازی می کرد و اصلاً برای امتحان درس نخواند. مادرش به او گفت که لپ تاپها برای کمک به مردم اختراع شدند تا زندگی بهتری داشته باشند، نه این که تمام وقت بازی کنند! مینا قصد دارد به مادرش بگوید که او فرهنگ لغت را با دقت برای امتحان انگلیسی بعدی اش خواهد خواند. او اکنون امیدوار است که دفعه بعد نمره خوبی خواهد گرفت.

۶۸- (عبدالرشید شفیعی)
(۱) داد زدن
(۲) نوشتن
(۳) نشستن
(۴) درست کردن
(کلوزتست)

۶۹- (عبدالرشید شفیعی)
(۱) به طور مکرر
(۲) متناسب
(۳) مشهورا
(۴) به طور مختلف
(کلوزتست)

۷۰- (عبدالرشید شفیعی)
نکته مهم درسی
از آن جایی که فعل "invent" متعدی است و مفعول هم بعد از آن در جمله نیامده است، پس باید از ساختار مجهول استفاده شود. توجه کنید که زمان جمله گذشته است.

(کلوزتست)

۷۱- (عبدالرشید شفیعی)
(۱) فرهنگ لغت
(۲) برنامه
(۳) غذا
(۴) ظرف
(کلوزتست)

۷۲- (عبدالرشید شفیعی)
(۱) اشتباه
(۲) گرسنه
(۳) قوی
(۴) امیدوار
(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

لوئیس بریل که در سال ۱۸۰۹ متولد شد، بعد از یک تصادف زمانی که ۳ ساله بود، نابینا شد. در ابتدا لوئیس در روستایش به مدرسه رفت، همان جایی که پدرش تجهیزات برای اسبها می ساخت. وقتی ده ساله بود، به مدرسه ای برای بچه های نابینا در پاریس رفت. در کتابخانه مدرسه ۱۴ کتاب وجود داشت که سیستمی از نقاط به جای حروف داشت. وقتی دانش آموزان حروف را لمس می کردند می توانستند معنی کلمات را بفهمند. لوئیس می خواست روشی را بیابد که سیستم را بهتر کند. سپس در سال ۱۸۲۱، مردی به نام چارلز باریبر از مدرسه دیدن کرد. باریبر که یک سرباز بود به دانش آموزان سیستم مختص خودش را از حروف روی کاغذ نشان داد. آن توسط سربازان برای خواندن و نوشتن پیامها در شب استفاده می شد. لوئیس تصمیم گرفت سیستم باریبر را بهبود ببخشد و آن را برای استفاده افراد نابینا آسان تر سازد. وقتی ۱۵ ساله بود او اولین کتاب علائمش را نوشت. او به افزودن علائم بیشتر به سیستمش ادامه داد. او همچنین علائمی برای ریاضیات و موسیقی ساخت. نشانه ها نام او را گرفتند: «بریل». این روزها فن آوری جدید بریل را برای استفاده کردن حتی آسان تر ساخته است. برخی از رایانه ها که به سرعت می توانند متن را به بریل تبدیل کنند، اکنون چاپگرهای بریل دارند. کتابهای الکترونیکی همچنین می توانند به خط بریل خوانده شوند. شما می توانید خط بریل را در بسیاری از زبانهای مختلف در سرتاسر دنیا پیدا کنید. حتی فرهنگ لغت های بریل وجود دارد تا بزرگسالان و کودکان نابینا بتوانند لغات را جست و جو و معانی آن ها را بفهمند.



آزمون ۱۵ آذر ماه ۹۸

اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

دفترچه پاسخ

نام درس	نام طراحان
ریاضی پایه و حسابان ۲	کاظم اجلاالی - عادل حسینی - امیر هوشنگ خمسه - علیرضا رفیعی - میلاد سجادی لاریجانی - مهدی سیفی پور - علی شهبابی حبیب شفیعی - عرفان صادقی - حمید عزیززاده - حمید مامقادی - میلاد منصوری - جهانبخش نیکنام
هندسه	امیرحسین ابومحبوب - عباس اسدی امیرآبادی - امیر هوشنگ خمسه - محمد خندان - میشره ضرابیه - رضا عباسی اصل سیدسروش کریمی مداحی
آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	محمد مهدی ابوترابی - امیرحسین ابومحبوب - جواد حاتمی - یاسین سپهر - میشره ضرابیه - پژمان فرهادیان مرتضی فهیم علوی - عزیزاله علی اصغری
فیزیک	بابک اسلامی - امیر مهدی جعفری - محمدعلی راست پیمان - سعید شرق - محسن قندچلر - علیرضا گونه - امیرحسین مجوزی غلامرضا محبی - حسین مخدومی - محمدحسین معززیان - سیدعلی میرنوری
شیمی	حمید ذبچی - آروین شجاعی - مبینا شرافتی پور - میلاد شیخ الاسلامی خیایو - علی علمداری - محمد کوهستانیان - حسن لشکری سعید محسن زاده - محمدحسن محمدزاده مقدم - سیدطاها مصطفوی - سیدمحمد معروفی - سالار ملکی - علی مؤیدی محمد وزیری

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	ریاضی پایه و حسابان ۲	هندسه	آمار و احتمال و ریاضیات گسسته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلاالی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	غلامرضا محبی	محمد وزیری
گروه ویراستاری	مرضیه گودرزی علی ارجمند مهدی ملارمضانی	علیرضا صابری فاطمه موسوی	علیرضا صابری فاطمه موسوی	سجاد شهبابی فراهانی امیرحسین برداران	ایمان حسین نژاد علی علمداری مبینا شرافتی پور
مسئول درس	عادل حسینی	امیرحسین ابومحبوب	امیرحسین ابومحبوب	بابک اسلامی	محمدحسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	عادل حسینی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفترچه: آنته اسفندیاری
حروفنگار	حسن خرمجو
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

(ممید مام قارری)

ابتدا ضابطه‌های دو تابع f و g را به صورت زیر می‌نویسیم:

$$f(x) = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{1}{4}$$

$$g(x) = (x+1)^2 - 1 = \left(x + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{3}{4} - \frac{1}{4}$$

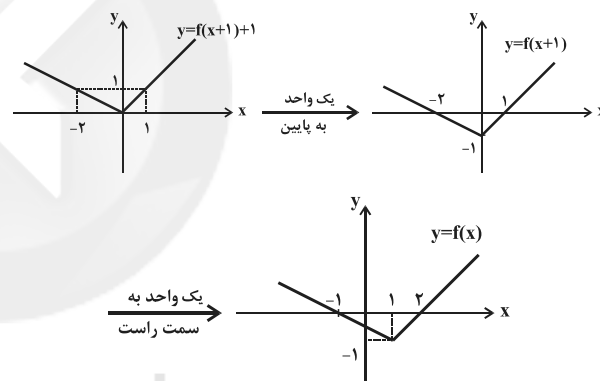
پس برای رسم تابع g ، کافی است نمودار تابع f را $\frac{1}{2}$ واحد به چپ و $\frac{3}{4}$

واحد به پایین منتقل کنیم.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۸۲

(میلاد سبازی لاریبانی)

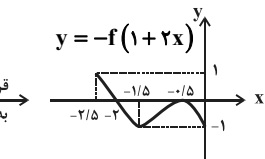
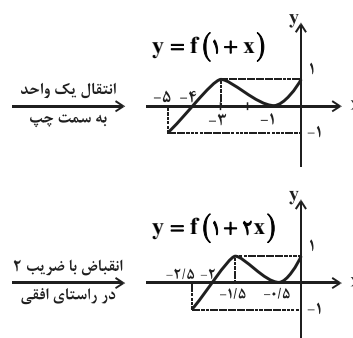
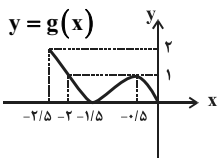
مجموع صفرهای تابع f برابر $1 + 2 = 1$ است.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

-۸۳

(عارل سینی)

با انجام هر کدام از مراحل داریم:

قرینه نسبت
به محور xهاانتقال یک واحد
به سمت بالا

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

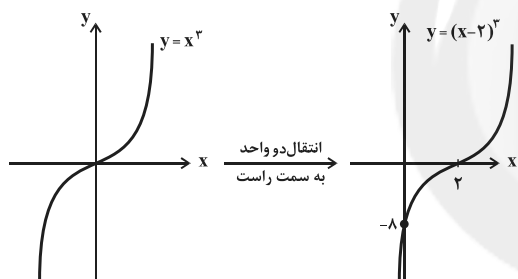
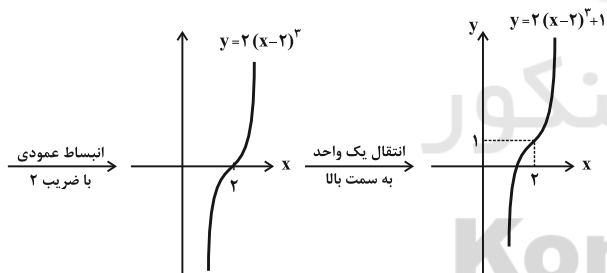
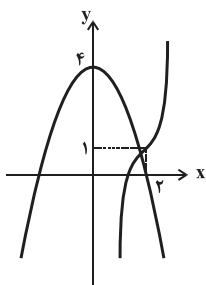
-۸۴

(عیب شفیعی)

برای رسم نمودار تابع $y = 2x^3 - 12x^2 + 24x - 15$ ، ابتدا ضابطه آن راساده‌تر نوشته و سپس به کمک نمودار $y = x^3$ آن را رسم می‌کنیم:

$$y = 2x^3 - 12x^2 + 24x - 15 = 2(x^3 - 6x^2 + 12x) - 15$$

$$= 2((x-2)^3 + 8) - 15 = 2(x-2)^3 + 1$$

انتقال دو واحد
به سمت راستانقباض عمودی
با ضریب ۲انتقال یک واحد
به سمت بالاحال با رسم این تابع و هم‌چنین تابع $y = 4 - x^2$ در یک دستگاه مختصات داریم.

دو نمودار یکدیگر را در ناحیه اول قطع می‌کنند.

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

-۸۵

(عیب شفیی)

با توجه به زوج مرتب‌های توابع f و g داریم:

$$f \circ g = \{(-1, 2), (1, 4)\}, \quad g \circ f = \{(-1, 3), (3, 1)\}$$

$$f \circ f = \{(-1, -1), (3, 4)\}, \quad g \circ g = \{(1, 1), (2, 2)\}$$

توابع $f \circ g$ ، $f \circ f$ و $g \circ g$ صعودی و تابع $g \circ f$ نزولی است.

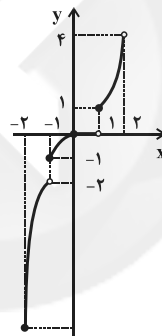
(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

-۸۶

(علیرضا رفیعی)

با پیدا کردن مقادیر توابع گزینه‌های «۱» تا «۳» به ازای $x_1 = -1$ و $x_2 = 0$ به سادگی می‌بینیم که این توابع در شرط تعریف تابع صعودی قرارنمی‌گیرند. بنابراین تابع $y = [x]x^2$ پاسخ صحیح خواهد بود.

نمودار این تابع را در شکل زیر مشاهده می‌کنید.



(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

-۸۷

(کامظم ابلالی)

تابع f به صورت زیر است:

$$f(x) = \begin{cases} x + 2(x - 2a) & ; x \geq 2a \\ 3x - 4a & ; x \geq 2a \\ x - 2(x - 2a) & ; x \leq 2a \\ -x + 4a & ; x \leq 2a \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} 3x - 4a & ; x \geq 2a \\ -x + 4a & ; x \leq 2a \end{cases}$$

واضح است که تابع f روی بازه $(-\infty, 2a]$ اکیداً نزولی و روی بازه $[2a, +\infty)$ اکیداً صعودی است. بنابراین برای اینکه در بازه $(-2, 4)$

غیریکنوا باشد، لازم است ریشه عبارت داخل قدرمطلق (نقطه گوشه‌ای نمودار

تابع) یعنی $x = 2a$ ، در این بازه قرار بگیرد. پس داریم:

$$-2 < 2a < 4 \Rightarrow -1 < a < 2$$

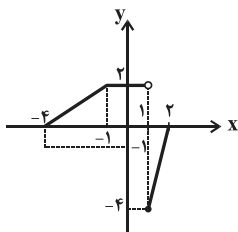
(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

-۸۸

(میانفش نیکنام)

ابتدا نمودار تابع g را در حالتی که $a = 0$ است (شکل زیر) رسم می‌کنیم:

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

با توجه به نمودار، برای اینکه تابع g یکنوا باشد، کافی است نمودار تابع $y = -2f(2x+1)$ (با شرط $x \geq 1$) را حداقل ۶ واحد به سمت بالا انتقال

دهیم.

$$\Rightarrow a \geq 6$$

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(عیب شفیی)

-۸۹

طبق قضیه تقسیم داریم:

$$f(x) = (x^2 + x - 2)q(x) + 2x + 3$$

باقی‌مانده تقسیم $f(x)$ بر $x-1$ ، برابر است با $f(1)$. بنابراین داریم:

$$\text{باقی‌مانده } r = f(1) = 0 + 2(1) + 3 = 5$$

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

(کامظم ابلالی)

-۹۰

ابتدا باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $p(x)$ بر $x-1$ را به دست می‌آوریم:

$$r = p(1) = 1 - 5 + 4 + 2 = 2$$

بنابر قضیه تقسیم داریم:

$$x^3 - 5x^2 + 4x + 2 = (x-1)g(x) + 2$$

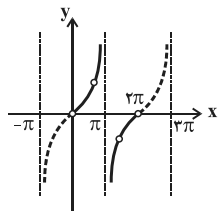
در تساوی فوق $x = -1$ را قرار می‌دهیم و داریم:

$$-1 + 5 + 4 + 2 = -2g(-1) + 2 \Rightarrow g(-1) = -4$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم چندجمله‌ای $g(x)$ بر $x+1$ برابر

$$g(-1) = -4 \text{ است.}$$

(مسابان ۲- تابع، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)



(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(میانپیش نیکنام)

۹۴-

در توابعی به فرم $y = a \sin bx + c$ و $y = a \cos bx + c$ ، فاصله افقی دو نقطه ماکزیم و مینیم متوالی‌اش برابر نصف دوره تناوب تابع است. بنابراین

$$\Rightarrow T = 4\pi \Rightarrow \frac{4\pi}{|b|} = 4\pi \Rightarrow |b| = \frac{1}{4} \quad \text{در این سؤال } \frac{T}{4} = 2\pi \text{ است.}$$

$$c = \frac{y_{\max} + y_{\min}}{2} \Rightarrow c = \frac{1 + \left(-\frac{5}{2}\right)}{2} = -1 \quad \text{هم‌چنین داریم:}$$

از طرفی برای به‌دست آوردن a نیز می‌توانیم بنویسیم:

$$y_{\max} = |a| + c = |a| - 1 \xrightarrow{y_{\max} = \frac{1}{2}} |a| = \frac{3}{2}$$

حال با توجه به اینکه در همسایگی $x = 0$ ، تابع f نزولی است، باید ab مقداری منفی داشته باشد. بنابراین ضابطه تابع f را می‌توان به‌صورت زیر

$$f(x) = -\frac{3}{2} \sin \frac{x}{4} - 1 \quad \text{نوشت:}$$

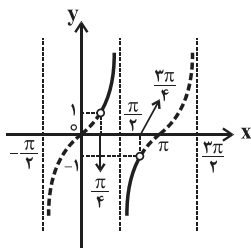
$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{2}\right) = -\frac{3}{2} \sin \frac{\pi}{8} - 1 = -\frac{3}{2} \left(\frac{1}{2}\right) - 1 = -\frac{7}{4}$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۹)

(عمید عزیزه)

۹۵-

ابتدا شکل تابع $y = \tan \alpha$ را در بازه $\left(\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}\right)$ به‌صورت زیر رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار بالا داریم:

$$\frac{\pi}{4} < \alpha < \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \tan \alpha < -1 \text{ یا } \tan \alpha > 1$$

۹۱-

(کامظم ابلالی)

$$65^\circ - \alpha = 135^\circ - (\alpha + 70^\circ)$$

$$\Rightarrow \tan(65^\circ - \alpha) = \tan(135^\circ - (\alpha + 70^\circ))$$

$$= \frac{\tan 135^\circ - \tan(\alpha + 70^\circ)}{1 + \tan 135^\circ \tan(\alpha + 70^\circ)} = \frac{-1 - 3}{1 + (-1)(3)} = 2$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه ۴۲)

۹۲-

(عیب شفیعی)

با پیدا کردن ضابطه $f \cdot g$ و ساده کردن آن داریم:

$$(f \cdot g)(x) = f(x)g(x) = \frac{1 + \tan x}{1 + \tan^2 x} (1 - \tan x) = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$$

$$= \frac{1 - \sin^2 x}{\cos^2 x} = \frac{\cos^2 x}{\cos^2 x} = \cos^2 x - \sin^2 x = \cos 2x; \quad x \neq k\pi + \frac{\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

دوره تناوب این تابع برابر است با:

$$\frac{2\pi}{|2|} = \pi$$

(مسئله ۲- مثلثات، صفحه ۲۷)

۹۳-

(عیب شفیعی)

ابتدا ضابطه تابع را ساده‌تر می‌کنیم:

$$y = \frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} = \frac{1}{\sin x} - \frac{\cos x}{\sin x} = \frac{1 - \cos x}{\sin x} = \frac{2 \sin^2 \frac{x}{2}}{2 \sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}} = \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}; \quad x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$= \frac{\sin \frac{x}{2}}{\cos \frac{x}{2}} = \tan \frac{x}{2}; \quad x \neq \frac{k\pi}{2} \quad (k \in \mathbb{Z})$$

دوره تناوب این تابع برابر است با $T = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$ ، پس کافی است نمودار

تابع را در بازه $(0, 2\pi)$ رسم کنیم. نمودار $y = \tan \frac{x}{2}$ از انبساط افقی

نمودار $y = \tan x$ در راستای محور طول‌ها با ضریب ۲ حاصل می‌شود.

(بیب شفیعی)

-۹۹

$$\sin^2 x + \cos^2 x = \cos \frac{5\pi}{3} \Rightarrow (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x$$

$$= \cos \left(2\pi - \frac{\pi}{3} \right)$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \left(\frac{1}{2} \sin 2x \right)^2 = \cos \frac{\pi}{3} \Rightarrow 1 - \frac{1}{2} \sin^2 2x = \frac{1}{2} \Rightarrow \sin^2 2x = 1$$

$$\Rightarrow 1 - \sin^2 2x = \cos^2 2x = 0 \Rightarrow 2x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$$

(مسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(عادل عسینی)

-۱۰۰

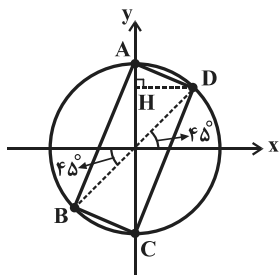
$$1 - \frac{\sin 2x}{2} = \sin^2 x \Rightarrow 1 - \sin^2 x = \sin x \cos x$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = 0 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{2} \\ \cos x - \sin x = 0 \Rightarrow \tan x = 1 \Rightarrow x = k\pi + \frac{\pi}{4} \end{cases}$$

با مشخص کردن انتهای کمان جواب‌های بالا، چهارضلعی ABCD حاصل

می‌شود. این چهارضلعی مستطیل است.



حال داریم:

$$S_{ABCD} = 2S_{\triangle ACD} = 2 \left(\frac{1}{2} AC \cdot DH \right)$$

$$\xrightarrow{AC=2, DH=\cos 45^\circ} S_{ABCD} = 2 \left(\frac{1}{2} (2) \left(\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \right) = \sqrt{2}$$

(مسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

$$\Rightarrow 2m - 3 < -1 \text{ یا } 2m - 3 > 1 \Rightarrow m < 1 \text{ یا } m > 2$$

$$\Rightarrow m \in \mathbb{R} - [1, 2]$$

(مسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(امیرھوشنگ فمسه)

-۹۶

$$\tan 3x = \tan x \Rightarrow 3x = k\pi + x$$

$$\Rightarrow 2x = k\pi \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$$

با توجه به دامنه توابع $y = \tan 3x$ و $y = \tan x$ ، مضارب فرد $\frac{\pi}{2}$

(k فرد باشد) غیرقابل قبول است. بنابراین جواب‌های معادله داده شده در

بازه $\left[-\pi, \frac{\pi}{4} \right]$ ، عبارت‌اند از صفر و $-\pi$ (به ازای $k = 0$ و $k = -2$) کهمجموع آن‌ها برابر $-\pi$ می‌باشد.

(مسابان ۲- مثلثات، مشابه تمرین ۱، قسمت ج، صفحه ۴۴)

(مهری سیفی‌پور)

-۹۷

$$\cos^2 x = 1 + \sin^2 x$$

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

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

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

$$\Rightarrow \cos(2x) = 1 \Rightarrow 2x = 2k\pi \Rightarrow x = k\pi; k \in \mathbb{Z}$$

واضح است که هیچ کدام از جواب‌های معادله در بازه $(0, \pi)$ قرار

نمی‌گیرند.

(مسابان ۲- مثلثات، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۱)

(کلاظم ایلالی)

-۹۸

$$\tan 3x + \tan 2x = \sqrt{3} - \sqrt{3} \tan 2x \tan 3x$$

$$\tan 3x + \tan 2x = \sqrt{3} (1 - \tan 2x \tan 3x)$$

$$\frac{\tan 3x + \tan 2x}{1 - \tan 3x \tan 2x} = \sqrt{3} \Rightarrow \tan(3x + 2x) = \sqrt{3}$$

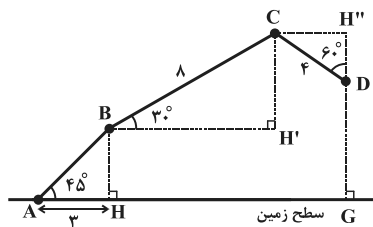
$$\Rightarrow \tan 5x = \tan \frac{\pi}{3} \Rightarrow 5x = k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{5} + \frac{\pi}{15}$$

(مسابان ۲- مثلثات، صفحه ۴۲)

ریاضی پایه

-۱۰۱

(عمید علیزاده)



$$DG = BH + CH' - DH''$$

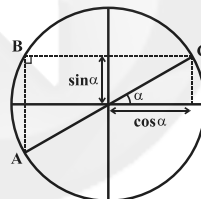
$$= AH \tan 45^\circ + BC \sin 30^\circ - CD \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow DG = 3 \times 1 + 8 \times \frac{1}{2} - 4 \times \frac{1}{2} = 5$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

-۱۰۲

(علی شهبازی)

اضلاع مثلث ABC را برحسب نسبت‌های مثلثاتی زاویه α می‌نویسیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} BC = r \cos \alpha \\ BA = r \sin \alpha \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta ABC} = \frac{BC \times BA}{2} \Rightarrow \frac{r}{9} = \frac{r \cos \alpha r \sin \alpha}{2}$$

$$\Rightarrow r \sin \alpha \cos \alpha = \frac{r}{9}$$

در نتیجه مختصات نقطه A به صورت زیر است:

$$A = (\cos(\pi + \alpha), \sin(\pi + \alpha)) = (-\cos \alpha, -\sin \alpha)$$

$$A \text{ مجموع طول و عرض نقطه } = -\sin \alpha - \cos \alpha = -(\sin \alpha + \cos \alpha)$$

حال با کمک اتحادها داریم:

$$(\sin \alpha + \cos \alpha)^2 = \underbrace{\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}_1 + \underbrace{2 \sin \alpha \cos \alpha}_{\frac{r}{9}} = \frac{16}{9}$$

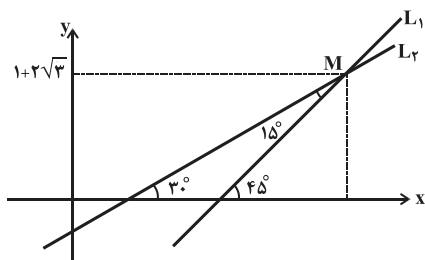
$$\frac{\sin \alpha > 0}{\cos \alpha > 0} \rightarrow \sin \alpha + \cos \alpha = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow A \text{ مجموع طول و عرض نقطه } = -(\sin \alpha + \cos \alpha) = \frac{-4}{3}$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

-۱۰۳

(عارل عسینی)

شیب خط L_1 برابر یک است، بنابراین با قسمت مثبت محور x زاویه 45° می‌سازد، حال نقطه M روی هر دو خط L_1 و L_2 قرار دارد، عرضآن برابر $1+2\sqrt{3}$ و طول آن برابر $6+2\sqrt{3}$ است. ازطرفی با توجه به شکل بالا، زاویه خط L_2 با قسمت مثبت محور x ها، 30° است، بنابراین شیب آن برابر است با $\tan 30^\circ = \frac{1}{\sqrt{3}}$. حال با استفاده ازشیب خط و مختصات نقطه M برای معادله خط L_2 داریم:

$$y - (1+2\sqrt{3}) = \frac{1}{\sqrt{3}}(x - 6 - 2\sqrt{3})$$

$$\Rightarrow L_2: y = \frac{x}{\sqrt{3}} - 1 \Rightarrow x - \sqrt{3}y = \sqrt{3}$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه ۴۰)

-۱۰۴

(علی شهبازی)

عبارت $\tan^2 x + \cot^2 x$ را ساده‌تر می‌نویسیم:

$$\tan^2 x + \cot^2 x = (\tan x + \cot x)^2 - \underbrace{2 \tan x \cot x}_1$$

$$= \left(\frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} \right)^2 - 2 = \left(\frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cos x} \right)^2 - 2$$

$$= \left(\frac{1}{\sin x \cos x} \right)^2 - 2 \quad (*)$$

طرفین تساوی داده شده را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$\sin x + \cos x = \frac{2}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\text{بم‌توان ۲}} \underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1 + 2 \sin x \cos x = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \sin x \cos x = \frac{1}{6}$$

$$\xrightarrow{(*)} \left(\frac{1}{\sin x \cos x} \right)^2 - 2 = 6^2 - 2 = 34$$

(ریاضی ۱- مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵)

(علی شهرابی)

-۱۰۸

$$\sin \frac{x}{2} - \cos \frac{x}{2} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} \sin^2 \frac{x}{2} + \cos^2 \frac{x}{2} - 2 \underbrace{\sin \frac{x}{2} \cos \frac{x}{2}}_{\sin x} = \frac{5}{4}$$

$$1 - \sin x = \frac{5}{4} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{4}$$

حالا با داشتن $\sin x$ ، مقدار $\cos 2x$ را حساب می‌کنیم:

$$\cos 2x = 1 - 2 \sin^2 x = 1 - 2 \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{7}{8}$$

$$\Rightarrow \sin x + 2 \cos 2x = -\frac{1}{4} + 2 \left(\frac{7}{8}\right) = -\frac{1}{4} + \frac{7}{4} = \frac{3}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(کاملاً ایملی)

-۱۰۹

ابتدا از تساوی $3 \sin x = \lambda \cos x$ مقدار $\cos x$ را به دست می‌آوریم.

$$3 \sin x = \frac{\lambda \cos x}{\sin x} \Rightarrow 3 \sin^2 x = \lambda \cos x$$

$$3 - 3 \cos^2 x = \lambda \cos x \Rightarrow 3 \cos^2 x + \lambda \cos x - 3 = 0$$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -3 & \text{غ.ق.ق} \\ \cos x = \frac{1}{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \sin \left(\frac{3\pi}{2} - 2x \right) = -\cos 2x = 1 - 2 \cos^2 x = 1 - 2 \left(\frac{1}{9} \right) = \frac{7}{9}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(عرفان صادقی)

-۱۱۰

اگر $\alpha = 5^\circ$ باشد، داریم:

$$A = \sin 3\alpha + (\cos 2\alpha - \sin 2\alpha)(\cos \alpha - \sin \alpha)$$

$$= \sin 3\alpha + \cos 2\alpha \cos \alpha - \cos 2\alpha \sin \alpha - \sin 2\alpha \cos \alpha + \sin 2\alpha \sin \alpha$$

$$= \sin 3\alpha + \cos 2\alpha \cos \alpha + \sin 2\alpha \sin \alpha - (\cos 2\alpha \sin \alpha + \sin 2\alpha \cos \alpha)$$

$$= \sin 3\alpha + \cos(2\alpha - \alpha) - \sin(2\alpha + \alpha)$$

$$= \sin 3\alpha + \cos \alpha - \sin 3\alpha = \cos \alpha \xrightarrow{\alpha=5^\circ} A = \cos 5^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۲)

(کاملاً ایملی)

-۱۰۵

$$\sin \frac{7\pi}{4} = \sin \left(2\pi - \frac{\pi}{4} \right) = -\sin \frac{\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \frac{5\pi}{3} = \cos \left(2\pi - \frac{\pi}{3} \right) = \cos \frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$$

$$\cos \frac{5\pi}{4} = \cos \left(\pi + \frac{\pi}{4} \right) = -\cos \left(\frac{\pi}{4} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin \frac{7\pi}{6} = \sin \left(\pi + \frac{\pi}{6} \right) = -\sin \frac{\pi}{6} = -\frac{1}{2}$$

بنابراین مقدار عبارت مورد نظر برابر است با:

$$\left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \left(\frac{1}{2} \right) - \left(-\frac{\sqrt{2}}{2} \right) \left(-\frac{1}{2} \right) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(میلاز منصوره)

-۱۰۶

$$\sin 13^\circ = \sin(9^\circ + 4^\circ) = \cos 4^\circ$$

$$\cos 23^\circ = \cos(27^\circ - 4^\circ) = -\sin 4^\circ$$

$$\sin 23^\circ = \sin(27^\circ - 4^\circ) = -\cos 4^\circ$$

$$\sin 32^\circ = \sin(36^\circ - 4^\circ) = -\sin 4^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 4^\circ - 2 \sin 4^\circ}{-4 \cos 4^\circ - \sin 4^\circ} = a \xrightarrow{\div \cos 4^\circ} \frac{1 - 2 \tan 4^\circ}{-4 - \tan 4^\circ} = a$$

$$\Rightarrow 1 - 2 \tan 4^\circ = -4a - a \tan 4^\circ \Rightarrow (a - 2) \tan 4^\circ = -4a - 1$$

$$\Rightarrow \tan 4^\circ = \frac{4a + 1}{2 - a}$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

(علی شهرابی)

-۱۰۷

با طرفین وسطین کردن تساوی داده شده، داریم:

$$\sin 12^\circ \cos 36^\circ + A \sin 12^\circ = \cos 12^\circ \sin 36^\circ$$

$$\Rightarrow A \sin 12^\circ = \sin 36^\circ \cos 12^\circ - \sin 12^\circ \cos 36^\circ$$

$$\Rightarrow A \sin 12^\circ = \sin(36^\circ - 12^\circ)$$

$$A \sin 12^\circ = \sin 24^\circ \Rightarrow A = \frac{\sin 24^\circ}{\sin 12^\circ} = \frac{2 \sin 12^\circ \cos 12^\circ}{\sin 12^\circ} = 2 \cos 12^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۱۲)

هندسه ۳

-۱۱۱

(امیرمسین ابومصوب)

در یک ماتریس قطری، درایه‌های خارج قطر اصلی همگی برابر صفر هستند، بنابراین داریم:

$$AB = \begin{bmatrix} -2 & b & -1 \\ 2 & 1 & -a \\ 2b & 3 & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a & -2 \\ 1 & a \\ 2b & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2a - b & 1 + ab \\ 2a + 1 - 2ab & -2a - 4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 1 + ab = 0 \Rightarrow ab = -1 & (*) \\ 2a + 1 - 2ab = 0 \xrightarrow{(*)} 2a + 1 - 2(-1) = 0 \Rightarrow a = -\frac{3}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(*)} b = \frac{2}{3}$$

$$a + b = -\frac{3}{2} + \frac{2}{3} = \frac{-9 + 4}{6} = -\frac{5}{6}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۲، ۱۷ و ۱۸)

-۱۱۲

(امیرهوشنگ فمسه)

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow A = \frac{1}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} - \left(-\frac{1}{2}\right) \times \frac{1}{2}} \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix}$$

$$= 2 \begin{bmatrix} \frac{1}{2} & \frac{1}{2} \\ -\frac{1}{2} & \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

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

$$\Rightarrow A^4 = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -2 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 0 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} = -4I$$

$$\Rightarrow A^{12} = (A^4)^3 = (-4I)^3 = -64I = \begin{bmatrix} -64 & 0 \\ 0 & -64 \end{bmatrix}$$

بنابراین مجموع درایه‌های ماتریس A^{12} ، برابر (-128) است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۳)

-۱۱۳

(مهم قنران)

اگر $\begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix}$ جواب دستگاه باشد، آنگاه داریم:

$$\begin{bmatrix} a & 2 \\ -1 & b \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 \\ -2 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 2a - 2 = 6 \Rightarrow a = 4 \\ -2 - b = -2 \Rightarrow b = 0 \end{cases}$$

$$A = \begin{bmatrix} 4 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{4 \times 0 - 2(-1)} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 0 & -2 \\ 1 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ \frac{1}{2} & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 0 - 1 + \frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

-۱۱۴

(امیرمسین ابومصوب)

دستگاه معادلات $\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$ زمانی بی‌شمار جواب دارد که شرط

برقرار باشد. در دستگاه معادلات مورد نظر داریم:

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \Rightarrow \frac{k^2}{3} = \frac{-3}{k^2 - 1} \Rightarrow k^2(k^2 - 1) + 9 = 0$$

$$\Rightarrow k^4 - 1 \cdot k^2 + 9 = 0$$

$$\Rightarrow (k^2 - 9)(k^2 - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k^2 = 9 \Rightarrow k = \pm 3 \\ k^2 = 1 \Rightarrow k = \pm 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\frac{a}{a'} = \frac{c}{c'} \Rightarrow \frac{k^2}{3} = \frac{-2k + 3}{3} \Rightarrow k^2 = -2k + 3$$

$$\Rightarrow k^2 + 2k - 3 = 0 \Rightarrow (k + 3)(k - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} k = 1 \\ k = -3 \end{cases}$$

بنابراین با توجه به اشتراک (۱) و (۲) دستگاه به ازای $k = 1$ و $k = -3$

بی‌شمار جواب دارد. پس مجموع مقادیر k ، برابر (-2) است.

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

-۱۱۵

(عباس اسدی امیرآزادی)

طبق دستور ساروس برای محاسبهٔ دترمینان ماتریس‌های 3×3 داریم:

$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 4 \\ k & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0 \Rightarrow (-3 + 0 + 4k) - (0 - 6 - 2k) = 0 \Rightarrow 6k + 3 = 0$$

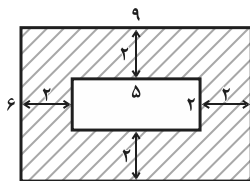
$$\begin{vmatrix} 3 & 2 & 4 \\ k & 1+a & -2+b \\ 0 & 1 & -1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow [-3(1+a) + 0 + 4k] - [0 + 3(-2+b) - 2k] = 0$$

$$\Rightarrow (-3 - 3a + 4k) - (-6 + 3b - 2k) = 0$$

$$\Rightarrow 6k + 3 - 3(a+b) = 0 \Rightarrow -3(a+b) = 0 \Rightarrow a+b=0$$

(هندسه ۳- ماتریس و کاربرد، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)



مطابق شکل داریم:

$$S_{\text{هاشورخورده}} = 9 \times 6 - 5 \times 2 = 54 - 10 = 44$$

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مبشره ضرابیه)

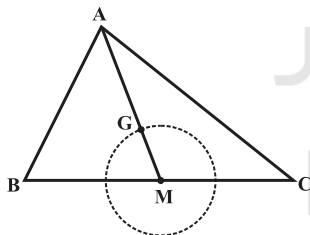
-۱۱۹

تنها در صورتی نقطه‌ای در صفحه به فاصله یکسان از تمامی اضلاع یک چندضلعی وجود دارد که نیمسازهای زوایای داخلی آن چندضلعی در یک نقطه هم‌رس باشند. در این صورت چندضلعی را محیطی می‌نامند. چهارضلعی ABCD در صورتی محیطی است که $AB + CD = AD + BC$ باشد، یعنی مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل، برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع مقابل دیگر باشد. با توجه به این تعریف کایت همواره محیطی است و مستطیل و متوازی‌الاضلاع محیطی نیستند. همچنین دوزنقه متساوی‌الساقین تنها در صورتی که مجموع طول دو قاعده آن برابر مجموع طول ساق‌ها باشد، چهارضلعی محیطی است.

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(امیرمسین ابومصوب)

-۱۲۰



فرض کنید مثلث ABC رسم شده و نقطه هم‌رسی میانه‌های این مثلث باشد. می‌دانیم میانه‌های یک مثلث یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، بنابراین $GM = \frac{1}{3} AM$ است و با توجه به ثابت بودن طول میانه AM، طول پاره خط GM نیز ثابت است. از طرفی با توجه به ثابت بودن ضلع BC، نقطه M وسط ضلع BC نیز ثابت است. بنابراین مکان هندسی نقطه هم‌رسی میانه‌های مثلث ABC، روی دایره‌ای به مرکز M و به شعاع $\frac{1}{3} AM$ قرار دارد. (به جز نقاط برخورد این دایره با ضلع BC یا امتداد آن).

(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(مبشره ضرابیه)

-۱۱۶

$$\tan 2\alpha = -2 \Rightarrow \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = -2 \Rightarrow \sin 2\alpha = -2 \cos 2\alpha$$

اگر دترمینان ماتریس A را برحسب سطر دوم محاسبه کنیم، آنگاه داریم:

$$|A| = 16(\sin \alpha + \cos \alpha)(\sin \alpha - \cos \alpha) - 15 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$= 16(\sin^2 \alpha - \cos^2 \alpha) - \frac{15}{2}(\sin 2\alpha)$$

$$= 16(-\cos 2\alpha) - \frac{15}{2}(\sin 2\alpha)$$

$$= -16 \cos 2\alpha - \frac{15}{2}(-2 \cos 2\alpha)$$

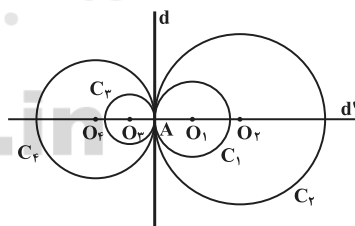
$$= -16 \cos 2\alpha + 15 \cos 2\alpha = -\cos 2\alpha$$

(هنر سه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۱)

(مهمر فتران)

-۱۱۷

می‌دانیم خط مماس بر دایره در نقطه تماس، بر شعاع گذرنده از آن نقطه عمود است، بنابراین اگر مطابق شکل، O_1, O_2, O_3, O_4 مرکز تعدادی از دایره‌های مماس بر خط d در نقطه A باشند، آنگاه خط d بر شعاع‌های O_1A, O_2A, O_3A, O_4A از این دایره‌ها عمود است. در نتیجه تمامی این نقاط بر روی خطی مانند d' که در نقطه A بر خط d عمود است، قرار می‌گیرند. از طرفی هر نقطه واقع بر خط d' می‌تواند مرکز دایره‌ای باشد که در نقطه A بر خط d عمود است، پس خط d' مکان هندسی مراکز این دایره‌ها می‌باشد.



(هنر سه ۳- آشنایی با مقاطع مخروطی، مشابه تمرین ۱ «ب»، صفحه ۳۹)

(مهمر فتران)

-۱۱۸

در صورتی بخشی از سکه داخل مستطیل و بخشی از آن خارج مستطیل قرار می‌گیرد که مرکز سکه به فاصله کمتر از ۲ واحد از محیط مستطیل واقع شود. در این صورت مرکز سکه باید داخل ناحیه هاشورخورده در شکل قرار گیرد.

ریاضیات گسسته

۱۲۱-

(یوار فاتیما)

اگر عدد a مضرب 5 نباشد، به یکی از صورت‌های $5k \pm 1$ یا $5k \pm 2$ ($k \in \mathbb{Z}$) نوشته می‌شود. طبق ویژگی‌های هم‌نهمی داریم:

$$a = 5k \pm 1 \Rightarrow a \equiv \pm 1 \pmod{4} \xrightarrow{\text{بیتوان}} a^4 \equiv 1$$

$$a = 5k \pm 2 \Rightarrow a \equiv \pm 2 \pmod{4} \xrightarrow{\text{بیتوان}} a^4 \equiv 16 \equiv 1$$

بنابراین باقی‌مانده تقسیم عدد a^4 بر 5 (در صورتی که a مضرب 5 نباشد)، همواره برابر یک است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۰)

۱۲۲-

(مهم‌مهری ابوترابی)

اگر دو رقم سمت راست دو عدد با هم برابر باشند، آنگاه این دو عدد به پیمانه 100 هم‌نهمت هستند، بنابراین داریم:

$$180a - 162 \equiv 50a + 8 \pmod{100} \Rightarrow 130a \equiv 170 \pmod{100} \Rightarrow 30a \equiv -30$$

$$\xrightarrow{+30} \frac{10}{(100, 30)=10} a \equiv -1 \pmod{10} \Rightarrow 2a \equiv -2 \pmod{10} \Rightarrow 2a - 1 \equiv -3 \pmod{10} \Rightarrow 2a \equiv 7 \pmod{10}$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۲)

۱۲۳-

(امیرمسین ابومصوب)

اعضای مجموعه A ، اعداد صحیح فرد و اعضای مجموعه B ، اعداد صحیح غیرمضرب 3 هستند، بنابراین اعضای مجموعه $A - B$ ، اعداد صحیح فرد مضرب 3 می‌باشند. فرض کنید عدد صحیح a به مجموعه $A - B$ تعلق داشته باشد. چون a مضرب 3 است، پس به صورت $a = 3k$ ($k \in \mathbb{Z}$) قابل نمایش است. اگر k زوج باشد، آنگاه a نیز زوج است که خلاف فرض بوده، پس k لزوماً فرد است. در نتیجه داریم:

$$a = 3k \xrightarrow{k=2q+1} a = 3(2q+1) = 6q+3 \quad (q \in \mathbb{Z})$$

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۲۴-

(مبشره ضرابیه)

$$\left. \begin{aligned} a \mid 6n - 5 &\xrightarrow{\text{بیتوان}} a^2 \mid (6n - 5)^2 \Rightarrow a^2 \mid 36n^2 - 60n + 25 \\ a^2 \mid 3n - 5 &\xrightarrow{\times 12n} a^2 \mid 36n^2 - 60n \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل}} a^2 \mid 25 \Rightarrow a \mid 5 \xrightarrow{a>1} a = 5$$

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

۱۲۵-

(عزیزاله علی‌اصغری)

اگر تعداد ظرف‌های 3 و 7 لیتری را به ترتیب با x و y نمایش دهیم، آنگاه

$$\text{داریم: } 3x + 7y = 80 \Rightarrow 7y \equiv 80 \pmod{3} \Rightarrow y \equiv 2 \pmod{3} \Rightarrow y = 3k + 2 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$3x + 7(3k + 2) = 80 \Rightarrow 3x = -21k + 66 \Rightarrow x = -7k + 22$$

تعداد ظرف‌ها عددی حسابی است، بنابراین داریم:

$$\left. \begin{aligned} x \geq 0 &\Rightarrow -7k + 22 \geq 0 \Rightarrow k \leq \frac{22}{7} \\ y \geq 0 &\Rightarrow 3k + 2 \geq 0 \Rightarrow k \geq -\frac{2}{3} \end{aligned} \right\} \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 0 \leq k \leq 3$$

به ازای مقادیر $k = 0, 1, 2, 3$ ، تعداد ظرف‌های 3 و 7 لیتری عددی حسابیاست، پس به چهار طریق می‌توان 80 لیتر آب را به وسیله ظرف‌های 3 و 7

لیتری تخلیه نمود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

۱۲۶-

(مبشره ضرابیه)

$$7x + 11y = 23 \Rightarrow 11y \equiv 23 \pmod{7} \Rightarrow 4y \equiv 2 \pmod{7} \Rightarrow y \equiv 4 \pmod{7}$$

$$\Rightarrow 4y \equiv 16 \pmod{7} \xrightarrow{+4} \frac{1}{(4, 7)=1} y \equiv 4 \pmod{7} \Rightarrow y = 7k + 4 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$7x + 11(7k + 4) = 23 \Rightarrow 7x = -77k - 21 \Rightarrow x = -11k - 3$$

$$x + y = (-11k - 3) + (7k + 4) = -4k + 1$$

اگر $k = -3$ باشد، آنگاه $x + y = 13$ است ولی به ازای هیچ مقداری از k ، حاصل $x + y$ برابر اعداد سایر گزینه‌ها نخواهد بود.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

-۱۲۷

(مهمربری ابوتراپی)

شرط وجود جواب برای معادله $ax + by = c$ در \mathbb{Z} آن است که $(a, b) | c$. بنابراین معادله سیاله مورد نظر در صورتی به ازای تمامی مقادیر صحیح a در \mathbb{Z} دارای جواب است که $(a^2 + 1, 4a + 3) | b$. اگر $d = (a^2 + 1, 4a + 3)$ باشد، آنگاه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} d | a^2 + 1 \xrightarrow{-x^4} d | 4a^2 + 4 \\ d | 4a + 3 \xrightarrow{-xa} d | 4a^2 + 2a \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d | 2a - 4$$

$$\left. \begin{array}{l} d | 4a + 3 \xrightarrow{-x^3} d | 12a + 9 \\ d | 2a - 4 \xrightarrow{-x^4} d | 12a - 16 \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow d | 25$$

بنابراین عدد b باید مضرب ۲۵ باشد تا به ازای تمامی مقادیر a ، معادله سیاله داده شده در \mathbb{Z} جواب داشته باشد. در بین گزینه‌ها تنها عدد ۷۵ دارای این ویژگی است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۹ تا ۱۴ و ۲۶ تا ۲۹)

-۱۲۸

(مهمربری ابوتراپی)

با استفاده از بسط دو جمله‌ای خیام، می‌دانیم به ازای دو عدد صحیح a و b و عدد طبیعی n ، رابطه $(a + b)^n \equiv a^n + b^n \pmod{n}$ برقرار است. بنابراین با فرض $a = 5$ ، $b = 7$ و $n = 10$ داریم:

$$(5 + 7)^{10} \equiv 5^{10} + 7^{10} \pmod{10} \Rightarrow 12^{10} \equiv 5^{10} + 7^{10} \pmod{10} \Rightarrow 12^{10} - 7^{10} \equiv 5^{10} \pmod{10}$$

بنابراین کافی است باقی‌مانده تقسیم عدد 5^{10} را بر ۳۵ به دست آوریم:

$$\left. \begin{array}{l} 5^2 = 25 \equiv -10 \\ 5^3 = 125 \equiv -15 \end{array} \right\} \Rightarrow 5^2 \times 5^2 \equiv (-10) \times (-15) \Rightarrow 5^4 \equiv 150 \equiv 15$$

$$\xrightarrow{\text{بمتوان ۲}} 5^{10} \equiv 100 \equiv -5$$

در بین گزینه‌ها، تنها عدد ۶۵ به میانه ۳۵ با (-5) هم‌نهیست است.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، مشابه تمرین ۷ صفحه ۲۹)

-۱۲۹

(امیرمسین ابومیبوب)

$$x^2 - 8x - 7 \Rightarrow x^2 - 8x + 7 \equiv 0 \Rightarrow (x-1)(x-7) \equiv 0$$

حالت‌های ممکن برای برقراری رابطه فوق عبارت‌اند از:

$$1) x - 1 = 9k \Rightarrow x - 1 \equiv 0 \Rightarrow x \equiv 1 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$2) x - 7 = 9k \Rightarrow x - 7 \equiv 0 \Rightarrow x \equiv 7 \quad (k \in \mathbb{Z})$$

$$3) \begin{cases} x - 1 = 3k \Rightarrow x \equiv 1 \\ x - 7 = 3k' \Rightarrow x \equiv 7 \end{cases} \quad (k, k' \in \mathbb{Z})$$

از طرفی داریم:

$$x \equiv 1 \xrightarrow{3|9} x \equiv 1$$

$$x \equiv 7 \xrightarrow{3|9} x \equiv 7 \equiv 1$$

پس در واقع تمامی جواب‌های معادله در رابطه هم‌نهیستی $x \equiv 1$ صدق می‌کنند. داریم:

$$10 \leq 3k + 1 \leq 99 \Rightarrow 9 \leq 3k \leq 98 \xrightarrow{k \in \mathbb{Z}} 3 \leq k \leq 32$$

تعداد مقادیر صحیح k ، برابر ۳۰ است. پس ۳۰ عدد طبیعی دو رقمی با شرایط مورد نظر وجود دارد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

(امیرمسین ابومیبوب)

-۱۳۰

اگر عدد $582yx$ مضرب ۱۱ باشد، آنگاه داریم:

$$\overline{582yx} \equiv 0 \Rightarrow x - y + 2 - 8 + 5 \equiv 0 \Rightarrow x - y - 1 \equiv 0 \Rightarrow x \equiv y + 1$$

با توجه به رابطه به دست آمده در صورتی که $y = 9$ باشد، آنگاه $x \equiv 10$ است که رابطه اخیر به ازای هیچ یک از مقادیر ۰ تا ۹ برای x برقرار نیست.

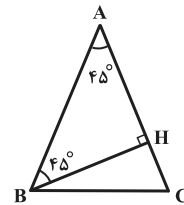
پس در این حالت عدد مورد نظر نمی‌تواند مضرب ۱۱ باشد.

(ریاضیات گسسته - آشنایی با نظریه اعداد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

هندسه ۱

-۱۳۱

(ممبر فتران)



مجموع فواصل هر نقطه دلخواه واقع بر قاعده یک مثلث متساوی الساقین از دو ساق مثلث برابر طول ارتفاع وارد بر ساق است. اگر ارتفاع وارد بر ساق AC را مطابق شکل رسم کنیم، آنگاه مثلث ABH، مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است و در نتیجه داریم:

$$\Delta ABH: AB^2 = AH^2 + BH^2 = (2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2 = 16$$

$$\Rightarrow AB = AC = 4$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} BH \times AC = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 4 = 4\sqrt{2}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی ها، صفحه ۶۸)

-۱۳۲

(ممبر فتران)

اگر a طول ضلع مثلث و h_a طول ارتفاع وارد بر هر ضلع باشد، آنگاه داریم:

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow 3\sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \Rightarrow a^2 = 12 \Rightarrow a = 2\sqrt{3}$$

$$h_a = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2\sqrt{3} = 3$$

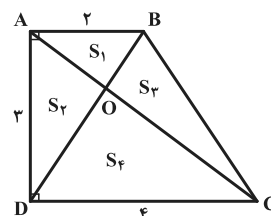
مجموع فواصل هر نقطه درون یک مثلث متساوی الاضلاع از سه ضلع آن، برابر طول ارتفاع مثلث است. اگر فاصله نقطه M از ضلع BC برابر x باشد، داریم:

$$\frac{3}{8} + \frac{15}{8} + x = 3 \Rightarrow x = 3 - \frac{9}{4} = \frac{3}{4}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی ها، صفحه های ۶۸ و ۶۹)

-۱۳۳

(سیرسروش کریمی مدرسی)



$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AD(AB + CD) = \frac{1}{2} \times 3(2 + 4) = 9$$

مساحت دو مثلث OAD و OBC برابر یکدیگر است، یعنی داریم:

$$S_{\Delta OAD} = S_{\Delta OBC}$$

از طرفی دو مثلث OAB و OCD با توجه به موازی بودن اضلاع AB و CD، متشابه اند، بنابراین داریم:

$$\frac{S_{\Delta OCD}}{S_{\Delta OAB}} = \left(\frac{CD}{AB}\right)^2 = 4 \Rightarrow S_{\Delta OCD} = 4S_{\Delta OAB}$$

در دو مثلث OAD و OAB، ارتفاع رسم شده از رأس A مشترک است، پس نسبت مساحت این دو مثلث برابر نسبت طول قاعده های آنهاست:

$$\frac{S_{\Delta OAD}}{S_{\Delta OAB}} = \frac{OD}{OB} = 2 \Rightarrow S_{\Delta OAD} = 2S_{\Delta OAB}$$

با فرض $S_{\Delta OAB} = S$ داریم:

$$S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OAD} + S_{\Delta OBC} + S_{\Delta OCD} = S_{ABCD}$$

$$\Rightarrow S + 2S + 2S + 4S = 9 \Rightarrow 9S = 9 \Rightarrow S = 1$$

$$S_{\Delta OBC} = 2S = 2$$

(هندسه ۱- پندرضلعی ها، صفحه های ۶۷ و ۶۸)

-۱۳۴

(رضا عباسی اصل)

با توجه به اینکه G نقطه همرسی میانه های مثلث ABC است، پس AM و BN میانه های وارد بر اضلاع BC و AC هستند. می دانیم میانه های هر مثلث یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند، بنابراین داریم:

$$GM = 2 \Rightarrow AG = 4, AN = CN = 5$$

$$\Delta AGN: AN^2 = AG^2 + GN^2 \Rightarrow 25 = 16 + GN^2 \Rightarrow GN^2 = 9$$

$$\Rightarrow GN = 3 \Rightarrow BG = 6$$

$$S_{\Delta ABG} = \frac{1}{2} AG \times BG = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 = 12$$

از وصل کردن نقطه همرسی میانه ها به سه رأس مثلث، سه مثلث با مساحت یکسان ایجاد می شود. بنابراین داریم:

$$S_{\Delta ABC} = 3S_{\Delta ABG} = 3 \times 12 = 36$$

(هندسه ۱- پندرضلعی ها، صفحه های ۶۶ و ۶۷)

-۱۳۵

(امیرمسین ایومیبوب)

اگر b و i به ترتیب تعداد نقاط مرزی و درونی چندضلعی شبکه ای اولیه و S' و S به ترتیب مساحت های چندضلعی شبکه ای اولیه و ثانویه باشند، آنگاه طبق فرمول پیک داریم:

$$\frac{S'}{S} = 4 \Rightarrow \frac{\frac{4b}{2} + 3i - 1}{\frac{b}{2} + i - 1} = 4 \Rightarrow \frac{4b}{2} + 3i - 1 = \frac{4b}{2} + 4i - 4$$

$$\Rightarrow i = 3$$

حداقل تعداد نقاط مرزی یک چندضلعی شبکه ای برابر ۳ است، بنابراین داریم:

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow S_{\min} = \frac{3}{2} + 3 - 1 = 3 \frac{1}{2}$$

(هندسه ۱- پندرضلعی ها، صفحه های ۶۹ تا ۷۱)

آمار و احتمال

۱۳۶-

(امیرمسین ابومصوب)

احتمال آنکه مهره خارج شده از جعبه سفید باشد، $\frac{6}{16}$ است. حال اگر مهره

خارج شده از جعبه سفید باشد، این مهره را به همراه دو مهره سیاه به جعبه بر می گردانیم. در این صورت جعبه شامل ۶ مهره سفید و ۱۲ مهره سیاه است

که در نتیجه این بار احتمال خارج کردن یک مهره سفید از جعبه برابر $\frac{6}{18}$

خواهد بود. طبق قانون ضرب احتمال، احتمال آنکه هر دو مهره خارج شده از

جعبه سفید باشد، برابر است با:

$$\frac{6}{16} \times \frac{6}{18} = \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۳۷-

(پژمان فرهاریان)

اگر پیشامدهای B_1 و B_2 به ترتیب سالم و معیوب بودن لامپ انتخابی از جعبه اول و پیشامد A سالم بودن هر دو لامپ یا معیوب بودن هر دو لامپ

انتخابی از جعبه دوم باشد، آنگاه داریم:

$$P(A) = P(B_1)P(A|B_1) + P(B_2)P(A|B_2)$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{\binom{7}{2} + \binom{3}{2}}{\binom{10}{2}} + \frac{2}{3} \times \frac{\binom{6}{2} + \binom{4}{2}}{\binom{10}{2}}$$

$$= \frac{1}{3} \times \frac{21+3}{45} + \frac{2}{3} \times \frac{15+6}{45} = \frac{8}{45} + \frac{14}{45} = \frac{22}{45}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۱۳۸-

(امیرمسین ابومصوب)

تعداد حالت‌های فضای نمونه برای ۴ فرزند، برابر $2^4 = 16$ است. از طرفی تعداد حالت‌هایی که این خانواده دارای ۲ فرزند پسر و ۲ فرزند دختر باشد،

برابر $\binom{4}{2} = 6$ است، بنابراین اگر A پیشامد برابر نبودن تعداد فرزندان

پسر و دختر در این خانواده باشد، آنگاه داریم:

$$n(A) = 16 - 6 = 10$$

اگر B پیشامد یکسان بودن جنسیت دو فرزند اول خانواده باشد، آنگاه

داریم:

$$A \cap B = \{(پ, پ, پ, پ), (پ, پ, پ, د), (پ, پ, د, پ), (پ, پ, د, د), (د, د, د, د), (د, د, د, پ), (د, د, پ, د), (د, د, پ, پ)\}$$

$$P(B|A) = \frac{n(A \cap B)}{n(A)} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۳۹-

(یاسین سپهر)

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A \cap B) = P(A|B)P(B)$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/8 \times 0/6 = 0/48$$

$$P(A \cap B') = P(A) - P(A \cap B) = 0/6 - 0/48 = 0/12$$

$$P(A|B') = \frac{P(A \cap B')}{P(B')} = \frac{0/12}{1-0/6} = 0/3$$

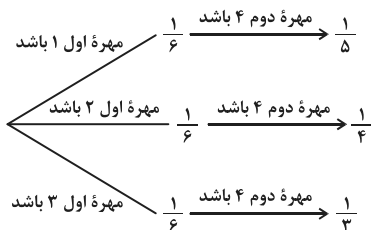
(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۱۴۰-

(مرتضی فعیم‌علوی)

تنها در صورتی شماره دومین مهره خارج شده می‌تواند ۴ باشد که شماره اولین مهره خارج شده، ۱، ۲ یا ۳ باشد. اگر A پیشامد شماره ۴ بودن دومین مهره و B_1 و B_2 و B_3 به ترتیب پیشامد شماره ۱، ۲ و ۳ بودن

اولین مهره باشند، آنگاه طبق نمودار درختی داریم:



$$P(A) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{5} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{4} + \frac{1}{6} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{4} + \frac{1}{3} \right) = \frac{1}{6} \times \frac{47}{60}$$

$$P(B_2|A) = \frac{\frac{1}{6} \times \frac{1}{4}}{\frac{1}{6} \times \frac{47}{60}} = \frac{15}{47}$$

(آمار و احتمال - احتمال، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۴)

فیزیک ۳

-۱۴۱

(امیرمهری جعفری)

چون نمودار مکان - زمان حرکت در مسیر مستقیم به صورت سهمی است، بنابراین شتاب حرکت ثابت است و در نتیجه شتاب متوسط در هر بازه زمانی دلخواه با شتاب لحظه‌ای برابر است. در بازه زمانی ۴s تا ۸s داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow 20 - 4 = \frac{1}{2}a \times 4^2 + 0 \times 4 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

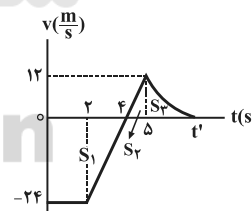
(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۱۴۲

(غلامرضا مصبی)

مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در هر بازه زمانی، تغییر مکان متحرک را طی آن بازه نشان می‌دهد. ابتدا به کمک تشابه مثلث‌ها، سرعت متحرک را در لحظه $t = 2s$ (یا $t = 0$) می‌یابیم:

$$\frac{v_5}{|v_2|} = \frac{5-4}{4-2} \Rightarrow \frac{12}{|v_2|} = \frac{1}{2} \Rightarrow |v_2| = 24 \frac{m}{s} \Rightarrow v_0 = v_2 = -24 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه مکان متحرک در لحظه t' داریم:

$$x(t') - x(0) = -S_1 + S_2 + S_3$$

$$\Rightarrow x(t') - (-5) = \left[-\frac{4+2}{2} \times 24 \right] + \left[\frac{(5-4) \times 12}{2} \right] + 15$$

$$\Rightarrow x(t') = -56m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

-۱۴۳

(امیرمهری جعفری)



چون علامت سرعت متحرک عوض شده است، بنابراین حرکت متحرک ابتدا کندشونده و سپس تندشونده بوده است و در نتیجه متحرک تغییر جهت داده است. در نتیجه مسافت طی شده توسط آن از جابه‌جایی متحرک بیش‌تر است.

$$v_A = -36 \frac{km}{h} = -10 \frac{m}{s}$$

$$v_B = 0$$

$$v_C = 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

شتاب حرکت متحرک برابر است با:

$$v_C = at + v_A \Rightarrow 20 = a \times 6 + (-10) \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

حال مسافت‌های AB و BC را محاسبه می‌کنیم:

$$v_B^2 = v_A^2 + 2a\Delta x_{AB} \Rightarrow 0 = (-10)^2 + 2 \times 5 \times \Delta x_{AB}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{AB} = -100m \Rightarrow |\Delta x_{AB}| = 100m$$

$$v_C^2 = v_B^2 + 2a\Delta x_{BC} \Rightarrow 20^2 = 0 + 2 \times 5 \times \Delta x_{BC}$$

$$\Rightarrow \Delta x_{BC} = 400m$$

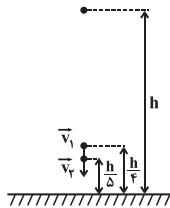
بنابراین:

$$I = |\Delta x_{AB}| + \Delta x_{BC} = 100 + 400 = 500m$$

(فیزیک ۳ - حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(ممدعلی راست پیمان)

-۱۴۵



با در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ مکان و جهت مثبت رو به بالا،

داریم:

$$v_2^2 = -2g\left(\frac{h}{4} - h\right) \Rightarrow v_2^2 = \frac{3}{2}gh$$

$$v_1^2 = -2g\left(\frac{h}{5} - h\right) \Rightarrow v_1^2 = \frac{8}{5}gh$$

$$\Rightarrow v_1^2 - v_2^2 = \left(\frac{8}{5} - \frac{3}{2}\right)gh \Rightarrow h = \frac{10(v_1^2 - v_2^2)}{g}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فضا، راست، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۴۶

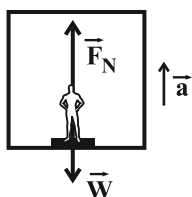
در این آزمایش که به آزمایش گاليله معروف است، چون سطح صیقلی و بدون اصطکاک است، در لحظه عبور گلوله از نقطه B، نیروی خالص وارد بر

گلوله صفر است و جسم در امتداد سطح افقی با همان سرعتی که به B رسیده، به حرکت خود ادامه می‌دهد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(امیرمسین میوزی)

-۱۴۷



(ممسن قندچلر)

-۱۴۴

روش اول:

طبق رابطه $v = at + v_0$ ، نتیجه می‌گیریم که در این سؤال، متحرک دارای

شتاب ثابت A است.

$$2 \text{ ثانیه سوم حرکت} : \begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow v_1 = 4A + B \\ t_2 = 6s \Rightarrow v_2 = 6A + B \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{4A + B + 6A + B}{2} = -20$$

$$\Rightarrow 5A + B = -20 \quad (1)$$

$$2 \text{ ثانیه چهارم حرکت} : \begin{cases} t'_1 = 6s \Rightarrow v'_1 = 6A + B \\ t'_2 = 8s \Rightarrow v'_2 = 8A + B \end{cases}$$

$$\Rightarrow v'_{av} = \frac{v'_1 + v'_2}{2} = \frac{6A + B + 8A + B}{2} = -8$$

$$\Rightarrow 7A + B = -8 \quad (2)$$

با حل هم‌زمان معادله‌های (۱) و (۲)، $A = 6 \frac{m}{s^2}$ به دست می‌آید.

روش دوم:

در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط بین دو زمان t_1 و t_2 برابر است با

$$\text{سرعت متحرک در زمان} \frac{t_1 + t_2}{2}$$

$$\text{در } 2 \text{ ثانیه سوم حرکت} : \begin{cases} t_1 = 4s \\ t_2 = 6s \end{cases} \Rightarrow \frac{4+6}{2} = 5s \Rightarrow v_{av} = 5A + B = -20$$

$$\text{در } 2 \text{ ثانیه چهارم حرکت} : \begin{cases} t'_1 = 6s \\ t'_2 = 8s \end{cases} \Rightarrow \frac{6+8}{2} = 7s \Rightarrow v_{av} = 7A + B = -8$$

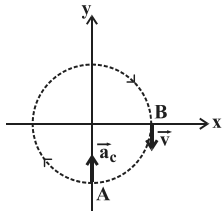
با حل هم‌زمان داریم:

$$\Rightarrow A = 6 \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر فضا، راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(مسئله مفرومی)

-۱۴۹



چون در لحظه مورد نظر، بردار شتاب به صورت $\vec{a}_c = 18\vec{j}$ است، متحرک در آن لحظه در مکان A قرار دارد. با توجه به جهت حرکت و دوره حرکت، ۳s بعد متحرک در نقطه B خواهد بود و بردار سرعت آن در خلاف جهت محور y ها است. سرعت متحرک برابر است با:

$$a_c = \frac{v^2}{r} \quad T = \frac{2\pi r}{v} \Rightarrow r = \frac{Tv}{2\pi} \Rightarrow a_c = \frac{v^2}{\frac{Tv}{2\pi}} \Rightarrow a_c = \frac{2\pi v}{T}$$

$$\Rightarrow 18 = \frac{2\pi v^2}{T} \Rightarrow v = 12 \frac{m}{s} \Rightarrow \vec{v} = -12\vec{j}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۳)

(مسئله مفرومی)

-۱۵۰

نیروی مرکز گرای وارد بر ماهواره‌ها ناشی از نیروی گرانش است.

$$F_{net} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow G \frac{mM_e}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \Rightarrow rv^2 = GM_e$$

 GM_e مقداری ثابت است، پس:

$$r_A v_A^2 = r_B v_B^2 \xrightarrow{r_A = \frac{1}{2} r_B} \frac{1}{2} r_B v_A^2 = r_B v_B^2$$

$$\Rightarrow v_A^2 = 2v_B^2 \Rightarrow \frac{v_B}{v_A} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (*)$$

$$p_A = 2p_B \Rightarrow m_A v_A = 2m_B v_B \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \frac{2v_B}{v_A} \quad \text{از طرفی:}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{m_A}{m_B} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = \sqrt{2}$$

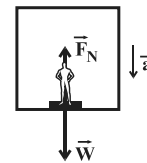
(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۶)

وقتی آسانسور با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به صورت تندشونده رو به بالا و یا به صورت

کندشونده رو به پایین حرکت می‌کند، داریم:

$$F_N - W = ma \Rightarrow F_N = mg + ma = m(g + a)$$

$$\Rightarrow F_N = 60(10 + 2) = 720N$$

وقتی آسانسور با شتاب $\frac{m}{s^2}$ به صورت تندشونده رو به پایین و یا به صورت

کندشونده رو به بالا حرکت می‌کند، داریم:

$$F_N - W = -ma \Rightarrow F_N = m(g - a)$$

$$\Rightarrow F_N = 60(10 - 2) = 480N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

-۱۴۸

با استفاده از رابطه نیروی وارد بر فنر و افزایش طول آن، داریم:

$$F_e = kx \Rightarrow F_e = k\Delta l \Rightarrow \frac{F_{e2}}{F_{e1}} = \frac{\Delta L_2}{\Delta L_1} \Rightarrow \frac{0/35g}{0/2g} = \frac{L' - 21}{23 - 21}$$

$$\Rightarrow L' = 24 / 5cm$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۳ و ۴۴)

فیزیک ۳ (آزمون گواه)

$$d = aT^2 \xrightarrow{T=2s, d=-1m} -1 = a \times 2^2 \Rightarrow a = \frac{-1}{4} \text{ m/s}^2$$

از طرف دیگر، با استفاده از معادله سرعت- جابه‌جایی (مستقل از زمان) در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، می‌توان نوشت:

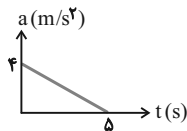
$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \xrightarrow{v=0} v_0^2 = -2a\Delta x$$

$$\frac{a = \frac{-1}{4} \text{ m/s}^2}{\Delta x = 45 \text{ m}} \rightarrow v_0^2 = -2 \times \left(-\frac{1}{4}\right) \times 45 = 22.5 \Rightarrow |v_0| = 15 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سؤال ۲۳۳۴ کتاب آبی فیزیک)

-۱۵۴



با توجه به نمودار، شتاب در تمام مدت مثبت است و البته در $t = 5 \text{ s}$ صفر است. برای تعیین نوع حرکت به علامت v و تعیین علامت av نیاز داریم.

در اینجا $v_0 < 0$ است (طبق داده سؤال $v_0 = -6 \text{ m/s}$ است) بنابراین ابتدا $av < 0$ و حرکت کندشونده است. برای ادامه بررسی باید ببینیم آیا علامت

سرعت تغییر خواهد کرد یا خیر.

برای این کار v را در لحظه $t = 5 \text{ s}$ می‌یابیم. Δv برابر مساحت زیر نمودار

$$\Delta v = S = \frac{4 \times 5}{2} = 10 \text{ m/s}$$

است، پس داریم:

$$v_2 = v_0 + \Delta v = -6 + 10 = +4 \text{ m/s}$$

ملاحظه می‌شود در انتها سرعت مثبت شده است. بنابراین الزاماً در یک لحظه از این بازه (که در اینجا مهم نیست چه لحظه‌ای باشد) سرعت صفر شده و پس از آن مثبت گردیده است. از این‌رو در بازه دوم $av > 0$ و حرکت تندشونده است. بنابراین ابتدا حرکت کندشونده و سپس تندشونده خواهد بود.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

-۱۵۱

(سؤال ۲۱۶۴ کتاب آبی فیزیک)

با دقت به شکل درمی‌یابیم که با پیش‌روی ماشین، فاصله نقاط از هم کوتاه‌تر می‌شود. بنابراین با گذشت زمان بزرگی سرعت در حال کاهش است، یعنی نوع حرکت ماشین بازی شتاب‌دار با سرعتی در حال کاهش خواهد بود.

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

-۱۵۲

(سؤال ۲۲۲۵ کتاب آبی فیزیک)

این مسئله شامل دو مرحله است که قسمت اول $\frac{1}{3}$ مسیر را تشکیل می‌دهد. اگر طول کل مسیر را x بگیریم، قسمت اول $\frac{x}{3}$ و باقی آن $\frac{2}{3}x$ خواهد بود.

سرعت متوسط هر مرحله نیز معلوم است. بنابراین با کمک $t = \frac{x}{v_{av}}$ زمان

هر مرحله را می‌یابیم و v_{av} را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\frac{x}{3}, v_{av} = 15 \text{ m/s}}{\quad} \quad \frac{\frac{2x}{3}, v_{av} = 10 \text{ m/s}}{\quad}$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{t_1 + t_2} = \frac{x}{\frac{x}{15} + \frac{2x}{10}} = \frac{x}{\frac{x}{15} + \frac{2x}{10}} = \frac{x}{\frac{2x + 3x}{30}} = \frac{30x}{5x} = 6 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

-۱۵۳

(سؤال ۲۲۵۰ کتاب آبی فیزیک)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، جابه‌جایی‌های متحرک در بازه‌های زمانی متوالی و یکسان T ، تشکیل یک دنباله حسابی با قدرنسبت aT^2 می‌دهند، بنابراین داریم:

$$F_{\text{net}} = ma \quad m=0.4 \text{ kg}, a=12/5 \text{ m/s}^2 \rightarrow$$

$$F_{\text{net}} = 0.4 \times 12/5 = 0.96 \text{ N}$$

چون دو نیروی mg و f_D برهم عمودند، داریم:

$$f_D = \sqrt{0.96^2 - 0.4^2} = 0.8 \text{ N}$$

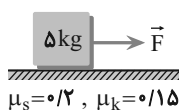
از آنجا که نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت توپ است بنابراین

توپ در خلاف جهت محور x در حال حرکت است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷)

(سؤال ۲۵۱۹ کتاب آبی فیزیک)

-۱۵۷



ابتدا بزرگی نیرو را در لحظه $t = 2 \text{ s}$ به دست می‌آوریم:

$$F = 3t + 2 \quad t=2 \text{ s} \rightarrow$$

$$F = 3 \times (2) + 2 = 8 \text{ N}$$

برای تعیین نیروی اصطکاک وضعیت سکون یا لغزش جسم را بررسی

می‌کنیم. بنابراین F را با $f_{s, \text{max}}$ مقایسه می‌کنیم:

$$f_{s, \text{max}} = \mu_s F_N = \mu_s mg = 0.2 \times 5 \times 10 = 10 \text{ N}$$

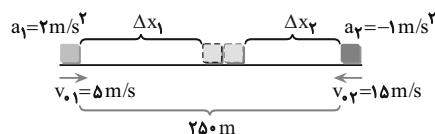
چون $F < f_{s, \text{max}}$ است، بنابراین جسم ساکن می‌ماند و داریم:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F = f_s = 8 \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۵ تا ۴۳)

(سؤال ۲۳۵۶ کتاب آبی فیزیک)

-۱۵۵



مطابق شکل متحرک (۱) با شتاب 2 m/s^2 و $v_0 = 5 \text{ m/s}$ به طرف راست و

متحرک (۲) با شتاب کندشونده -1 m/s^2 و $v_0 = 15 \text{ m/s}$ به طرف چپ

در حرکت‌اند. برای این که به هم برسند، باید مجموع جابه‌جایی آن‌ها 250

متر باشد. به عبارت دیگر، $\Delta x_1 + \Delta x_2 = 250 \text{ m}$ بنابراین داریم:

$$\text{متحرک تندشونده: } \Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t^2 + v_{01} t$$

$$\xrightarrow{a_1=2 \text{ m/s}^2, v_{01}=5 \text{ m/s}} \Delta x_1 = \frac{1}{2} (2) t^2 + 5t = t^2 + 5t$$

$$\text{متحرک کندشونده: } \Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t^2 + v_{02} t$$

$$\xrightarrow{a_2=-1 \text{ m/s}^2, v_{02}=15 \text{ m/s}} \Delta x_2 = \frac{1}{2} (-1) t^2 + 15t = -\frac{1}{2} t^2 + 15t$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} (-1) t^2 + 15t = -\frac{1}{2} t^2 + 15t$$

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = 250 \text{ m} \Rightarrow t^2 + 5t - \frac{1}{2} t^2 + 15t = 250$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} t^2 + 20t - 250 = 0 \Rightarrow t^2 + 40t - 500 = 0$$

$$\Rightarrow (t-10)(t+50) = 0 \Rightarrow t = 10 \text{ s}$$

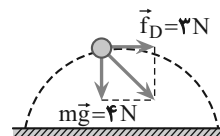
(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست، صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سؤال ۲۴۹۰ کتاب آبی فیزیک)

-۱۵۶

بر توپ دو نیروی عمود بر هم وزن ($m\vec{g}$) و مقاومت هوا (\vec{f}_D) وارد

می‌شود. ابتدا برابری نیروهای وارد بر توپ را می‌یابیم:



$$F_{\text{net}} = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow F_{\text{net}} = \frac{۳۰}{۳ \times ۱۰^{-۳}} = ۱۰^۴ \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(سؤال ۲۷۱۶ کتاب آبی فیزیک)

-۱۶۰

نیروی گرانشی زمین از رابطه $F = \frac{GmM_e}{r^2}$ به دست می‌آید که برای یک

جسم $F \propto \frac{1}{r^2}$ است (r فاصله جسم از مرکز زمین است). بنابراین خواهیم

داشت:

$$\frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad \begin{aligned} r_1 &= R_e + h_1 = R_e + R_e = 2R_e \\ r_2 &= R_e + h_2 = R_e + 2R_e = 3R_e \end{aligned} \rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \left(\frac{2R_e}{3R_e}\right)^2 = \frac{4}{9} \quad (1)$$

درصد تغییرات برابر است با:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{F_2 - F_1}{F_1} \times ۱۰۰$$

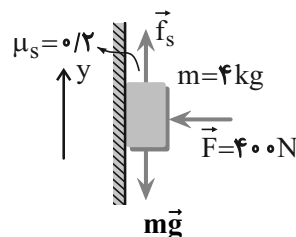
$$= \left(\frac{F_2}{F_1} - 1\right) \times ۱۰۰ \xrightarrow{(1)} \left(\frac{4}{9} - 1\right) \times ۱۰۰ = \frac{-5}{9} \times ۱۰۰ \approx -55.5\%$$

بنابراین نیروی گرانش وارد بر جسم ۵۵/۵ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(سؤال ۲۵۲۵ کتاب آبی فیزیک)

-۱۵۸



چون جسم ساکن است پس برابری نیروهای وارد بر جسم در تمام جهات از

جمله راستای قائم (y) صفر است و داریم:

$$(F_{\text{net}})_y = 0$$

$$\Rightarrow f_s = mg = 4 \times (۱۰) = ۴۰ \text{ N}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۳)

(سؤال ۲۶۴۸ کتاب آبی فیزیک)

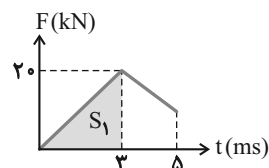
-۱۵۹

تغییر تکانه برابر مساحت سطح زیر نمودار نیرو- زمان است. در اینجا تغییر

تکانه از $t_1 = 0$ تا $t_2 = 3 \text{ ms}$ از ما خواسته شده است. بنابراین مساحت

سطح زیر نمودار در این مدت برابر است با:

$$\Delta p = S_1 = \frac{۳ \times ۱۰^{-۳} \times ۲۰ \times ۱۰^۳}{۲} = ۳۰ \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$



نیروی خالص وارد بر جسم در مدت ۳ میلی ثانیه اول حرکت برابر است با:



فیزیک ۱

۱۶۱-

(سعیر شرق)

با استفاده از معادله حالت گازهای کامل، داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow PV = \frac{m}{M}RT \Rightarrow \frac{m}{V} = \frac{PM}{RT}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{4}{2} \times \frac{273 + 27}{273 + 47}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{15}{8}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ و ۱۴۳)

۱۶۲-

(امیرمهری بعفری)

طبق معادله حالت گازهای کامل، شیب نمودار P-T با حجم گاز نسبت

معکوس دارد $\left(P = \left(\frac{nR}{V} \right) T \right)$ پس هرچه شیب بیشتر باشد، حجم گاز

کمتر است.

در فرایند AB، گاز از حجم بیشتر به حجم کمتر رفته است، پس کار انجام

شده روی آن مثبت است. در فرایند CD، گاز از حجم کمتر به حجم بیشتر

رفته است، پس کار انجام شده روی آن منفی است.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۴)

۱۶۳-

(مهمعلی راست‌پیمان)

تغییرات انرژی درونی مقدار معینی گاز کامل فقط تابع تغییرات دمایی مطلق

گاز است و از مسیر فرایند مستقل است. بنابراین داریم:

$$\Delta U = nC_V \Delta T \xrightarrow{C_V = \frac{3}{2}R} \Delta U = \frac{3}{2}nR\Delta T$$

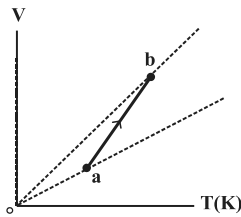
$$\Rightarrow \Delta U = \frac{3}{2}(P_c V_c - P_a V_a) = \frac{3}{2} \times (3 \times 10^5 - 5 \times 2) \times 10^5 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 3000 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۷)

۱۶۴-

(امیرمهری بعفری)



طبق معادله حالت گازهای کامل، شیب نمودار V-T با فشار رابطه

معکوس دارد $\left(V = \left(\frac{nR}{P} \right) T \right)$. پس گاز از فشار بیشتر به فشار کمتر

رفته است.

چون دمای گاز افزایش یافته و $\Delta T \propto \Delta U$ است، پس انرژی درونی گاز نیز

افزایش یافته و چون حجم گاز افزایش پیدا کرده، پس علامت کار انجام شده

روی آن منفی است. طبق قانون اول ترمودینامیک $(\Delta U = Q + W)$ ، چون ΔU مثبت و W منفی است، Q لزوماً مثبت است و گاز گرما گرفته است.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۴۵)

۱۶۵-

(مهمرسین معزیزیان)

در فرایندهای هم‌فشار داریم:

$$\left. \begin{array}{l} Q = nC_p \Delta T \\ W = -P \Delta V = -nR \Delta T \end{array} \right\} \Rightarrow W = \frac{-R}{C_p} Q$$

طبق قانون اول ترمودینامیک داریم:

$$\Delta U = Q + W = Q - \frac{R}{C_p} Q = \frac{C_p - R}{C_p} Q \Rightarrow \Delta U = \frac{C_v}{C_p} Q$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{\frac{3}{2}}{\frac{5}{2}} \times 4000 \Rightarrow \Delta U = 2400 \text{ J}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۲)

-۱۶۶

(مهمر علی راست پیمان)

چون طی این فرایند، انرژی درونی ثابت است، بنابراین دما ثابت خواهد ماند و در نتیجه فرایند هم دما است.

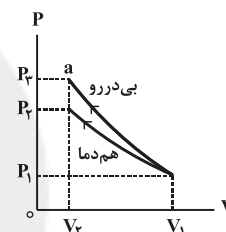
$$\Delta U = 0 \Rightarrow \Delta T = 0 \Rightarrow T_1 = T_2$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۷)

-۱۶۷

(علیرضا گونه)

نمودار P-V گازی که طی دو فرایند بی‌دررو و هم‌دما از حجم V_1 تا حجم V_2 متراکم می‌شود، مطابق شکل زیر است:



با توجه به نمودار، چون سطح زیر نمودار بی‌دررو بیش‌تر از سطح زیر نمودار هم‌دما است لذا $W_1 > W_2$ و از آن‌جا که $\Delta U_1 = W_1$ و $\Delta U_2 = 0$ است، پس $\Delta U_1 > \Delta U_2$ می‌باشد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۷)

-۱۶۸

(امیرمسین میوزی)

تغییرات انرژی درونی گاز طی هر چرخه برابر با صفر است. بنابراین:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = 0 \Rightarrow \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA} = 0$$

$$\frac{\Delta U_{AB} = 0 \Rightarrow \text{فرایند AB هم‌دما است.}}{\Delta U = Q + W, \Delta U_{CA} = 200 \text{ J}} \rightarrow 0 + Q_{BC} + W_{BC} + 200 = 0$$

$$\frac{\text{فرایند BC انقباضی است.}}{W_{BC} = 400 \text{ J}} \rightarrow Q_{BC} + 400 + 200 = 0$$

$$\Rightarrow Q_{BC} = -600 \text{ J}$$

بنابراین گاز طی فرایند BC، ۶۰۰ ژول گرما از دست می‌دهد.

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۸)

-۱۶۹

(مهمر علی راست پیمان)

با استفاده از رابطه بازده ماشین گرمایی کارنو، داریم:

$$\eta_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T_L}{T_H} \Rightarrow 0.3 = 1 - \frac{T_L}{T_H} \Rightarrow \frac{T_L}{T_H} = 0.7$$

با ثابت ماندن دمای منبع گرم و کاهش ۲۰ درصدی دمای مطلق منبع سرد،

داریم:

$$\eta'_{\text{کارنو}} = 1 - \frac{T'_L}{T_H} = 1 - \frac{0.8T_L}{T_H} = 1 - 0.8 \times 0.7 \Rightarrow \eta'_{\text{کارنو}} = 0.44$$

بنابراین:

$$\eta'_{\text{کارنو}} - \eta_{\text{کارنو}} = 0.44 - 0.3 = 0.14$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۴ تا ۱۶۶)

-۱۷۰

(مسین مفرومی)

گرمایی که لازم است از $5L$ آب $10^\circ C$ بگیریم تا به یخ صفر درجه

سلسیوس تبدیل شود، برابر است با:

$$Q_L = |mc_p \Delta \theta| + |-mL_F| \xrightarrow{m = \rho V}$$

$$Q_L = |1 \times 5 \times 4 / 2 \times 10^3 \times (0 - 10)| + |-1 \times 5 \times 334 \times 10^3|$$

$$\Rightarrow Q_L = 1 / 88 \times 10^6 \text{ J}$$

حال با توجه به تعریف توان و ضریب عملکرد یک یخچال داریم:

$$K = \frac{Q_L}{W} \xrightarrow{W = Pt} K = \frac{Q_L}{Pt} \Rightarrow t = \frac{Q_L}{KP} = \frac{1 / 88 \times 10^6}{4 \times 188}$$

$$\Rightarrow t = 2500 \text{ s} \Rightarrow t = \frac{2500}{3600} \approx 0.7 \text{ h}$$

(فیزیک ۱- ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۶۶ تا ۱۶۹)

فیزیک ۲

-۱۷۱

(معمربین معزبان)

با توجه به این که خط‌های میدان مغناطیسی در جهت محور x ها هستند، بنابراین تعداد خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از سطح ABCD (شار مغناطیسی عبوری) برابر با تعداد خط‌های مغناطیسی عبوری از سطح ABOE است. در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta = (8 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}) \times 0 / 3 \times 1$$

$$= 0 / 96 \times 10^{-3} \text{ Wb} = 0 / 96 \text{ mWb}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۱۷۲

(معدری راست پیمان)

با در نظر گرفتن جهت اولیه میدان مغناطیسی عبوری از پیچه به عنوان جهت نیم خط عمود بر سطح پیچه، شار مغناطیسی عبوری از پیچه را در هر حالت حساب می‌کنیم.

$$\Phi_1 = A_1 B_1 \cos \theta_1 = \pi r^2 B_1 \cos 0 = 3 \times (\delta \times 10^{-2})^2 \times 400 \times 10^{-4} \times 1$$

$$\Rightarrow \Phi_1 = 3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\Phi_2 = A_2 B_2 \cos \theta_2 = \pi r^2 B_2 \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow \Phi_2 = 3 \times (\delta \times 10^{-2})^2 \times 4 \times 10^{-2} \times (-1) \Rightarrow \Phi_2 = -3 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

حال با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فرارده، داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -10^3 \times \frac{-3 \times 10^{-4} - 3 \times 10^{-4}}{0.1} \right| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 6 \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۱۷۳

(علیرضا گونه)

با حرکت سیم MN به سمت راست، مساحت قاب افزایش یافته و در نتیجه شار مغناطیسی عبوری از آن نیز افزایش می‌یابد. برای جلوگیری از افزایش شار مغناطیسی، باید میدان مغناطیسی القایی در خلاف جهت میدان مغناطیسی

خارجی باشد، بنابراین طبق قاعده دست راست جهت جریان القایی از M به N خواهد بود. همچنین برای محاسبه جریان القایی می‌توان نوشت:

$$|\bar{\epsilon}| = R \bar{I} \Rightarrow \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = R \bar{I} \Rightarrow NB \left| -\frac{\Delta A}{\Delta t} \right| = R \bar{I}$$

$$\Rightarrow \bar{I} = \frac{NB}{R} \left| -\frac{\Delta A}{\Delta t} \right|$$

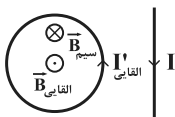
$$\Rightarrow \bar{I} = \frac{1 \times 1 / 6 \times 10^{-2}}{2} \times 1 / 5 \Rightarrow I = 12 \times 10^{-3} \text{ A} = 12 \text{ mA}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

-۱۷۴

(سین مفرومی)

میدان مغناطیسی ناشی از جریان سیم در داخل حلقه به صورت درون‌سو است و اگر جهت جریان القایی در حلقه به صورت پادساعتگرد باشد، جهت میدان القایی برون‌سو خواهد بود. بنابراین افزایش جریان عبوری از سیم و یا نزدیک کردن حلقه به سیم، باعث افزایش میدان مغناطیسی درون‌سوی عبوری از حلقه می‌شود که نتیجه آن ایجاد جریانی پادساعتگرد در حلقه و میدان مغناطیسی القایی برون‌سو در وسط حلقه است که طبق قانون لنز با تغییرات میدان مغناطیسی خارجی مخالفت می‌کند.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۸)

-۱۷۵

(سین مفرومی)

با باز کردن کلید، جریان در شاخه اصلی شروع به کم شدن می‌کند و انرژی القاگر شروع به آزاد شدن می‌کند و باعث می‌شود لامپ روشن شود و تا مدتی روشن بماند و سپس خاموش شود.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۷)

اگر نمودارهای شار مغناطیسی عبوری از حلقه بر حسب زمان و جریان القایی

عبوری از حلقه را در یک دوره رسم کنیم، پاسخ مشخص خواهد شد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۲۶)

(امیرمهری جعفری)

-۱۷۹

با توجه به نمودار داریم:

$$I_m = 1A$$

$$\frac{T}{2} = 30 \Rightarrow T = 60ms$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \Rightarrow I = \sin\left(\frac{2\pi}{60}t\right)$$

$$\xrightarrow{t=10ms} I = \sin\left(\frac{2\pi}{60}\right) \times 10 \Rightarrow I = \frac{\sqrt{3}}{2} A$$

بنابراین:

$$P = RI^2 = 10 \times \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = 7.5W$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۶)

(مسین مفرومی)

-۱۸۰

با استفاده از رابطه مبدل آرمانی، ولتاژ دو سر مقاومت (V_p) را محاسبه

می‌کنیم. داریم:

$$\frac{V_p}{V_1} = \frac{N_p}{N_1} \Rightarrow \frac{V_p}{12} = \frac{20}{80} \Rightarrow V_p = 3V$$

بنابراین بیشینه توان مصرفی در مقاومت برابر است با:

$$P = \frac{V_p^2}{R} = \frac{3^2}{3} = 3W$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

-۱۷۶

(بابک اسلامی)

چون حلقه‌های سیملوله آرمانی در یک ردیف و بدون فاصله در کنار هم پیچیده شده‌اند، بنابراین طول سیملوله برابر با حاصل ضرب تعداد حلقه‌ها در قطر سیم به کار رفته در ساخت سیملوله است. بنابراین:

$$\ell = Nd \Rightarrow 13/5 = N \times 1/5 \times 10^{-1} \Rightarrow N = 90 \text{ دور}$$

حال با استفاده از رابطه ضرب القاوری سیملوله آرمانی، داریم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \Rightarrow L = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{\pi \times (2/5 \times 10^{-2})^2 \times 90^2}{13/5 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow L = 0.15 \times 10^{-3} H = 0.15mH$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

(ممنن قنبرپلر)

-۱۷۷

اگر فرض کنیم n کلید را ببندیم، جریان عبوری از هر مقاومت $R = 4\Omega$

$$\text{برابر است با: } I_{\text{کل}} = \frac{\varepsilon}{\frac{R}{n+1} + r} \Rightarrow I = \frac{I_{\text{کل}}}{n+1} \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{R + (n+1)r}$$

انرژی ذخیره شده در القاگر برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R + (n+1)r}} U = \frac{1}{2} L \left(\frac{\varepsilon}{R + (n+1)r} \right)^2$$

با بستن کلیدها، L و ε تغییری نمی‌کنند، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{U'}{U} = \left(\frac{R + (n+1)r}{R + (n'+1)r} \right)^2 \xrightarrow{\substack{n=0, U=0.8J \\ U'=0.8-0.25=0.55J}} \frac{0.55}{0.8} = \left(\frac{4+2}{4+(n'+1) \times 2} \right)^2 \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{6}{4+(n'+1) \times 2} \Rightarrow n' = 1$$

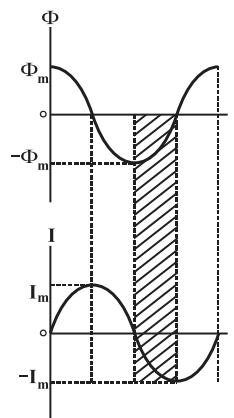
در نتیجه باید یک کلید بسته شود تا انرژی ذخیره شده در القاگر $0.25J$ کاهش

یابد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و جریان متناوب، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

-۱۷۸

(ممدعلی راست‌پیمان)





شیمی ۳

-۱۸۱

(سعیر مفسن زاره)

پاک کننده‌های خوردنده بر خلاف پاک کننده‌های غیرصابونی با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ تا ۱۲)

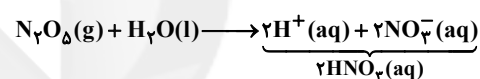
-۱۸۲

(عمید زبئی)

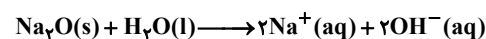
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به متن صفحه ۱۴ کتاب درسی درست است.

گزینه «۲»: درست است.



گزینه «۳»: درست است.



پس با انحلال ۲ مول سدیم اکسید ۸ مول یون در آب تولید می‌شود و با تقسیم کردن مول یون‌های تولید شده بر حجم محلول، غلظت مولار یون‌های تولید شده به دست می‌آید.

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{8}{10} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1}$$

گزینه «۴»: نادرست است. زیرا رسانایی الکتریکی محلول اسیدی به قدرت

اسیدی و غلظت اسید وابسته است. ممکن است غلظت اسید قوی آنچنان کم باشد که غلظت یون‌های حاصل از تفکیک آن حتی از اسید ضعیف (غلیظ) نیز کمتر بشود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

-۱۸۳

(مینا شرافتی پور)

عبارت‌های «الف» و «ب» درست‌اند.

با توجه به پُر نور بودن لامپ، این محلول می‌تواند محلول یک اسید یا باز قوی باشد.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «الف»: A اگر اسید باشد، اسید قوی با ثابت یونش بسیار بزرگ‌تر از

ثابت یونش اسید موجود در ریواس است زیرا، اسید موجود در ریواس اسیدی

ضعیف است.

عبارت «ب»: از حل شدن لیتیم اکسید و باریم اکسید در آب به ترتیب،

بازهای قوی لیتیم هیدروکسید و باریم هیدروکسید به وجود می‌آید.

عبارت «پ»: HF اسیدی ضعیف است.

عبارت «ت» تنها در صورتی A محلولی با pH کمتر از ۷ است که A

یک اسید باشد. در این سؤال ممکن است ماده A یک باز قوی باشد، پس

این عبارت الزاماً صحیح نیست.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۳)

-۱۸۴

(مینا شرافتی پور)

با توجه به نمودارها می‌توان دریافت که ۰/۰۰۴ مول از اسید HA یونیده

شده است.

(مهم وزیر)

-۱۸۶

با توجه به رابطه زیر داریم:

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+](4 \times 10^8 [H^+]) = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [H^+] = 5 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال pH محلول را محاسبه می کنیم:

$$pH = -\log[H^+] = -\log(5 \times 10^{-12}) = -[\log 5 - 12]$$

$$= -[0.7 - 12] = 11.3$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

(آروین شایعی)

-۱۸۷

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: الکتروود آند قطب منفی و الکتروود کاتد قطب مثبت آن را تشکیل

می دهد.

گزینه «۲»: به مرور زمان، از شدت رنگ محلول CuSO_4 کاسته می شود.زیرا، یون های Cu^{2+} که رنگ آبی ایجاد می کنند کاهش یافته و از غلظت

آن ها کم می شود.

گزینه «۳»: اتم های روی اکسایش یافته و وارد محلول می شوند. از طرفی

یون های مس (II) کاهش یافته و به اتم مس تبدیل می شوند. به همین دلیل

غلظت Zn^{2+} افزایش و غلظت Cu^{2+} کاهش می یابد.

$$K = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow K = \frac{(\frac{0.004}{2}) \times (\frac{0.004}{2})}{(\frac{1-0.004}{2})} \approx \frac{(\frac{0.004}{2})^2}{0.5}$$

$$= 8 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log \frac{0.004}{2}$$

$$\Rightarrow -\log 2 \times 10^{-3} = 3 - 0.3 = 2.7$$

(شیمی ۳، صفحه های ۱۸ و ۲۲ تا ۲۴)

(علی مؤیدی)

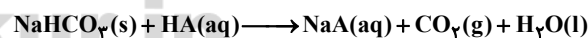
-۱۸۵

ابتدا غلظت اسید را محاسبه می کنیم:

$$pH = 2 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} = 0.01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{[H^+]}{M} \Rightarrow M = \frac{0.01}{0.2} = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$$

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{ g NaHCO}_3 \text{ ناخالص} = 100 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}}$$

$$\times \frac{0.05 \text{ mol HA}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HA}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3}$$

$$\times \frac{100 \text{ g ناخالص}}{80 \text{ g خالص}} = 0.525 \text{ g NaHCO}_3 \text{ ناخالص}$$

(شیمی ۳، صفحه های ۲۳ تا ۲۸ و ۳۶)

گزینه «۲»: نادرست. قدرت کاهندگی این فلزها با توجه به E° آنها به صورت $Zn > Cd > Sn > Pt$ است.

گزینه «۳»: نادرست. کاتیون Pt^{2+} از سه کاتیون دیگر داده شده اکسندتر است.

گزینه «۴»: نادرست:

$$emf = E^\circ(Pt^{2+} / Pt) - E^\circ(Sn^{2+} / Sn) = ۱/۲ - (-۰/۱۵)$$

$$\Rightarrow emf = ۱/۲۵V$$

$$emf = E^\circ(Cd^{2+} / Cd) - E^\circ(Zn^{2+} / Zn) = -۰/۴ + ۰/۷۶$$

$$\Rightarrow emf = ۰/۳۶V$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

-۱۹۰

هرچه پتانسیل کاهشی استاندارد گونه‌ای بزرگتر باشد (با در نظر گرفتن علامت) قدرت اکسندگی بیشتری دارد.

(شیمی ۳، صفحه ۴۷)

گزینه «۴»: با کاهش غلظت Cu^{2+} در نیم‌سلول کاتدی، یون‌های سولفات از دیواره متخلخل عبور کرده و وارد نیم‌سلول آندی می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

-۱۸۸

با توجه به رابطه emf برای سلول گالوانی اول داریم:

$$emf = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} \Rightarrow ۰/۱۶ = E^\circ(X^{2+} / X) - (-۰/۴۱)$$

$$\Rightarrow E^\circ(X^{2+} / X) = -۰/۲۵V$$

حال در واکنش دوم داریم:

$$emf = E^\circ_{کاتد} - E^\circ_{آند} = ۰/۳۴ - (-۰/۲۵) = ۰/۵۹V$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

(معمرسن ممبرزاده‌مقدم)

-۱۸۹

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. زیرا، $E^\circ(Zn^{2+} / Zn)$ کوچکتر از

$E^\circ(Cd^{2+} / Cd)$ بوده بنابراین با قرار دادن تیغه روی، اتم‌های آن به یون

Zn^{2+} تبدیل شده و یون‌های Cd^{2+} به اتم Cd تبدیل می‌شوند.

شیمی ۱

-۱۹۱

(سیرطاه مصطفوی)

گزینه «۱» انحلال پذیری به بیشترین مقدار ماده حل شده در ۱۰۰ گرم حلال در دما و فشار معین گفته می شود.

گزینه «۲»: کلسیم سولفات کم محلول اما باریم سولفات نامحلول است.

گزینه «۳»: انحلال پذیری شکر در دمای 25°C ، 20.5 گرم شکر در ۱۰۰ گرم آب است. به سخن دیگر جرم حل شونده از جرم حلال (آب) بیش تر است.

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

-۱۹۲

(سیرمشمدر معروفی)

ابتدا جرم سدیم نیترات حل شده را تعیین می کنیم:

$$? \text{gNaNO}_3 = 0.25 \text{molNaNO}_3 \times \frac{85 \text{gNaNO}_3}{1 \text{molNaNO}_3} = 21.25 \text{gNaNO}_3$$

جرم آب برابر است با: $51.5 - 21.25 = 30.25 \text{g}$

بیشترین مقدار NaNO_3 در 30.25 گرم آب در دمای 10°C برابر است با:

$$30.25 \text{g آب} \times \frac{80 \text{gNaNO}_3}{100 \text{g آب}} = 24.2 \text{gNaNO}_3$$

مقدار NaNO_3 اضافی قابل حل برابر است با:

$$? \text{gNaNO}_3 = 24.2 - 21.25 = 2.95 \text{gNaNO}_3$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

-۱۹۳

(سیرطاه مصطفوی)

گزینه «۱» با توجه به جدول شیب و عرض از مبدأ معادله انحلال پذیری نمک KCl را به دست می آوریم:

انحلال پذیری در بالاترین دما $S_2 = \theta_2$

انحلال پذیری در پایین ترین دما $S_1 = (\theta_1)$

$$\text{شیب} = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{28 - 26}{30 - 0} = 0.4$$

$26 =$ انحلال پذیری در دمای 0°C عرض از مبدأ

با توجه به مقدار شیب و عرض از مبدأ می توان نوشت:

$$S = 0.4\theta + 26$$

گزینه «۲»: با توجه به جدول، با افزایش دما، انحلال پذیری KCl افزایش می یابد از این رو انحلال KCl در آب گرماگیر است.

گزینه «۳»: با برابر قرار دادن معادله انحلال پذیری دو ترکیب می توان دمایی که انحلال پذیری دو ترکیب یکسان است را به دست آورد.

$$0.4\theta + 26 = 0.5\theta \Rightarrow \theta = 260^{\circ}\text{C}$$

گزینه «۴»: با توجه به داده ها، انحلال پذیری KCl در دمای 20°C ، 34g پتاسیم کلرید در ۱۰۰ گرم آب است. از این رو جرم محلول در این دما برابر

با $(34 \text{gKCl} + 100 \text{gH}_2\text{O} = 134 \text{g})$ است. با یک تناسب ساده می توان جرم KCl موجود در 201g محلول سیر شده را به دست آورد:

$$\frac{34}{134} = \frac{x}{201} \Rightarrow x = 51 \text{gKCl}$$

(شیمی ۱، صفحه های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

(میلاد شیخ الاسلامی فیاوی)

-۱۹۴

عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت «الف»: نادرست. ترکیب AsH_3 از گروه ۱۵ بوده و نسبت به عنصر هیدروژن دار هم دوره خود از گروه ۱۷ یعنی HBr نقطه جوش بیشتری دارد.

عبارت «ب»: گشتاور دو قطبی اغلب هیدروکربن ها ناچیز و در حدود صفر است.

عبارت «پ»: نادرست. رابطه انحلال پذیری گازها با فشار به قانون هنری معروف است.

عبارت «ت»: نادرست. موادی که انحلال آنها مولکولی است حتی با داشتن انحلال پذیری خوب (مانند اتانول) به دلیل عدم تولید یون، رسانایی یونی ندارند.

(شیمی ۱، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵، ۱۱۷، ۱۳۳ و ۱۳۴)

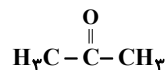


-۱۹۵

(میینا شرافتی پور)

عبارت‌های الف و پ و ت درست‌اند. بررسی عبارت نادرست:

ب) حلال چربی و لاک همان استون با ساختار زیر است که در آن هیدروژن متصل به اکسیژن وجود ندارد.



(شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

-۱۹۶

(میینا شرافتی پور)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرافیت که یک نافلز است نیز رسانای الکترونی محسوب می‌شود.

گزینه «۲»: اتانول یک غیرالکترولیت است.

گزینه «۳»: محلول ۱ مولار NaCl و KOH تقریباً رسانایی یکسانی دارند.

گزینه «۴»: متانول و شکر هر دو غیرالکترولیت‌اند و جریان برق را از خود عبور نمی‌دهند.

(شیمی ا، صفحه ۱۲۳)

-۱۹۷

(حسن لشکری)

بررسی گزینه نادرست:

گزینه «۳» بیشترین دمای جوش مربوط به HF است که پیوند هیدروژنی دارد.

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۰۹، ۱۱۵ و ۱۲۹)

-۱۹۸

(مهم‌رهن مهم‌زاده‌مقدم)

مولکول‌های ناقطبی برخلاف مولکول‌های قطبی در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.

مولکول‌های ناقطبی: CH_4 و N_2 ، O_2 ، CO_2 مولکول‌های قطبی: H_2O ، H_2S ، HF و O_3

(شیمی ا، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۱۹۹

(مهم‌رهن مهم‌زاده‌مقدم)

با توجه به قانون هنری می‌توان رابطه زیر را نوشت:

$$S = kP \Rightarrow \frac{S_2}{S_1} = \frac{P_2}{P_1} \Rightarrow \frac{S_2}{0.73} = \frac{4}{1} \Rightarrow S_2 = 2.92$$

بنابراین در دمای 25°C و فشار ۴ atm، حداکثر ۲/۹۲ گرم گاز کلر در ۱۰۰g آب حل می‌شود. بدین ترتیب در ۵۰g آب، ۱/۴۶ گرم گاز کلر حل می‌شود.

(شیمی ا، صفحه ۱۲۳)

-۲۰۰

(مهم‌رهن مهم‌زاده‌مقدم)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این شکل، نمونه‌ای از فرایند اسمز معکوس را نشان می‌دهد.

گزینه «۲»: به مرور زمان، آب (تحت فشار) از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شده و غلظت محلول سمت چپ افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: یکی از روشهای تصفیه آب استفاده از فرایند اسمز معکوس است.

گزینه «۴»: با برداشتن فشار، آب از محیط رقیق وارد محیط غلیظ شده و ارتفاع ستون سمت راست کاهش می‌یابد.

(شیمی ا، صفحه ۱۲۹)

شیمی ۲

-۲۰۱

(سالار ملکی)

پلی اتن همانند نشاسته درشت مولکول بوده و اندازه مولکول آن بسیار بزرگ است. بنابراین، جرم مولی آن برخلاف پروپان بسیار بزرگ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۱)

-۲۰۲

(مهمر کوهستانیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ویتامین ث در ساختار خود گروه‌های هیدروکسیل دارد.

گزینه «۲»: ویتامین آ، دی و کا مولکول‌های ناقطبی محسوب می‌شوند.

گزینه «۳»: درست است.

گزینه «۴»: ویتامین دی در ساختار خود گروه عاملی هیدروکسیل دارد.

همچنین ویتامین کا دارای گروه عاملی کربونیل است.

(شیمی ۲، صفحه‌های III و IIII)

-۲۰۳

(میلاد شیخ الاسلامی فیاضی)

گزینه «۱»: گروه‌های عاملی موجود در ساختار داده شده وجود دارند.

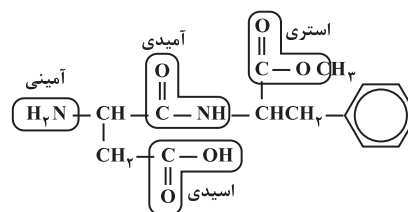
گزینه «۲»: به ازای هر اتم اکسیژن، ۲ جفت الکترون ناپیوندی و به ازای هر

اتم نیتروژن، یک جفت الکترون ناپیوندی در لایه ظرفیت وجود دارد.

گزینه «۳»: این ترکیب همچون نفتالن یک ترکیب آروماتیک محسوب

می‌شود. زیرا در ساختار آن حلقه بنزنی وجود دارد.

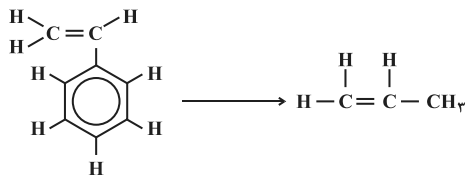
گزینه «۴»: با توجه به ساختار درست است.



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا III)

-۲۰۴

(امیرعلی برفورداربیون)

استیرن C_8H_8

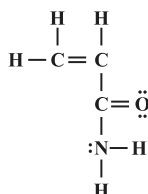
پروپن

(شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

-۲۰۵

(امیرعلی برفورداربیون)

در هر واحد مونومری ۱۱ پیوند اشتراکی وجود دارد.



از طرفی در هر واحد مونومری از این بسیار، ۳ جفت الکترون ناپیوندی وجود

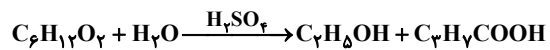
دارد و اگر $n = 1000$ باشد، تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر است $3n = 3000$

با:

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۲۰۶

(علی علمداری)



$$? \text{ الکل } g = \frac{2}{32} g C_6H_{12}O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2}{116 g C_6H_{12}O_2} \times \frac{1 \text{ mol الکل}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_2}$$

$$\times \frac{46 g \text{ الکل}}{1 \text{ mol الکل}} = 0.92 g \text{ الکل}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۸ تا III)

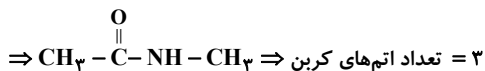


$$\Rightarrow M_o = 73 \text{ g.mol}^{-1}$$

جرم مولی گروه R برابر است با:

$$R + 58 = 73 \Rightarrow R = 15 \text{ g.mol}^{-1}$$

بنابراین می توان نتیجه گرفت: $R = \text{CH}_3$



(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(ممنم وزیر)

-۲۰۹

الکل ها از دو بخش قطبی و ناقطبی تشکیل شده اند. در متانول، اتانول و

پروپانول، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه داشته به همین دلیل مولکول هایی

قطبی محسوب می شوند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۹ و ۱۱۰)

(ممنم وزیر)

-۲۱۰

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: لاکتیک اسید در شیر ترش شده وجود دارد.

گزینه «۳»: پلیمرهای سبز از فراورده های کشاورزی مانند سیب زمینی و ذرت

و نیشکر تهیه می شوند.

گزینه «۴»: در این پلیمرها گروه عاملی آمیدی در زنجیر کربنی واحد تکرار

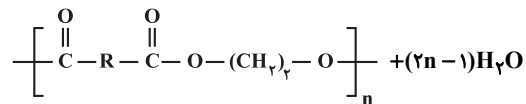
شونده وجود دارد.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

(ممنم رسن ممنم زاده مقدم)

-۲۰۷

واکنش تجزیه پلی استر اشاره شده به صورت زیر است:



اگر جرم مولی واحد تکرار شونده پلی استر را M_o در نظر بگیریم، داریم:

$$37 / 2 \text{ g C}_p\text{H}_p\text{O}_p \times \frac{1 \text{ mol C}_p\text{H}_p\text{O}_p}{62 \text{ g C}_p\text{H}_p\text{O}_p} \times \frac{1 \text{ mol پلی استر}}{n \text{ mol C}_p\text{H}_p\text{O}_p}$$

$$\times \frac{n \times M_o \text{ g پلی استر}}{1 \text{ mol پلی استر}} = 115 / 2 \text{ g پلی استر}$$

$$\Rightarrow M_o = 192 \text{ g.mol}^{-1}$$

با توجه به فرمول پلی استر جرم مولی R برابر است با:

$$192 = (4 \times 12) + (4 \times 16) + (4 \times 1) + R \Rightarrow R = 76 \text{ g.mol}^{-1}$$

جرم مولی دی اسید حاصل برابر است با:

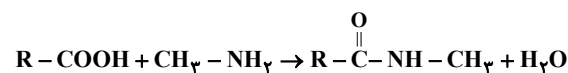
$$\text{جرم مولی} = (45 \times 2) + 76 = 166 \text{ g.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۸، ۱۱۶ و ۱۱۷)

(ممنم رسن ممنم زاده مقدم)

-۲۰۸

واکنش به صورت زیر است:



جرم مولی آمید حاصل (M_o) برابر است با:

$$\text{آمید } 29 / 2 \text{ g} = \frac{4 \text{ mol CH}_3\text{N}}{1 \text{ mol CH}_3\text{N}} \times \frac{M_o \text{ g آمید}}{1 \text{ mol آمید}} = 0 / 4 \text{ آمید g} ?$$