



دفترچه سؤال ?

عمومی دوازدهم رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصر از زبان ۱۳۹۹ آذر ماه ۱۴

تعداد سؤالات و زمان پاسخ‌گیری آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۳	۱۰	۱-۱۰	۱۵
فارسی ۱	۱۰	۱۱-۲۰	
عربی، (بان قرآن ۱ و ۲)	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و اندیش	۱۰	۴۱-۵۰	۱۵
دین و اندیش ۱	۱۰	۵۱-۶۰	
(بان انگلیسی ۱ و ۲)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
مجموع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حسن پاپیار، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، مادح علی‌اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نوگس موسوی، حسن وسکری
عربی، (بان قرآن)	ولی برجمی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، مرتضی کاظم‌شیرودی، شهریار طاهری، سید‌محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، محمدعلی کاظمی نصرآبادی
دین و اندیش	محمد آقاد صالح، ابوالفضل احمدزاده، امین اسدیان‌پور، محسن بیاتی، محمد رضایی‌بقا، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنیف، سیداحسان هندی
(بان انگلیسی)	ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، حمید مهدیان

کریشکاران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه و براستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رثوفی
عربی، (بان قرآن)	مهدی نیک‌زاد	سید‌محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی	لیلا ایزدی
دین و اندیش	محمد آقاد صالح	امین اسدیان‌پور	دروسیانی ابراهیمی، حسین رضایی	امین اسدیان‌پور
اقلیت‌های مذهبی	دبورا حاتانیان	سیداحسان هندی	محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی	محمد ناصری
(بان انگلیسی)	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	محمدابراهیم مازنی	محمد امین‌کار
نقارات چاپ	سپیده عرب	سپیده عرب	معصومة شاعری	سپیده جلالی

مديران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مسئول دفترچه، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی	مدیر، فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه، فریبا رثوفی
حروف تکار و صفحه‌آرا	زهرا تاجیک
نقارات چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



۱۵ دقیقه

ستایش، ادبیات تعلیمی
ادبیات پایداری، ادبیات غنایی
درس ۱ تا درس ۷
صفحه ۱۰ تا ۵۷

فارسی ۳

۱- در کدام گزینه واژه‌های زیر، درست معنا شده‌اند؟

«قسیم، گرزه، دستور، تاب»

۱) صاحب جمال، ویژگی نوعی مار سمی و خطرناک، فرمان، فروغ

۲) دارای نشان پیامبری، خروش، راهنمای، گرما

۳) زیبایی، نوعی مار سمی و خطرناک، اجازه، پرتو

۴) صاحب جمال، خشمگین، وزیر، روشنایی

۲- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟

۱) آن ستور بود که رموز عشق بر او مستور بود اتا آن جا که صفت طبیعت انسانی است، عاشقان را زیان مقال غمّاز حال است.

۲) کدام عالم رسم سخاوت در ضیافت از او آموختندی و آن گره که صفگان وقت نزول مهمان در ابروی آرند، او در نقش کاسه و نگار خوان مطبخ داشتی.

۳) سبب کلی آن ضعف نفس است و این صفت از جمله مهلهکات عظیمه است، زیرا آن در حقیقت انکار بر قضای خدا و اکراه از حکم و فعل اوست.

۴) القصه تا مهم منصب برقرار است، به این همه محنت و بلا گرفتار است و چون اوضاع روزگارش منقلب گردید و دست حادثات زمانه از سریر دولتش فرو کشید چه ناخوشی‌ها که از اینای روزگار نبیند.

۳- کدام گزینه از جنبه تاریخ ادبیاتی نادرست است؟

۱) محمدتقی بهار شعر دماوندیه را در سال ۱۳۰۱ با تأثیر از وقایع آن روزگار سروده است.

۲) در عصر مشروطه با توجه به دگرگونی‌های سیاسی و اجتماعی، غزل اجتماعی رواج یافت.

۳) کتاب «فی حقیقت العشق» از عین القضاط همدانی و منتشر است.

۴) «فیه ما فیه» اثر منثور مولوی و «مثل درخت در شب باران» اثر «م.سرشک» است.

۴- شاعر در بیت زیر از آرایه‌های کدام گزینه تمامًا بهره جسته است؟

«سپهر مهر را ماهم جهان عشق را شاهم / بتان را آستین بوسم مغان را آفرین خوانم»

۱) حسن تعیلی، ایهام، تناسب، جناس، استعاره

۲) ایهام، کنایه، استعاره، تشبيه

۳) تشخیص، تلمیح، استعاره، کنایه

۴) مجاز، تشبيه، جناس، ایهام تناسب

۵- آرایه‌های مقابل ایيات در همه گزینه‌ها تماماً درست است؛ به جز ...

از حیرت نظاره گل‌ها در این چمن (حسن تعیلی، مجاز)

۱) آب روان چو آینه گردیده است خشک

گریه را باشد اثر دامان شبها بیش‌تر (استعاره، اسلوب معادله)

۲) در سیاهی می‌توان گل چیدن از آب حیات

به چه معلوم توان کرد که او را دهن است (ایهام، حس‌آمیزی)

۳) گر شکر خنده آن پسته شیرین نبود

اساس هستی من زان خراب آباد است (پارادوکس، جناس)

۴) اگر چه مستی عشقم خراب کرد ولی



۶- در همه گزینه‌ها جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد، به جز

کچ دلم خوان گر نظر بر صفحه دفتر کنم
که دم و همت ما کرد ز بند آزادت
عجب گر آتش این زرق در دفتر نمی‌گیرد
تا در آن حلقه ببینی که چه صاحب جاهم

- ۱) چون صبا مجموعه گل را به آب لطف شست
- ۲) برسان بندگی دختر رز گو به در آی
- ۳) صراحی می‌کشم پنهان و مردم دفتر انگارند
- ۴) با من راهنشین خیز و سوی میکده آی

۷- نقش واژه‌های مشخص شده در بیت زیر به ترتیب کدام است؟

«بنده گشت از بهر تو دل دیده را / گرچه دل را دیده بد همسایه‌ای است»

- ۱) نهاد - متمم - متمم - مفعول
- ۲) مسند - متمم - مضافقالیه - متمم
- ۳) نهاد - مضافقالیه - متمم - متمم
- ۴) مسند - مضافقالیه - مضافقالیه - مفعول

۸- همه ایيات با بیت زیر قرابت مفهومی دارد، به جز

«در عشق کسی قدم نهد کش جان نیست / با جان بودن به عشق در سامان نیست»

کشته عشق دوست را تازه حیات می‌رسد
سر جانانه سلامت غم جان این همه نیست
عشق را شرط نخستین چه بود ترک علایق
برخاستن از جان، علم لشکر عشق است

- ۱) عشق بورز ای پسر در ره عشق باز سر
- ۲) عشق اگر یار شود سود و زیان این همه نیست
- ۳) دل و جان بسته زلفت به رخت مهر چه ورزم
- ۴) پیچیدن سر از دو جهان افسر عشق است

۹- مفهوم بیت «ی حدیث راه پر خون می‌کند / قصه‌های عشق مجنون می‌کند» از کدام بیت دریافت می‌شود؟

مرا چو سایه پست و بلند پروا نیست
هر که را دامن ته دیوار منزل ماند، ماند
آن چنان جست از سر آتش که صد فریاد داشت
آتش اگر ز سایه آن خار بگزد

- ۱) به طرف دامن خورشید بسته‌ام دامن
- ۲) راه‌پیمایی نگردد جمع با آسودگی
- ۳) تا سپند آن آتشین رخسار را در بزم دید
- ۴) خاری است خار عشق که بی دست و پا شود

۱- مفهوم مقابل بیت زیر در کدام گزینه نیامده است؟

«نشاط غربت از دل کی برد حب وطن بیرون / به تخت مصرم اما جای در بیت الحزن دارم»

که یوسف بر لب نیل آرزوی آب چه دارد
چند خواهی این چنین ای خانه ویران زیستن
دانه گوهر در زمین پاک غربت می‌شود
در به در گو بفکن گردش دوران ما را

- ۱) نگردد تشنۀ خاک وطن سیراب در غربت
- ۲) از وطن دوری و غربت هم گوارای من است
- ۳) تا بر آمد از وطن یوسف عزیز مصر شد
- ۴) چون گهر غربت ما به ز وطن خواهد بود

ادبیات داستانی(خسرو)

ادبیات جهان

درس ۱۶ تا درس ۱۸

صفحة ۱۲۲ تا ۱۵۱

فارسی ۱

۱۱- معنای واژه‌های کدام گزینه تمامًا درست است؟

(کمیت: اسب زرد مایل به بور)، (ارتجال: بی‌درنگ)، (جلاجل: زنگوله‌ها)، (شهناز: یکی از دستگاه‌های موسیقی ایرانی)، (اوan: بین)، (تعليق: پیوست)، (تقریر: مكتوب کردن)، (طرفه: شگفتی)، (راهب: ترسای پارسا)، (استرحام: رحم کردن)، (زنگاری: سبز رنگ)، (بدسگال: بد زبان)

۱) شهناز، تعليق، راهب، زنگاري

۲) کمیت، اوان، تقریر، بدسگال

۳) جلاجل، راهب، ارجالا، تعليق

۴) زنگاري، تعليق، طرفه، استرحام

۱۲- در کدام بیت، غلط املایی وجود دارد؟

۱) آن که از رای روشنش بگذارد

۲) نازم به بازی تو که در عرصه فریب

۳) کباب خوان جنت لذت خون جگر دارد

۴) نیست یک خلق و سیرت مذموم

۱۳- آرایه‌های «حسن تعلیل، مجاز، استعاره، ایهام تناسب، تشبيه» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

در گلستان شدن و سرو خرامان دیدن

الف) با وجود رخ و بالای تو کوتاه نظری است

بر غفلت ما خنده زنان است در این باغ

ب) هر گل که سر از پیرهن غنچه برآرد

می پخته چو گردید سر جوش ندارد

ج) صایب چه عجب گر سخن از لاف نگوید

نعل بی تابی در آتش جوبار زندگی

د) دارد از هر موجهای صایب در این وحشت‌سرا

نفعه چو بی پرده شد راست درآید به گوش

ه) خضر ره اتحاد ترک لباس خودی است

۲) ج، ب، الف، د، ه

۱) ب، ج، د، ه الف

۴) د، ب، الف، ه ج

۳) ب، د، ج، ه الف

۱۴- کدام گزینه «جمله مرکب» دارد؟

۱) دامن خورشید شبین از سحرخیزی گرفت

۲) یاد بهشت، حلقة بیرون در بود

۳) قانع به تلح و شور شدیم از جهان خاک

۴) همی گفت هر کس چنین کارزار

۱۵- در کدامیک از ابیات زیر نقش دستوری منادا وجود نداشت؟

۱) حزین آخر سر حرفي به آن شیرین زبان و اکن

۲) خیز بهار، خون جگر جانب بوستان گذر

۳) صائب ز بزم عقده گشایان کناره کرد

۴) صبا اگر گذری افتتدت به کشور دوست

چه لذت برده‌ای از شهد ناکامی چشیدن‌ها

تا ز هزار بشنوی قصه ناشنیده را

ناز نسیم، غنچه دلتنگ برنداشت

بیار نفحه‌ای از گیسوی معنبر دوست

۱۶-تعداد ترکیب‌های وصفی و اضافی ابیات زیر به ترتیب در کدام گزینه درست آمده است؟

- | | |
|--|--|
| نشسته بودم در نای و نوش و لهو و بطر
نمود پنجه خونین ز بیشه خاور
به صد فریب و فسونم نشاند در بستر | چه درد سر دهمت تا سه هفته روز و شبان
پس از سه هفته که چون شیر نر غزاله چرخ
ز خواب خادمکی کرده مر مرا بیدار |
| ۴) شش، چهار | ۳) پنج، پنج |
| ۲) هفت، سه | ۱) چهار، دو |

۱۷-رابطه معنایی واژگان همه گزینه‌ها جز گزینه ... بر پایه «ترادف» است.

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| ۲) افسار، لگام، دهانه اسب | ۱) حرمت، آبرو، ارجمندی |
| ۴) صدر، سینه، قلب | ۳) برتر، برین، بالایین |

۱۸-مفهوم بیت زیر با همه ابیات قرابت دارد؛ به جز ...

«بیدل گمان میرکه نصیحت کند قبول / من گوش استماع ندارم لمن تقول؟»

- | | |
|---|--|
| نصیحت گوش کردن را دل هشیار می‌باید
یکی هزار شود عشق از نصیحت‌ها
آن جا که درد نیست، سخن سودمند نیست
که ترک دوست بگوییم تصویری است محل | ۱) ز جام عشق او مستمی دگر پندم مده ناصح
۲) نمی‌توان به خس و خار کشت آتش را
۳) دل‌های غم ندیده پذیرای پند نیست
۴) اگر مراد نصیحت کنان ما این است |
|---|--|

۱۹-مفهوم عبارت زیر در کدام گزینه نیامده است؟

«در برابر زائر نامدار که زانو بر زمین زده و سر فرود آورده بود، سنگ بزرگی را که بر گور فاتح چین نهاده بودند، برداشتند؛ ولی تیمور ناگهان بر خود لرزید و روی بگردانید «گور ستمنگ غرق در خون بود.»

- | | |
|--|--|
| از پیچ و تاب نیست رهایی کمند را
ظالم در روزگار خویش و نه قاتل
حاشا که رود با کفن خویش به گور
تا چاه دیگران نکنند از برای خویش | ۱) ظالم به ظلم خویش گرفتار می‌شود
۲) هیچ نبیند که رنج بیند یک روز
۳) هرگز نشود خانه ظالم معمور
۴) با دیگران بگوی که ظالم به چه فتاد |
|--|--|

۲۰-مفهوم عبارت «ای کاش عظمت در نگاه تو باشد و نه در آن چیزی که بدان نگاه می‌کنی.» با کدام گزینه متناسب است؟

- | | |
|--|--|
| از طرز نگاه تو چه فهمیده‌ام امروز
کجی دایره از طرز نگاه من و توست
تو پاس خرمن و من پاس خوش‌چین دارم
آن راز که در پرده اظهار نگنجد | ۱) من دانم و دل، غیر چه داند که در این بزم
۲) زیر این سقف منقش خط ناموزون نیست
۳) تو واقف خود و من واقف نگاه رقیب
۴) از طرز سخن ساز نگاه تو شنیدم |
|--|--|

١٥ دقیقه

عربی، زبان قرآن و ۱

عربی، زبان قرآن ۳
الدین و التین
مکہ المکرمة و المدينة
المؤرة
درس ۲۶
صفحة ۲۴ تا ۱
عربی، زبان قرآن ۱
صناعة التلّمع فی الأدب
الفارسی
درس ۸
صفحة ۱۰۲ تا ۸۹

■■ عین الأنسب للجواب عن الترجمة من أو إلى العربية (٢١ - ٢٨) ■■

٢١- ﴿إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ الظِّنَنَ يُقَاتِلُونَ فِي سَبِيلِهِ صَفَا كَأْنَهُمْ بُنْيَانٌ مَرْصُوصٌ﴾:

- ١) همانا الله دوستدار کسانی است که مانند بنای مقاومی صف به صف در راه او مبارزه می‌کنند!
- ٢) قطعاً خداوند دوست می‌دارد آن کسانی را که مثل بنای پابرجا صفحه‌ده در راهش کارزار می‌کنند!
- ٣) به درستی که خداوند کسانی را که در یک صف در راه او می‌جنگیدند دوست دارد؛ انگار که آنان بنایی محکم‌اندا
- ٤) بی‌گمان خدا کسانی را که صف در صف در راه او می‌جنگند دوست می‌دارد؛ گویی که ایشان ساختمنی استوارند!

٢٢- « حين تتكلّم جدّتِي معنا عن الذّكريّات الماضيّة يُستمِعُ أَعْضَاءُ الْأُسرَةِ إِلَيْهَا مُشْتَاقِينَ! »:

- ١) آنگاه که در مورد خاطرات گذشته مادربزرگ با ما صحبت می‌شود، اعضای خانواده با علاقه آن‌ها را می‌شنوند!
- ٢) افراد خانواده مشتاقانه به مادربزرگ گوش فرا می‌دهند، زمانی که او از خاطره‌های قدیمیش با ما صحبت می‌کند!
- ٣) هنگامی که مادربزرگم درباره خاطرات گذشته با ما صحبت می‌کند، افراد خانواده با استیاق به او گوش فرا می‌دهند!
- ٤) زمانی که مادربزرگی درباره خاطرات گذشته‌اش با افراد خانواده صحبت می‌کند، با استیاق به وی گوش می‌کنند!

٢٣- « لَيْتَ أَحْبَبَتِي عَلِمْوًا كَمْ ثُمَرَ حَيَاةً هَذِهِ حِينَما أَرِي دُمْعَهُمْ تَسَاقِطًا! »:

- ١) کاش دوستان من می‌دانستند چگونه این زندگی من تلخ می‌گردد وقتی پیوسته می‌بینم که اشک‌های آن‌ها فرو می‌ریزد!
- ٢) کاش دوستانم دانسته بودند که چقدر این زندگی من تلخ می‌شد وقتی اشک‌هایشان را می‌دیدم که پی در پی فرو می‌ریزد!
- ٣) ای کاش دوستانم بدانند چقدر زندگی مرا تلخ می‌کنند وقتی این اشک‌های آن‌ها را می‌بینم که پیوسته فرو می‌ریزد!
- ٤) کاش یارانم می‌دانستند چقدر این زندگیم تلخ می‌شود وقتی اشک‌هایشان را می‌بینم که پی در پی فرو می‌ریزد!

٢٤- « لَمْ تَفْخُرْ جَهَلًا بِالنَّسْبِ وَ أَنْتَ تَعْلَمُ أَنَّ الْفَخْرَ لِمَنْ لَهُ عَقْلٌ ثَابِتٌ وَ حِيَاءٌ وَ عَفَافٌ! »:

- ١) چرا جاهله به دودمان افتخار می‌کنی در حالی که می‌دانی بالی‌دن برای انسانی است که عقلی استوار و شرم و پاکدامنی دارد!
- ٢) چرا از روی نابخردی به خاندان می‌بالي و تو می‌دانی همانا افتخار برای کسی است که دارای خردی استوار و حیا و پاکدامنی است!
- ٣) برای چه نابخردنه به دودمان می‌بالي در حالی که تو می‌دانی که افتخار برای کسی است که خردی استوار و شرم و پاکدامنی دارد!
- ٤) در حالی که تو می‌دانی افتخار برای کسانی است که دارای عقلی استوار و حیا و پاکدامنی هستند، برای چه به خاندان خود افتخار می‌ورزی!

٢٥- « بَعْضُ الْأُولَادِ يَتَظَاهِرُونَ أَمَامَ وَالدِّيَمَ بِأَنَّهُمْ مُشْتَاقُونَ إِلَى الدَّرَاسَةِ وَلَكِنَّ هَذَا الْعَمَلُ خَدَاعٌ أَنفُسُهُمْ لَا غَيْرُهُمْ! »:

- ١) برخی فرزندان مقابل پدر و مادرشان وانمود می‌کنند که آن‌ها به تحصیل علاقه‌مندند اما این کار فریبدادن خودشان است نه دیگران!
- ٢) بعضی فرزندان در برابر پدرشان وانمود می‌کرند که علاقه‌مند هستند درس بخوانند ولی با این کار، خود را فریب می‌دهند نه دیگران را!
- ٣) بعضی فرزندان در برابر پدر و مادرشان وانمود می‌کنند که به درس خواندن مشتاق‌اند ولی این کاری است که فریبی برای خودشان است نه بقیه!
- ٤) برخی فرزندان هستند که مقابل پدرها و مادرهایشان وانمود می‌کنند که به درس خواندن علاقه دارند همانا این کار خودشان را فریب می‌دهد نه دیگران را!

٢٦- عین الخطأ:

- ١) احمني و احم بلادي من شرور الحادثات!: من و كشورم را از بدی‌های حوادث حفظ کن!
- ٢) لا طائر أن لا يهتم بحياة فراخه!: هیچ پرنده‌ای نیست که به زندگی جوجه‌هایش اهمیت ندهد!
- ٣) لا تسُبُّوا النَّاسَ فَتَكْتَسِبُوا العِدَاوَةَ بِبَيْنِهِمْ!: به مردم دشنام ندهید زیرا میان آن‌ها دشمنی به دست می‌آورید!
- ٤) رجع السائح من المتحف وحيداً كأنَّ الدليل لم يحضر!: تنها جهانگرد از موزه برگشت گویا راهنمای حاضر نبود!

٢٧- عین الصحيح:

- ١) إنَّ الْغَارَ وَقْعٌ فَوْقَ تلَكَ الْجِبَالِ الْمَرْتَفِعَةِ!: همانا غار بالای آن کوههای بلند قرار دارد!
 - ٢) لَيْتَ زَمِيلِي أَعْانَنِي فِي أَدَاءِ واجبَاتِي!: کاش هم‌شاگردیم مرا در انجام تکالیفم یاری کندا!
 - ٣) ثُرَاثُ أَشْوَدَةِ فِي الْمَرَاسِيمِ قدْ سَمِعْتُهُ!: در مراسم سروبدی خوانده شد که آن را شنیده بودم!
 - ٤) هَلْ أَنْتَ شَاهِدُ الطَّفْلَةِ جَالِسَةً تَحْتَ تلَكَ الشَّجَرَةِ!: آیا تو کودک نشسته‌ای را زیر آن درخت می‌بینی!
- ٢٨- «به قناعت پاییند باشید، هیچ گنجی بی‌نیاز‌کننده‌تر از قناعت نیست!»:

- ١) إِلْتَزَمُوا بِالْقَنَاعَةِ، لَا كَنْزٌ غَنِيٌّ كَالْقَنَاعَةِ!
- ٢) عَلَيْكُم بِالْقَنَاعَةِ، لَا كَنْزٌ أَغْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ!
- ٣) إِلْتَزَمُوا بِالْقَنَاعَةِ، لَيْسَ الْكَنْزُ أَغْنَى مِنَ الْقَنَاعَةِ!
- ٤) عَلَيْكُم بِالْقَنَاعَةِ، لَا يَكُونُ كَنْزٌ غَنِيًّا فِي الْقَنَاعَةِ!

■■ إقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (٢٩ - ٣٣) بما يناسب النص:

سعدی الشیرازی هو شاعر و متصوف فارسي، تمیزت كتاباته بأسلوبها الجزل (المحكم) الواضح و القيم الأخلاقية الرفيعة، أنشد الشعر بالفارسية و العربية، أشهر آثاره: کلستان سعدی و البوستان. و كان من شدة تأثر سعدی باللغة العربية أن يعتبره بعض النقاد الأدبیین أحد أبرز المؤثرين بالقصيدة العربية من ناحية ما أدخلتها أشعاره من نظم موسيقية جديدة عبر اقتباس النظم العروضية الفارسية.

کلستان - و معناها الحديقة - هي مجموعة من الحكايات و المواقف، و يمزج فيها الشیرازی ما بين الشعر و النثر و ما بين الفارسية و العربية، و قد أتمها سنة ٦٥٦ هجري و أهداها إلى حاكم شیراز سعد بن زنکی، و هذا الكتاب يُعتبر أهم و أشهر آثار الشیرازی، لعل أشهر الأقوال التي جاءت في کلستان هي التي تُعرف بـ «بني آدم».

٢٩- عین الصحيح عن سعدی الشیرازی:

- ١) أَكْمَلَ كِتَابَ کَلْسَطَانَ فِي عَامِ سَنْمَائَةِ وَخَمْسَةِ وَسِتَّينَ!
 - ٢) أَشْعَارَهُ بِالْلُّغَةِ الْعَرَبِيَّةِ أَكْثَرُ مِنْ أَشْعَارَهُ بِالْلُّغَةِ الْفَارِسِيَّةِ!
 - ٣) ترجمت كتاباته إلى اللغات المختلفة في العالم بسبب نظم موسيقية جديدة!
 - ٤) كان متأثراً بشكل كبير باللغة العربية ولهذا يوجد الشعر العربي في أشعاره!
- ٣٠- لماذا أصبح سعدی أحد الشخصيات البارزة في مجال الشعر العربي القديم؟؛ لأنّه ...

- ١) كان يهتم كثيراً بالشعر العربي!
- ٢) أدخل أسلوباً جديداً في الشعر العربي!
- ٣) قام بإنشاد الأشعار باللغة العربية كثيراً!
- ٤) كان أقام صلة بين الشعر العربي و الفارسي!

٣١- عین سؤالاً لم يُذكر جوابه في النص:

١) ما هو أهم و أشهر كتاب سعدي؟

٢) في أيّ سنة كتب سعدي كتاب كلستان؟

٣) في أيّ مدينة ولد و توفى سعدي؟

٤) بماذا تشتهر كلستان سعدي في العالم؟

■ عين الصحيح في الإعراب و التحليل الصّرفي (٣٢ و ٣٣)**٣٢- «تميّز»:**

١) فعل ماضٍ - معلوم - مزيد ثلثي (بزيادة حرفين إثنين) / فاعله «كتابات» والجملة فعلية

٢) للغائبة - مزيد ثلثي (مصدره: تميّز، على وزن: تَفْعِيل) - معلوم / فاعله «كتابات»

٣) فعل مضارع - مزيد ثلثي (على وزن تَفْعَلَت) - مجهول / فعل و فاعله مذوف

٤) فعل ماضٍ - للغائبة - مزيد ثلثي (له حرف زائد واحد) / فعل والجملة فعلية

٣٣- «النّقاد»:

١) اسم مبالغة (الدلالة على كثرة الصفة) / صفة و موصوفها «بعض»

٢) اسم - جمع تكسير و (مفرده: ناق، مذكّر) - اسم فاعل / مضارف إليه ومضافه «بعض»

٣) مفرد مذكّر - اسم مبالغة (الدلالة على صاحب الحرفة) / مضارف و مضارف إليه: «بعض»

٤) اسم - جمع تكسير (مفرده: نقد) - مأخوذ من مصدر مزيد ثلثي / مضارف إليه ومضافه «بعض»

■ عين المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)**٣٤- عين الخطأ في ضبط حركات الحروف:**

١) كان السُّيَّاحُ ينتظرونَ في قاعة المطار حتَّى يحضرَ الدَّليلُ!

٢) أحبّتي! أكرِّموا الآخرينَ في الدُّنيا لعلَّكم تكونُوا عندَ اللهِ مُكرَّمينَ!

٣) اغتنِموا الفُرْصَةَ في حَيَاةِهِمْ لكي يَنالُوا غَایَاتِ عَالِيَّةَ يَبْحَثُونَ عَنْهَا!

٤) مَنْ لَا يَجْتَهِدُ فِي تَعْلِيمِ الْدُّرُوسِ فَهُوَ يَرْسُبُ فِي الْإِمْتِحَانَاتِ بِلا شَكَّ!

٣٥- عين ما فيه التضاد:

١) يا أهل الحق كونوا نقاد الكلام في الحياة!

٢) الوهم نصف الداء والصَّير أول خطوات الشفاء!

٣) قد تبكي الطفولة في حضن أمها لأنها تشعر بالجوع!

٤) نسأل من الله أن يُنير عقولنا بالعلوم النافعة برحمته الواسعة!



٣٦- عین اسم فاعل في محل الخبر:

- ١) أصنام المعبد مُكسرة و الناس يتبعون الفاعل!
- ٢) إرضاء جميع الناس غاية عظيمة لا تدرك!
- ٣) أ يمكن أن اعتمد عليكم و أنتم عذاتي!
- ٤) ولدك طفل صادق لم أسمع كذبًا منه!

٣٧- عین فعلاً يختلف في صياغة اسم المفعول:

- ١) نعبد الله الذي خلقنا و الذين من قبلنا!
- ٢) من الناس من يقبل عذر أخيه معذراً!
- ٣) طريق النّجاۃ هو التمسّک بالقرآن كما أرشدنا أئمّتنا!
- ٤) علينا أن نضع أعلاماً قبل أن نفتح الطريق تجاه القرية!

٣٨- عین الخطأ للفراغ: (حسب المعنى)

- ١) لا تمثال في الغرفة . . . فيها رسوماً جميلة!: ولكن
- ٢) جميع الطلاب اجتمعوا أمام مكتبة المدرسة ، . . . بابها مغلق!: لأنّ
- ٣) قد ينذّر الأجداد ذكريات الشباب الحلوة و يتمنّون: . . . تلك الأيام تعود!: إنّ
- ٤) قد يتظاهر طائر أمم مفترسٍ بأن جناحه مكسور . . . ه يتبعه مبتعداً عن عشه!: لعل

٣٩- عین الفعل المضارع بمعنى الماضي:

- ١) يسأل المعلم تلميذه متعجبًا لماذا ما جئت إلى المدرسة!
- ٢) علينا أن نراقب ما نقول لأن المرأة يعرف بعد أن يتكلّم!
- ٣) أتصدق أن العلماء كانوا قد يتسلّوا من معرفه سر الظاهرة!
- ٤) الطالبتان بدأتا تتهامسان جنب التقوش حول الشعائر الإسلامية!

٤٠- عین ما ليس فيه الحال:

- ١) ﴿ أقم وجهك للدين حنيفًا ﴾
- ٢) ﴿ أ يحسب الإنسان أن يترك سدى ﴾
- ٣) ﴿ ... والذين يقيمون الصلاة و يؤتون الزكوة و هم راكعون ﴾
- ٤) ﴿ والذين يجتبيون كبائر الإثم و الفواحش و إذا ما غضبوا هم يغفرُون ﴾

۱۵ دقیقه

هستی بخش، یگانه بی‌همتا،
توحید و سبک زندگی،
 فقط برای تو، قدرت پرواز
 درس ۱ تا درس ۵
صفحه ۳ تا ۶

دانش آموزان اقلیتهای مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

دین و زندگی ۳

۴۱- اقرار شیطان مبنی بر عجز و ناتوانی او در فریب مؤمنان با اخلاص، کدامیک از ابیات زیر را در ذهن تداعی می‌کند؟

(۱) «پاسیان حرم دل شده‌ام شب همه شب / تا در این پرده جز اندیشه او نگذارم»

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

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

(۴) «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار»

۴۲- خداوند تبارک و تعالی در کدام عبارت شریفه به پرستشی که از روی تردید است اشاره می‌کند؟

(۱) «فان اصابه خیر اطمأنَّ به و ان اصابته فتنه انقلب على وجهه»

(۲) «إِرَأَيْتَ مَنْ اتَّخَذَ الْهَمَّةَ هُوَاهْ إِفَانَتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكِيلًاً»

(۳) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوّي وَ عَدُوّكُمْ أُولَيَاءَ»

(۴) «تَلَقُونَ الْيَهُمْ بِالْمُوْدَةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءُوكُمْ مِّنَ الْحَقِّ...»

۴۳- عبارت‌های زیر به ترتیب پیرامون کدام نوع از نیازمندی جهان به خدادست؟

- یک تفاوت بنیادین میان رابطه خدا با جهان و رابطه مصنوعات بشری با سازنده آن وجود دارد.

- موجودات، نیاز دائمی خود را به پیشگاه الهی عرض می‌کنند.

- چیزهایی که شیرین نیستند برای شیرین شدن نیازمند به چیزی هستند که خودش شیرین باشد.

(۱) در پیدایش - در پیدایش - در بقا

(۲) در بقا - در پیدایش - در پیدایش

۴۴- «سلب آرامش درونی» و «ابتلا به برگی جدید» به ترتیب معلول کدام مورد است؟

(۱) تسلیم شدن در برابر امیال نفسانی - فرمان پذیری از طاغوت

(۲) فرمان پذیری از طاغوت - تسلیم نشدن در برابر امیال نفسانی

(۳) شرک عملی در بُعد فردی - شرک عملی در بُعد اجتماعی

(۴) شرک عملی در بُعد اجتماعی - شرک عملی در بُعد فردی

۴۵- گرفتار آمدن برخی افراد به شرک در مالکیت موخر از شرک در کدام مرتبه بوده و کدام اعتقاد بیانگر شرک در روبیت است؟

(۱) خالقیت - پرورش درختان، نتیجه تدبیر مستقیم باغبان است.

(۲) روبیت - شفا بخشی بیمار، مستقل از خداوند است.

(۳) خالقیت - شفا بخشی بیمار، مستقل از خداوند است.

(۴) روبیت - پرورش درختان نتیجه تدبیر مستقیم باغبان است.



۴۶- انسان حکیم پس از رسیدن به درجاتی از بصیرت و روش بینی به کدام توانایی دست می‌یابد؟

(۱) به دیدار محبوب حقیقی خواهد رسید.

(۲) فریب و سوشهای شیطان را نخواهد خورد.

(۳) در شرایط سخت حق را از باطل تشخیص می‌دهد.

(۴) محبت خدا را در قلب خود تقویت می‌کند.

۴۷- بیت زیر، بیانگر مفهوم کدام آیه شریفه است؟

«ما چو ناییم و نوا در ما ز توست / ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست»

(۱) «إِنَّ اللَّهَ رَبِّيْ وَ رَبَّكُمْ فَاعْبُدُوْهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»

(۲) «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»

(۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفَقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ وَ اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»

۴۸- چه چیزی سبب می‌شود که درجه اخلاص انسان افزایش پیدا کند و امام علی (ع) ارزش اخلاص در اعمال را چگونه بیان می‌کند؟

(۱) دوری از پرستش شیطان - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَاتِ»

(۲) دوری از پرستش شیطان - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»

(۳) معرفت به خدا - «فَاعِلُ الْخَيْرِ خَيْرٌ مِنْهُ»

(۴) معرفت به خدا - «إِنَّمَا الْأَعْمَالُ بِالنِّيَاتِ»

۴۹- پذیرفتن مسئولیت آثار عاقب عمل از شواهد وجود اختیار در انسان، در کدام بیت آمده است؟

(۱) این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم

(۲) گر نبودی اختیار این شرم چیست / این دریغ و خجلت و آزرم چیست؟

(۳) هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنیایی من دهم بد را سزا؟

(۴) چوب حق و پشت و پهلو آن او / من غلام و آلت فرمان او

۵۰- به ترتیب، «ریزه‌کاری‌ها و نقشه جهان»، «جرأ و پیاده کردن قوانین»، «حدود مخلوقات» مربوط به چیست؟

(۱) تقدير - قضا - تقدير

(۲) قضا - تقدير - قضا

(۳) قضا - تقدير - قضا

باری از نماز و روزه، فضیلت
آراستگی، زیبایی پوشیدگی
درس ۱۰ تا درس ۱۲
صفحه ۱۱۹ تا ۱۵۲

دین و زندگی ۱

۵۱- توجه به عظمت و بزرگی خداوند در کدام رکن نماز سبب بی توجهی به غیر او می باشد و فایده رعایت شرط غصبی نبودن لباس و مکان نمازگزار چیست؟

(۱) تکبیر - بی رغبتی به مکاسب محترمه در زندگی

(۲) رکوع و سجود - بی رغبتی به مکاسب محترمه در زندگی

(۳) تکبیر - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات

(۴) رکوع و سجود - دور شدن تدریجی از گناهان و مکروهات

۵۲- حکم استفاده از لباس خیسی که با مردار حیوان حرام گوشتی که خون جهنده ندارد برخورد داشته برای اقامه نماز چیست و خون کدام دسته از حیوانات نجس است؟

(۱) پاک است و می توان با آن نماز خواند. - هر حیوانی که حرام گوشت است.

(۲) نجس است و نمی توان با آن نماز خواند. - هر حیوانی که خون جهنده دارد.

(۳) نجس است و نمی توان با آن نماز خواند. - هر حیوانی که حرام گوشت است.

(۴) پاک است و می توان با آن نماز خواند. - هر حیوانی که خون جهنده دارد.

۵۳- این که انسان بتواند هر کاری را که خداوند دستور داده است به آسانی انجام دهد و احساس سختی نکند از عمل به کدام عبارت قرآنی حاصل می شود؟

(۲) «فاتّبعوني يحبّكم الله»

(۱) «واصبر على ما اصابك»

(۴) «كتب عليكم الصيام»

(۳) «اقم الصلاة»

۵۴- اهل بیت عصمت و طهارت برای بیان اهمیت آراستگی از چه تعبیری در مورد آن استفاده کردند و رعایت کدام نکته در آراستگی انسان را نزد خداوند محبوب می کند؟

Konkur.in

(۲) اخلاق مؤمنان - نماز خواندن با بوی خوش

(۱) سیره پیشوایان - نماز خواندن با بوی خوش

(۴) اخلاق مؤمنان - آمادگی خوبیشتن به هنگام ملاقات دوستان

(۳) سیره پیشوایان - آمادگی خوبیشتن به هنگام ملاقات دوستان

۵۵- کدام خصلت انسان، بازدارنده از گرفتاری در دام تبرج است و آراستگی به آن چه پیامدی به دنبال دارد؟

(۱) عزت - انسان مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهری به دست نمی آورد.

(۲) عفاف - انسان مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهری به دست نمی آورد.

(۳) عفاف - انسان می تواند مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهری نیز به دست نمی آورد.

(۴) عزت - انسان می تواند مقبولیت را از راه جلب توجه ظاهری نیز به دست می آورد.



۵۶- نایبودی دو گوهر مقدس حیا و عفاف در روح زن، مولود نامبارک کدام رفتار است و طبق کدام کلام امام صادق (ع) به چه صورتی در

پوشش ظاهر می‌شود؟

(۱) ذلت نفس با خودنمایی ظاهری - لباس نازک و بدن نما

(۲) ذلت نفس با خودنمایی ظاهری - لباس آراسته برای انجام گناه

(۳) عرضه نابجای زیبایی - لباس آراسته برای انجام گناه

(۴) عرضه نابجای زیبایی - لباس نازک و بدن نما

۵۷- امام کاظم (ع) در شرح و تفسیر آیات قرآن کدام بخش از «پوشش» را مشخص نموده‌اند و در این دست از روایت ایشان ما را به رعایت چه

موضوعی دعوت کرده‌اند؟

(۲) حدود پوشش - عفاف

(۱) حدود پوشش - آراستگی

(۴) علت و فلسفه پوشش - عفاف

(۳) علت و فلسفه پوشش - آراستگی

۵۸- درباره این سؤال که «آیا حجاب اختصاص به مسلمانان دارد» کدام مورد درست است؟

(۱) مورخان غربی بر این باورند که ایران باستان منشأ اصلی بدحجابی در جهان است

(۲) با این که در اکثر قوم‌ها زنان پوشش مناسبی نداشتند، اما در ادیان آسمانی پوشش یک اصل پسندیده است.

(۳) زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند.

(۴) قانون حجاب قانونی برای سلب آزادی زنان در جامعه نیست.

۵۹- چرا عفاف در زنان بیشتر از مردان ارزشمند بوده و کدام روایت به حالت تفریطی در آراستگی اشاره دارد؟

(۱) عرضه نابجای آن حیا را از بین می‌برد. - «خداآنده آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بده می‌آید».

(۲) عرضه نابجای آن حیا را از بین می‌برد - «میادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی»

(۳) زنان از نعمت جمال، بیشتر بهره‌مند هستند. - «خداآنده آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بده می‌آید»

(۴) زنان از نعمت جمال، بیشتر بهره‌مند هستند. - «میادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی»

۶۰- در عبارت شریفه «یا أیها النبی قل لازواجک و بناتک و نساء المؤمنین یَدْنِینَ عَلَيْهِنَّ من جلابیبهنَّ ...» کدام ثمره و فلسفه حجاب مقدم بر دیگری است؟

(۲) مورد آزار قرار نگرفتن زنان

(۱) تقوا پیشگی تؤمن با پوشیدگی زنان

(۴) مورد غفران و رحمت الهی واقع شدن

(۳) به عفاف شناخته شدن زنان مؤمن



زبان انگلیسی ۱ و ۳

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیر انگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می دهید، سوالات های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

61- A: Joe fell off the ladder while he was painting the ceiling.

B: He must be in a lot of pain. I think we ... help him.

- | | |
|--------------|------------|
| 1) should | 2) may not |
| 3) could not | 4) will |

62- Hundreds of students received questionnaires and ... to give their opinions about their professors based on professors' knowledge and manners.

- | | |
|---------------|-------------------|
| 1) asked | 2) has been asked |
| 3) were asked | 4) were asking |

63- Ben's dream was to travel to Iran and visit this beautiful country in Western Asia, ...?

- | | |
|---------------|--------------|
| 1) does it | 2) wasn't it |
| 3) doesn't he | 4) was he |

64- Don't worry, we can talk while you are here, ... when you return from your office. Just tell me the time and the place to meet.

- | | |
|--------|--------|
| 1) but | 2) and |
| 3) so | 4) or |

65- An interesting fact is that dreams are a rich source of ... for a large number of successful writers.

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) destination | 2) generation |
| 3) collocation | 4) inspiration |

66- The villagers were quite ... and invited every tourist who passed through to a local meal.

- | | |
|---------------|---------------|
| 1) protected | 2) healthy |
| 3) hospitable | 4) decorative |

67- The traditions concerning wedding in our family are in sharp ... to those of the other ones, although we live in a city with the same culture.

- | | |
|-------------|-------------|
| 1) strength | 2) contrast |
| 3) function | 4) heritage |

68- Ronald always helps his father with fixing the car, but he ..., if ever, does any cleaning.

- | | |
|----------------|---------------|
| 1) rarely | 2) orally |
| 3) fortunately | 4) absolutely |

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی ۳

Sense of Appreciation,

درس ۱

صفحة ۱۵ تا صفحه ۲۱

زبان انگلیسی ۱

Traveling the World

درس ۴

صفحة ۹۶ تا صفحه ۱۱۹



69- Doctors should ... their patients about the possible side effects of any drugs they prescribe them.

- | | |
|-------------|----------|
| 1) inform | 2) bring |
| 3) organize | 4) feed |

70- She said that she left the village soon after her marriage because of their ... treatment towards women.

- | | |
|------------|--------------|
| 1) careful | 2) native |
| 3) cruel | 4) confusing |

71- Their first attempt to climb Everest ended in ..., but they never lost their hope and motivation.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) cancer | 2) failure |
| 3) paradise | 4) ethic |

72- It has been 7 months since coronavirus got around and swept through the whole world, but scientists still aren't able to ... the effective drug or vaccine to fight it.

- | | |
|-------------|------------|
| 1) increase | 2) publish |
| 3) develop | 4) narrate |

PART B: Cloze Test

Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

Freya Stark was an explorer who lived during a time when explorers were ... (73)... as heroes. Stark was born in Paris, and learned French, German and Italian when she was a child. She travelled to distant areas of the Middle East and kept a ... (74)... of her trips. ... (75)... 1928, she went to a far region of the Elburz, a mountain range in Iran. During her trip she ... (76)... for information about an ancient unknown Iranian tribe, which she wrote about in one of her books.

- | | | | |
|---------------------|--------------|-----------------|------------------|
| 73- 1) forgiven | 2) regarded | 3) improved | 4) devoted |
| 74- 1) dairy | 2) process | 3) diary | 4) memory |
| 75- 1) In | 2) On | 3) At | 4) For |
| 76- 1) has searched | 2) searching | 3) is searching | 4) was searching |

PART C: Reading Comprehension

Directions: Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

The day after Thanksgiving is the start of the holiday shopping season. Thanksgiving is always on a Thursday, so the day after is a Friday. This day has come to be known as Black Friday. It has been the busiest shopping day of the year since 2005. The name “Black Friday” was first used in Philadelphia (United States) in the 1950s. The police called this day Black Friday because of the heavy traffic it drew.



Most stores offer great deals on Black Friday. They open their doors in the early hours of the morning. They try to attract shoppers with big discounts. Some items, like TVs, are much cheaper than usual. Stores may even lose money on these items. They hope that shoppers will buy gifts for other people while they are in the store.

Black Friday is a great time to go shopping. The problem is that there are not enough low-priced items to go around. These items are in great demand, so people may line up hours before a store opens. They may be hoping to get a low price on a TV or laptop, but not everyone who wants one will get one. Some people will leave disappointed.

The situation can be stressful. Some Black Friday events have been violent. Some workers have even been hurt by large crowds. Fights have broken out over toys or people cutting in line. However, most Black Friday events are safe and fun. Still, if you plan on going, expect large crowds and a bit of shoving.

77- Which of the following is NOT supported by the passage?

- 1) Black Friday is always the day after Thanksgiving.
- 2) Black Friday is a national holiday.
- 3) Black Friday is the busiest shopping day of the year.
- 4) Black Friday is the start of the holiday shopping season.

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

- 1) Where does the name Black Friday come from?
- 2) Why do people buy gifts when they are in the store?
- 3) What time do stores close on Black Friday?
- 4) Why is Black Friday something that can be found everywhere?

79- What is the author's goal in writing the last paragraph?

- 1) To emphasize that, although Black Friday can be stressful, it can also be safe and fun.
- 2) To show that Black Friday is the least stressful time of the year.
- 3) To ask readers not to leave the house during Black Friday to save money on this day.
- 4) To inform readers about all of the best shopping places during Black Friday.

80- Which of the following would be the best title for this passage?

- 1) Black Friday: Stories from the United States
- 2) Black Friday: Why You Should Go This Year
- 3) Black Friday: The Negative Points You Should Know
- 4) Black Friday: A chance to Save Money on the Big Day



آزمون «۹۹ آذر ماه ۱۴» اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید) مدت پاسخ‌گویی: ۱۵۰ دقیقه تعداد کل سوالات: ۱۱۰ سوال

نام درس	تعداد سوال	شماره سوال	زمان پاسخ‌گویی
حسابان ۲	۲۰	۸۱-۱۰۰	۳۰'
هندسه ۳	۱۰	۱۰۱-۱۱۰	۱۵'
ریاضیات گستته	۱۰	۱۱۱-۱۲۰	۱۵'
آمار و احتمال	۱۰	۱۲۱-۱۳۰	۱۵'
فیزیک ۲	۳۰	۱۳۱-۱۶۰	۴۰'
فیزیک ۳ (آشنا)			
زوج کتاب	۱۰	۱۶۱-۱۷۰	۱۵'
فیزیک ۲		۱۷۱-۱۸۰	
شیمی ۳	۱۰	۱۸۱-۱۹۰	۱۰'
شیمی ۱	۱۰	۱۹۱-۲۰۰	۱۰'
شیمی ۲		۲۰۱-۲۱۰	
جمع کل	۱۱۰	۸۱-۲۱۰	۱۵۰'

پذیدآورندگان

نام طراحان	نام درس
کاظم اجلالی - شاهین بروازی - محمد توحیدلو - میلاد چاوشی - عادل حسینی - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی	حسابان ۲
سعید علم پور - حمید مامقانی - جهانبخش نیکنام	هندسه
علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - سرژ یقیازاریان تبریزی	ریاضیات گستته
علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - حسین خزایی - سید وحید ذوالقدری - احمد رضا فلاخ	آمار و احتمال
نیلوفر مهدوی	فیزیک
امیر حسین ابو محیوب - علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - امیر هوشنگ خمسه - فرشاد فرامرزی	شیمی
مرتضی فهمی علوی	
حسرو ارغوانی فرد - عبدال رضا اینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر مهدی جعفری - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید	
محمد علی راست پیمان - کاظم شاهملکی - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - علی قائمی - محسن قندچلر - کتابیون کاروانی	
مصطفی کیانی - جلیل گلی - علیرضا گونه - امیر حسین مجوزی - حسین مخدومی - محمد جعفر مقنح - سید علی میرنوری	
علی بیدختی - جعفر بازوکی - مهلا تابش نیا - بهزاد تقی زاده - کامران جعفری - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد	
حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - سید رضا رضوی - آرین شجاعی - مینا شرافتی پور - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره	
مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - سید محمد رضا میر قائمی - علی نوری زاده	

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هنده و آمار و احتمال	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابو محیوب	امیر حسین ابو محیوب	سید علی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند	علی مرشد	علی دلخیل	مجتبی تشیعی	علی خرسنده
	علی مادران	مهدی ملارمیانی	عادل حسینی	میرزا مجتبی	متین هوشیار
مسئول درس	سوران غیمی	امیر حسین ابو محیوب	امیر حسین ابو محیوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

محمد اکبری	مدیر گروه
نرگس غنی زاده	مسئول دفترچه
مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب	گروه مستندسازی
حسن خرم جو - ندا اشرفی	حروف نگار
سوران غیمی	ناظر چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی «وقف عالم»

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۲ - تلفن: ۰۲۱-۶۴۶۳



وقت پیشنهادی: ۳۰ دقیقه

حسابان ۲: تابع، مثلثات: صفحه‌های ۱ تا ۴۴ / حسابان ۱: مثلثات: صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲

-۸۱- اگر تابع $f = \left\{ (2, \left| 1 - \frac{1}{2}m \right|), (0, m), (1, 2) \right\}$ اکیداً نزولی باشد، حدود m کدام است؟

(۶, +\infty) (۴)

(-2, 6) (۳)

(2, 6) (۲)

(-\infty, -2) (۱)

-۸۲- جواب کلی معادله $\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2$ کدام است؟ $(k \in \mathbb{Z})$

$x = 2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۲)

$x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$ (۱)

$x = 2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$ (۴)

$x = 2k\pi - \frac{5\pi}{6}$ (۳)

-۸۳- اگر $A = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{3 \sin(\frac{\pi}{2} + x) - \sin(3\pi + x)}{\cos(2\pi - x) - 2 \cos(\frac{3\pi}{2} - x)}$ کدام است؟

$\frac{2}{3}$ (۴)

$\frac{4}{9}$ (۳)

2 (۲)

4 (۱)

-۸۴- دوره تناوب نمودار تابع $y = \sin^4 x + \cos^4 x$ کدام است؟

$\frac{\pi}{4}$ (۴)

$\frac{\pi}{2}$ (۳)

2\pi (۲)

\pi (۱)

-۸۵- باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $x^9 - 3x^2 + 2$ بر چندجمله‌ای $x^3 - 2x - 1$ کدام است؟

511(x-1) (۴)

255(x-1) (۳)

255 (۲)

511 (۱)

-۸۶- اگر $f(x) = \frac{(x^r - 1)(x^{10} + x^8 + x^6 + x^4 + x^2 + 1)}{x^{11} + x^{10} + x^9 + \dots + 1}$ باشد، حاصل $f(\sqrt[3]{2} + 1)$ کدام است؟

$\sqrt[3]{4}$ (۲)

$\sqrt[3]{2}$ (۱)

$2\sqrt[3]{4}$ (۴)

$2\sqrt[3]{2}$ (۳)

-۸۷- باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $f(2x-1)$ بر $x^3 - 2x - 1$ برابر با $3x+1$ است. باقیمانده تقسیم چندجمله‌ای $f(x)$ بر

$x^3 - 2x - 1$ کدام است؟

$-\frac{3}{2}x + \frac{7}{2}$ (۲)

$-\frac{3}{2}x - \frac{7}{2}$ (۱)

$\frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$ (۴)

$\frac{3}{2}x - \frac{5}{2}$ (۳)

محل انجام محاسبات



۸۸ - تابع $f(x) = \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \sin x$ روی بازه $[0, a]$ اکیداً صعودی است. حداکثر مقدار a کدام است؟

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

$\frac{\pi}{3} \quad (3)$

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

$\frac{\pi}{6} \quad (1)$

۸۹ - اگر $g(x) = x(2-x)$ و $f(x) = 2^x$ باشد، نمودار fog از نظر یکنواختی چگونه است؟

(۲) ابتدا صعودی سپس نزولی

(۱) نزولی

(۴) ابتدا نزولی سپس صعودی

(۳) صعودی

۹۰ - معادله $\sqrt[3]{\frac{x}{|x|} - x} = x^3$ چند جواب دارد؟

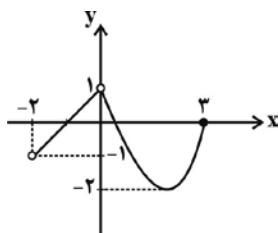
$4 \quad (4)$

$3 \quad (3)$

$2 \quad (2)$

$1 \quad (1)$

۹۱ - نمودار تابع f به صورت زیر است. اشتراک دامنه و بُرد تابع $(3-4f)(2x-3)$ شامل چند عدد صحیح است؟



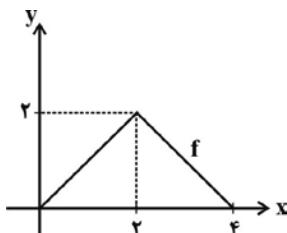
$4 \quad (1)$

$3 \quad (2)$

$2 \quad (3)$

$1 \quad (4)$

۹۲ - نمودار تابع f در شکل زیر رسم شده است. اگر $g(x) = f(2x)$ باشد، مساحت سطح محدود به نمودارهای دو تابع f و g کدام است؟

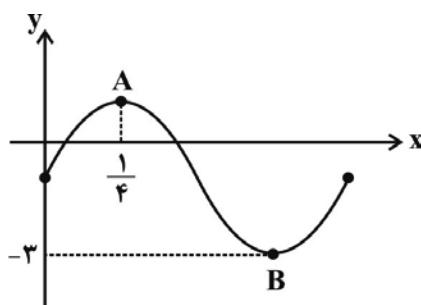


کدام است؟

$\frac{2}{3} \quad (1)$

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

۹۳ - قسمتی از نمودار تابع $f(x) = 2 \sin b\pi x + c$ به صورت زیر رسم شده است. طول پاره خط AB کدام است؟



$\frac{\sqrt{17}}{2} \quad (1)$

$\frac{\sqrt{65}}{2} \quad (2)$

$\frac{\sqrt{117}}{4} \quad (3)$

$\frac{\sqrt{65}}{4} \quad (4)$

محل انجام محاسبات



۹۴ - در تابع $f(x) = -4a \sin^2 2x + \cos 4x + 2a + 3$ قرار گیرد؟ حدود a کدام باشد تا نمودار آن همواره زیر خط $y = 7$ باشد.

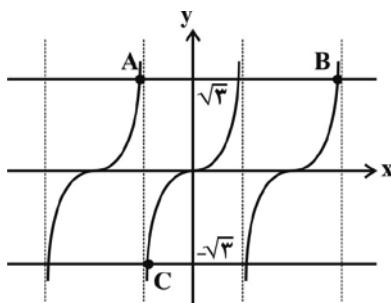
$$-\frac{3}{2} < a < \frac{5}{2}$$

$$-\frac{5}{2} < a < \frac{3}{2}$$

$$\frac{3}{2} < a < \frac{5}{2}$$

$$-\frac{5}{2} < a < -\frac{3}{2}$$

۹۵ - شکل زیر نمودار تابع $y = \tan ax$ است. اگر مساحت مثلث ABC برابر با $8\sqrt{3}\pi$ باشد، مقدار a کدام است؟



$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{4}$$

۹۶ - مجموع اعداد صحیحی که در دامنه تابع $f(x) = \tan\left(\frac{\pi x}{2}\right)\sqrt{4x-x^2}$ قرار دارند، کدام است؟

$$6$$

$$7$$

$$8$$

$$10$$

۹۷ - معادله $\frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\cos x} = 2 \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$ در بازۀ $[0, 3\pi]$ چند جواب دارد؟

$$4$$

$$5$$

$$6$$

$$7$$

۹۸ - مجموع جواب‌های معادله $\tan x = 4 \cos 2x - \cot x$ در بازۀ $[0, \pi]$ کدام است؟

$$\frac{4\pi}{3}$$

$$\frac{3\pi}{4}$$

$$\frac{3\pi}{2}$$

$$\frac{2\pi}{3}$$

Konkur.in

$$14$$

$$13$$

$$12$$

$$11$$

۹۹ - اگر $\tan \alpha = 3$ باشد، مقدار x در تساوی $\cot 3\alpha = \frac{x}{9}$ کدام است؟

$$14$$

$$13$$

$$12$$

$$11$$

۱۰۰ - مجموع جواب‌های معادله $\tan x + \tan 2x + \tan x \tan 2x = 1$ در بازۀ $[0, \frac{5\pi}{6}]$ کدام است؟

$$\pi$$

$$\frac{5\pi}{4}$$

$$\frac{3\pi}{4}$$

$$\frac{\pi}{2}$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

هنده‌سۀ ۳: ماتریس و کاربردها / آشنایی با مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۹ تا ۳۹

۱۰۱- اگر $B \times A = \begin{bmatrix} x-y & 4 \\ 3 & 2x \end{bmatrix}$, $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

۱۰۴ (۴)

۹۸ (۳)

۱۴ (۲)

-۱۴ (۱)

۱۰۲- اگر $\alpha A + \beta A^{-1} = 2I$ و $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $\alpha + \beta$ کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)

۱۰۳- به ازای کدام مقدار m , دستگاه معادلات $\begin{cases} mx + (m+1)y = 1 \\ 2x + (3m+1)y = 2m \end{cases}$ جواب ندارد؟

-۱ (۲)

 $-\frac{2}{3}$ (۱) $\frac{2}{3}$ (۴)

۱ (۳)

۱۰۴- در معادله ماتریسی $\begin{bmatrix} m & -(m+1) \\ n & n-3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 5 \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 19 \\ 11 \end{bmatrix}$ برابر است. مقدار y برابر کدام است؟

-۲ (۲)

۲ (۱)

-۳ (۴)

۳ (۳)

۱۰۵- در ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 0 & -4 \\ 2 & 1 & -3 \end{bmatrix}$ اگر درایه‌های هر سطر در شماره همان سطر ضرب شود، دترمینان ماتریس حاصل، برابر

دترمینان کدامیک از ماتریس‌های زیر است؟

$$\begin{bmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \quad (۱)$$

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix} \quad (۴)$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -3 \end{bmatrix} \quad (۳)$$

محل انجام محاسبات



۱۰۶- جواب‌های معادله $\begin{vmatrix} x & 1 & x \\ x & x & 1 \\ 1 & x & x \end{vmatrix} = 0$ ، کدام است؟

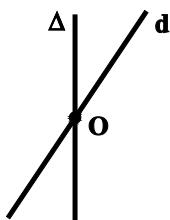
۱) $\frac{1}{2}$ و ۱

۲) $\frac{1}{2}$ و -۱

۳) $\frac{1}{3}$ و -۲

۴) $\frac{1}{3}$ و ۲

- ۱۰۷- مطابق شکل دو خط d و Δ یکدیگر را در نقطه O قطع کرده‌اند. خط Δ را ثابت فرض کرده و خط d را در فضا حول Δ دوران داده و سپس رویه حاصل را توسط صفحه P برش می‌دهیم. اگر صفحه P عمود بر Δ نباشد و موازی d نباشد و فقط یکی از دو نیمة مخروط را قطع کند، مقطع حاصل چه شکلی خواهد بود؟



۱) دایره

۲) بیضی

۳) یک خط

۴) سهمی

- ۱۰۸- مکان هندسی مراکز دایره‌هایی که بر دو خط متقطع، مماس هستند، کدام است؟
- ۱) یک خط
- ۲) دو خط موازی
- ۳) دو خط عمود بر هم
- ۴) محیط یک مربع

- ۱۰۹- نقاط A ، B و C در یک صفحه واقع‌اند به‌طوری که طول پاره‌خط AB برابر ۶ سانتی‌متر است. اگر فقط یک نقطه در صفحه وجود داشته باشد که از نقاط A و B به یک فاصله بوده و از نقطه C به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد، مثلث ABC لزوماً چه نوع مثلثی است؟

سایت Konkur.in

۱) متساوی‌الاضلاع

۲) متساوی‌الزاویه

۳) قائم‌الزاویه

- ۱۱- اگر تنها سه نقطه روی دایره $(O, 5)$ وجود داشته باشد که از خط d به فاصله یک باشند، مساحت مثلثی که با این سه نقطه ساخته می‌شود، کدام است؟

۱) ۸

۲) ۱۲

۳) ۶

۴) ۹

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضیات گستته: آشنایی با نظریه اعداد: صفحه های ۱ تا ۲۰

۱۱۱- به ازای چند عدد صحیح n , رابطه $|n^2 + n^3|$ برقرار است؟

(۴) بی شمار

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۲- اگر در تقسیم اعداد ۳۴۵ و ۲۴۵ بر عدد طبیعی b , باقیمانده ها به ترتیب برابر ۹ و ۵ باشد، آنگاه بیشترین مقدار b کدام است؟

۹۶ (۴)

۱۸ (۳)

۴۸ (۲)

۲۴ (۱)

۱۱۳- اگر $x - x^3$ بر ۱۳ بخش پذیر باشد، تفاضل بیشترین و کمترین عدد طبیعی دو رقمی x کدام است؟

۸۰ (۴)

۷۹ (۳)

۷۸ (۲)

۸۱ (۱)

۱۱۴- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n , عدد $1 - 5^n$ بر ۱۱ بخش پذیر است؟

۲۱ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹ (۲)

۱۸ (۱)

۱۱۵- اگر عدد $a + a^{68}$ بر ۲۳ بخش پذیر باشد، آنگاه کوچک ترین عدد طبیعی a به کدام دسته هم‌نهشتی به پیمانه ۴ تعلق دارد؟

[۳] (۴)

[۲] (۳)

[۱] (۲)

[۰] (۱)

۱۱۶- اگر در یک سال، اول فروردین روز یکشنبه باشد، ۲۳ تیرماه آن سال چه روزی از هفته است؟ (۲۳ تیرماه سالگرد درگذشت مریم

میرزا خانی استاد برجسته ریاضی و برنده مدال فیلدز است).

(۴) پنج شنبه

(۳) چهارشنبه

(۲) سه شنبه

(۱) دوشنبه

۱۱۷- به ازای چند عدد طبیعی دو رقمی n , دو عدد $5n + 4$ و $7n - 5$ نسبت به هم اول نیستند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱۸- در مجموعه اعداد صحیح، معادله سیاله $ax + by = 42$ دارای جواب و معادله سیاله $ax + by = 28$ فاقد جواب است. (a, b)

کدام عدد می تواند باشد؟

۱۴ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۱۹- معادله سیاله $7x + 9y = 59$, چند دسته جواب طبیعی دارد؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲۰- مدیریت یک کارخانه برای جایه‌جایی کارکنان آن از درب ورودی تا محل کار از یک خودروی ون (با ظرفیت ۷ نفر) و یک خودروی سمند (با ظرفیت ۴ نفر) استفاده می‌کند. اگر تعداد کارکنان کارخانه ۶۷ نفر باشد و خودروها فقط با ظرفیت کامل حرکت کنند،

تعداد حالت‌های جایه‌جایی کارکنان با این دو خودرو کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه‌های ۱ تا ۲۸

۱۲۱- اگر p و q دو گزاره باشند، گزاره شرطی $(p \wedge \neg q) \Rightarrow (p \vee q)$ با کدام گزاره هم ارزش است؟

F (۴)

p (۳)

q (۲)

T (۱)

۱۲۲- ارزش گزاره $(p \Rightarrow (p \vee q)) \Leftrightarrow (\neg p \Rightarrow q)$ برابر با کدام است؟

T (۴)

F (۳)

\neg q (۲)

q (۱)

۱۲۳- اگر ارزش گزاره $(\neg p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \vee r)$ نادرست باشد، ارزش کدام‌یک از گزاره‌های زیر درست است؟ $p \Leftrightarrow r$ (۴)

r \vee p (۳)

q \Rightarrow r (۲)

p \wedge q (۱)

۱۲۴- کدام‌یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

 $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}; xy = y$ (۲) $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}; x + y = 0$ (۱) $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}; xy = 1$ (۴) $\exists x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}; xy = 0$ (۳)۱۲۵- نقیض گزاره « $\exists x \in \mathbb{R}; x < 0 \wedge x^2 \leq 1$ » کدام‌یک از گزاره‌های زیر است؟

۱) عدد حقیقی‌ای وجود دارد که نامنفی بوده و مربع آن بزرگتر از ۱ باشد.

۲) هر عدد حقیقی، نامنفی است یا مربع آن بزرگتر از ۱ می‌باشد.

۳) چنین نیست که هر عدد حقیقی، منفی بوده یا مربع آن کوچکتر یا مساوی با ۱ می‌باشد.

۴) هر عدد حقیقی، مثبت است یا مربع آن بزرگتر از ۱ می‌باشد.

۱۲۶- در چند زیرمجموعه از مجموعه $A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ ، حاصل ضرب اعضا عددی منفی است؟

۶۴ (۴)

۴۸ (۳)

۲۲ (۲)

۱۶ (۱)

۱۲۷- چه تعداد از حالت‌های زیر، یک افزار برای مجموعه اعداد صحیح محسوب می‌شود؟

الف) $A = \{x | x \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{-x | x \in \mathbb{N}\}$ ب) $A = \{x | x \in \mathbb{W}\}$ و $B = \{-x | x \in \mathbb{W}\}$ پ) $A = \{x | x \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{-x | x \in \mathbb{W}\}$

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۰ (۱)

۱۲۸- اگر A و B دو مجموعه دلخواه باشند، حاصل عبارت $[B - A'] \cup [A - B] \cup [(A' - B) \cap (B - A)]$ همواره برابر کدام مجموعه است؟ (U مجموعه مرجع است.)

U (۴)

\emptyset (۳)

A' \cap B' (۲)

A \cap B (۱)

۱۲۹- اگر $(A \times B) \cap (B \times A) = \{(x, y) | 2x - 1 \in A\}$ و $A = \{x \in \mathbb{R} | x^2 \leq 1\}$ باشد، آنگاه مساحت ناحیه $B = \{x | 2x - 1 \in A\}$ کدام است؟

\frac{1}{2} (۴)

۲ (۳)

\frac{3}{2} (۲)

۱ (۱)

۱۳۰- دو مجموعه $A = \{x^2 + y^2, 12\}$ و $B = \{2xy, 13\}$ باشد، آنگاه تعداد مجموعه‌ها به صورت $\{(x, y)\}$ کدام است؟

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

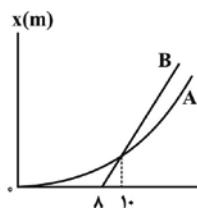
۱ (۱)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۳: حرکت بر خط راست / دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۱ تا ۶۰

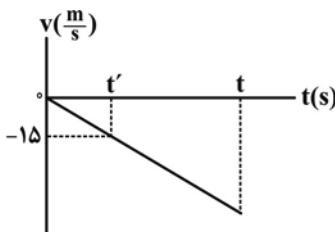


- ۱۳۱- نمودار مکان - زمان دو متوجه A، B که روی محور x حرکت می‌کنند، مطابق شکل مقابل است. چند ثانیه بعد از شروع حرکت متوجه B، سرعت متوجه A برابر سرعت متوجه B می‌شود؟ (متوجه A از حال سکون با شتاب ثابت به حرکت در می‌آید).

۲۳ (۳) ۱۷ (۲)

۸ (۱)

- ۱۳۲- نمودار سرعت - زمان گلوله‌ای که از ارتفاع h نسبت به سطح زمین، در شرایط خلا رها می‌شود تا در لحظه t به زمین برسد، مطابق شکل زیر است. اگر مسافت طی شده توسط گلوله بین دو لحظه t' و t برابر با ۹۰m باشد، t چند ثانیه است؟



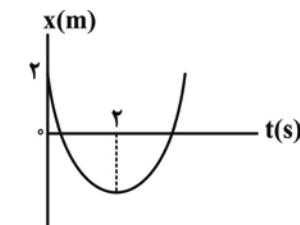
$$g = 10 \frac{m}{s^2}$$

۳ (۱)

۳/۵ (۲)

۴/۵ (۴)

۴ (۳)



- ۱۳۳- نمودار مکان - زمان متوجه کی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق سهیمی شکل مقابل است. اگر این متوجه در بین لحظاتی که از مبدأ مکان می‌گذرد، مسافت ۴m را بپیماید، کدام گزینه معادله حرکت متوجه را در دستگاه SI به درستی نشان می‌دهد؟

$$x = 2t^2 - 8t + 2$$

$$x = 4t^2 - 8t + 2$$

۴ (۴)

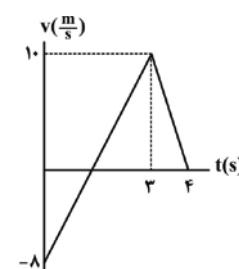
$$x = \frac{1}{2}t^2 - 2t + 2$$

۲ (۱)

۸ (۲)

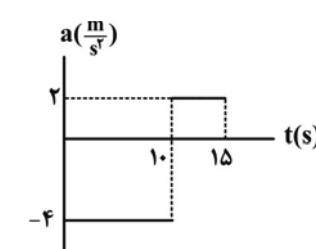
۶ (۳)

- ۱۳۴- نمودار سرعت - زمان متوجه کی که در مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط این متوجه در دو ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- ۱۳۵- معادله حرکت متوجه در SI به صورت $x = 10 + 13/5t + 1/5t^2$ می‌باشد. اگر سرعت متوسط متوجه در بازه زمانی t_1 تا t_2 برابر با صفر باشد، t_1 و t_2 بر حسب ثانیه به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه می‌توانند باشند؟

(۱) ۳/۵ و ۳/۸ (۲) ۵/۲ و ۳/۸ (۳) ۴/۷ و ۲/۵ (۴) ۵/۴ و ۳/۵



- ۱۳۶- نمودار شتاب - زمان حرکت متوجه کی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متوجه برابر با $\frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت متوسط این متوجه در ۱۵ ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

۱۷ (۴)

۱۳ (۲)

۱۲ (۱)

۱۵ (۳)

محل انجام محاسبات



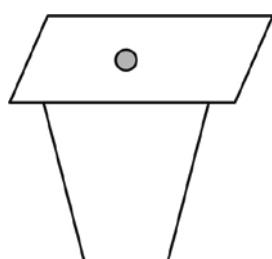
۱۳۷- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک $\vec{v}_0 = -12\hat{i} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$ و سرعت متوسط آن در ۴ ثانیه دوم برابر $\vec{i} \left(\frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$ باشد، مسافت پیموده شده توسط متحرک در مدت ۸ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

۴۸ (۴)

۲۴ (۳)

۱۲ (۲)

۱) صفر



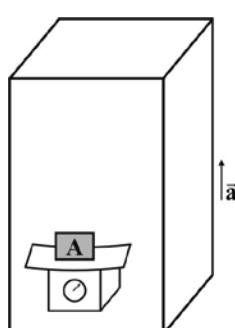
۱۳۸- در شکل زیر سکه‌ای بر روی مقواهی افقی قرار دارد. بار اول مقوا را به آرامی و بار دوم خیلی سریع در امتداد افق می‌کشیم. کدام مورد درباره این دو آزمایش صحیح است؟

(۱) در آزمایش اول سکه درون لیوان می‌افتد و در آزمایش دوم سکه همراه مقوا حرکت می‌کند.

(۲) در آزمایش اول سکه همراه مقوا حرکت می‌کند و در آزمایش دوم سکه درون لیوان می‌افتد.

(۳) در هر دو آزمایش سکه درون لیوان می‌افتد.

(۴) در هر دو آزمایش سکه همراه مقوا حرکت می‌کند.



۱۳۹- مطابق شکل زیر جسم A با وزن W بر روی یک باسکول در داخل یک آسانسور که با شتاب رو به بالای \vec{a} حرکت می‌کند، قرار گرفته و عددی که باسکول نمایش می‌دهد، F است. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

 $F = W$ (۱) $F > W$ (۲) $F < W$ (۳)

(۴) بسته به جهت حرکت آسانسور می‌تواند هر دو گزینه «۲» و «۳» صحیح باشد.

۱۴۰- مطابق شکل زیر، نیروی افقی \vec{F} به جسمی به جرم ۴ kg که روی صفحه‌ای افقی در حال سکون قرار دارد، وارد می‌شود. اگر اندازه \vec{F} را از صفر افزایش دهیم و در لحظه‌ای که جسم به حرکت در می‌آید، آنرا ثابت کنیم، چند ثانیه پس از شروع حرکت،



$$\text{سرعت جسم برابر با } \frac{m}{kg} \times \frac{F}{m} \text{ خواهد شد.} \quad (\mu_k = 0.5, g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_s = 0.2)$$

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

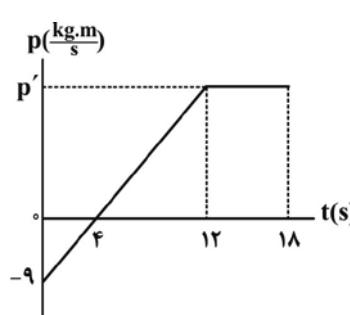
۱۴۱- اگر انرژی جنبشی جسمی ۶۹٪ افزایش یابد، اندازه تکانه آن چند درصد افزایش خواهد یافت؟ (جرم جسم ثابت فرض شود).

۲۱ (۲)

۱۱ (۱)

۴۰ (۴)

۳۰ (۳)



۱۴۲- نمودار تکانه - زمان متحرکی به جرم ۱۲ kg که بر مسیری مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی که حرکت متحرک تندشونده است، برابر با چند متر است؟

۱۲ (۲)

۲۴ (۴)

۶ (۱)

۱۸ (۳)

محل انجام محاسبات



۱۴۳- متحرکی روی مسیری دایره‌ای با تنیدی ثابت $\frac{m}{s^2}$ و اندازه شتاب مرکزگرای $\frac{m}{s^2}$ در حال دوران است. دوره حرکت این

متحرک چند دقیقه است؟

$$\frac{2\pi}{45} \quad \frac{\pi}{40} \quad \pi/2 \quad \frac{\pi}{6}$$

۱۴۴- جسمی به جرم 50 g را به فنر سبکی با طول عادی 40 cm و ثابت N/m بسته و آن را روی یک صفحه افقی با تنیدی ثابت روی یک

$$(\pi^2 = 10) \quad \text{مسیر دایره‌ای می‌چرخانیم. اگر جسم در هر دقیقه } 120 \text{ دور بزند، طول نهایی فنر چند سانتی‌متر است؟}$$

$$\frac{1100}{98} \quad \frac{1000}{98} \quad \frac{1000}{99} \quad 12$$

۱۴۵- دو ماهواره A و B در مدارهای دایره‌ای شکل با شعاع یکسان به دور زمین در حال چرخش‌اند. اگر $m_A > m_B$ باشد، در کدام گزینه مقایسهٔ بین تنیدی حرکت ماهواره‌ها و دوره آن‌ها به درستی انجام شده است؟

$$\begin{array}{ll} T_A > T_B \text{ و } v_A < v_B & T_A = T_B \text{ و } v_A > v_B \\ T_A < T_B \text{ و } v_A = v_B & T_A = T_B \text{ و } v_A = v_B \end{array}$$

۱۴۶- اگر اتومبیلی به جرم ۲ تن یک مسیر دایره‌ای افقی به شعاع 20 m را با بیشینهٔ تنیدی ممکن s/m دور بزند، بزرگی نیرویی

$$\left(g = 10 \frac{m}{s^2} \right) \quad \text{که از طرف سطح زمین بر اتومبیل وارد می‌شود، چند نیوتون است؟}$$

$$3 \times 10^4 \quad 10^4 \quad 10^4 \sqrt{5} \quad 10^4 \sqrt{3}$$

۱۴۷- وزن جسمی بر روی سطح سیاره‌ای که جرم آن نصف جرم زمین و شعاع آن سه برابر شعاع زمین است برابر با W می‌باشد. در چه فاصله‌ای از سطح زمین، وزن جسم به $2W$ می‌رسد؟ (جرم زمین M_e و شعاع زمین R_e)

$$4R_e \quad 2R_e \quad R_e \quad \frac{1}{2}R_e$$

۱۴۸- نمودار اندازهٔ شتاب گرانشی بر حسب فاصله از سطح سیاره‌های A و B که دارای شعاع یکسان 400 km هستند، مطابق شکل زیر رسم شده است. اگر اندازهٔ شتاب گرانشی

سیاره A در فاصله 9000 km از مرکزش برابر $\frac{m}{s^2}$ باشد، اندازهٔ شتاب گرانشی

سیاره B در چه فاصله‌ای از مرکزش بر حسب کیلومتر برابر با $\frac{m}{s^2}$ خواهد بود؟

$$6000\sqrt{3} \quad 6000 \quad 3000\sqrt{3} \quad 3000$$

۱۴۹- دو ماهواره مشابه یکی در فاصله $\frac{1}{4}R_e$ از سطح زمین و دیگری در فاصله R_e از سطح ماه در حال چرخش هستند. دوره گردش ماهواره به دور زمین چند برابر دوره گردش ماهواره به دور ماه است؟ ($R_e = \text{شعاع ماه}$ و جرم زمین $\frac{1}{100} = \text{جرم ماه}$)

$$1/100 \quad 10 \quad 10/1 \quad 100$$

۱۵۰- دو جسم، به جرم m در فاصله r به یکدیگر نیروی گرانشی به بزرگی F وارد می‌کنند. چند درصد از جرم یکی را برداشته و به دیگری اضافه کنیم تا در همان فاصله قبلی، بزرگی نیروی گرانشی بین آن‌ها ۲۵ درصد کاهش یابد؟

$$33 \quad 50 \quad 25 \quad 75$$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

فیزیک ۳ (آشنا)

۱۵۱- متحرکی مسافت‌های متوالی x و $2x$ و $3x$ را به ترتیب با تنیدهای ۷ و ۲۷ و ۳۷ روی یک خط راست و بدون تغییر جهت طی

می‌کند. سرعت متوسط آن در کل حرکت چند برابر ۷ است؟

۲/۵ (۴)

۲ (۳)

۱/۵ (۲)

۱ (۱)

۱۵۲- متحرکی با شتاب ثابت و سرعت اولیه ۷ که در خط راست در حال حرکت است، در ۲ ثانیه اول حرکت خود، ۱۳ متر، و در ۲ ثانیه

سوم حرکت خود، ۲۵ متر را طی می‌کند. شتاب حرکت در SI کدام است؟

۵ (۴)

۳ (۳)

۲/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۵۳- متحرکی بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت از نقطه A به حرکت در می‌آید و در ادامه مسیر به نقطه B و سپس C می‌رسد و

فاصله ۱۲۰ متری BC را در مدت ۱۰ ثانیه طی می‌کند. اگر سرعت متحرک در نقطه C، 20 m/s باشد، فاصله بین A و B چند

متر است؟

۲۲/۵ (۴)

۱۰ (۳)

۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۵۴- معادله مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، در به صورت $x = -5t^2 + 6t + 12$ است. در مورد جهت حرکت

و نوع آن کدام مطلب درست است؟

۲) ابتدا در جهت محور x و کندشونده

۱) همواره در جهت محور x و کندشونده

۴) همواره در خلاف جهت محور x و کندشونده

۳) ابتدا در خلاف جهت محور x و کندشونده

۱۵۵- مقاومت هوا ناجیز است و گلوله‌ای از ارتفاع ۳۶۰ متری سطح زمین بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند. اگر گلوله این مسیر را در ۳

بازه زمانی مساوی و متواالی طی کرده باشد، مسافت‌های طی شده هر کدام به ترتیب چند متر است؟

۱۲۰, ۱۲۰, ۱۲۰ (۲)

۱۶۰, ۹۰, ۳۰ (۱)

۱۸۰, ۱۲۰, ۶۰ (۴)

۲۰۰, ۱۲۰, ۴۰ (۳)

۱۵۶- سه نیرو، هم زمان بر وزنهای به جرم ۵ kg اثر می‌کنند. اگر بردار نیروها در SI به صورت $\vec{F}_1 = 20\vec{i} - 50\vec{j}$ ، $\vec{F}_2 = 10\vec{i} + 20\vec{j}$ و $\vec{F}_3 = -10\vec{j}$ باشند، بزرگی شتاب حاصل از این نیروها چند متر بر مربع ثانیه خواهد شد؟۱۰ $\sqrt{2}$ (۴)

۱۰ (۳)

۵ $\sqrt{2}$ (۲)

۵ (۱)

محل انجام محاسبات



۱۵۷- شخصی روی سطح افقی، یک صندوق را به سمت غرب هل می‌دهد. در این عمل، نیروهای اصطکاک وارد به شخص و صندوق به

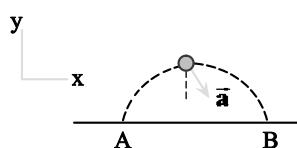
ترتیب هر یک به کدام جهت است؟

(۱) غرب و شرق

(۲) شرق و غرب

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

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



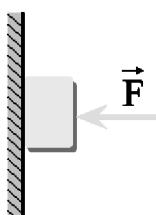
حرکت توپ کدام است؟ ($\text{g} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۱) ۳، در خلاف جهت محور x

(۲) ۵، در خلاف جهت محور x

۱۵۹- در شکل زیر، جسم با نیروی افقی \vec{F}_1 در آستانه حرکت قرار می‌گیرد و با نیروی افقی \vec{F}_2 با سرعت ثابت به طرف پایین می‌لغزد.

اگر نیروی اصطکاک در این دو حالت به ترتیب f_1 و f_2 باشد، کدام مورد درست است؟ ($\mu_s > \mu_k$)



(۱) $f_1 > f_2$ و $F_1 > F_2$

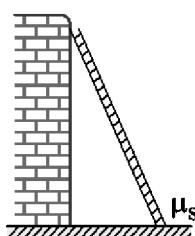
(۲) $f_1 > f_2$ و $F_1 < F_2$

(۳) $f_1 = f_2$ ، $F_1 < F_2$

(۴) $f_1 = f_2$ ، $F_1 = F_2$

۱۶۰- مطابق شکل یک نرdban یکنواخت به جرم m به دیوار قائم بدون اصطکاکی تکیه داده شده و نرdban در آستانه لغزش است. اگر

نیرویی که دیوار بر نرdban وارد می‌کند، \vec{F}_{N_2} و نیروی عمودی که سطح زمین بر آن وارد می‌کند، \vec{F}_{N_1} باشد، نسبت $\frac{F_{N_2}}{F_{N_1}}$ کدام



است؟ (ضریب اصطکاک ایستایی نرdban و سطح زمین μ_s است).

(۱) $\frac{1}{\mu_s}$

(۲) به جرم نرdban بستگی دارد.

(۳)

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۱: ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۷۲

توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۶۱- در رابطه قانون اول ترمودینامیک برای یک فرایند ایستاوار، $\Delta U = Q + W$ و Q به ترتیب از راست به چپ چه چیزهایی را نشان می‌دهند؟

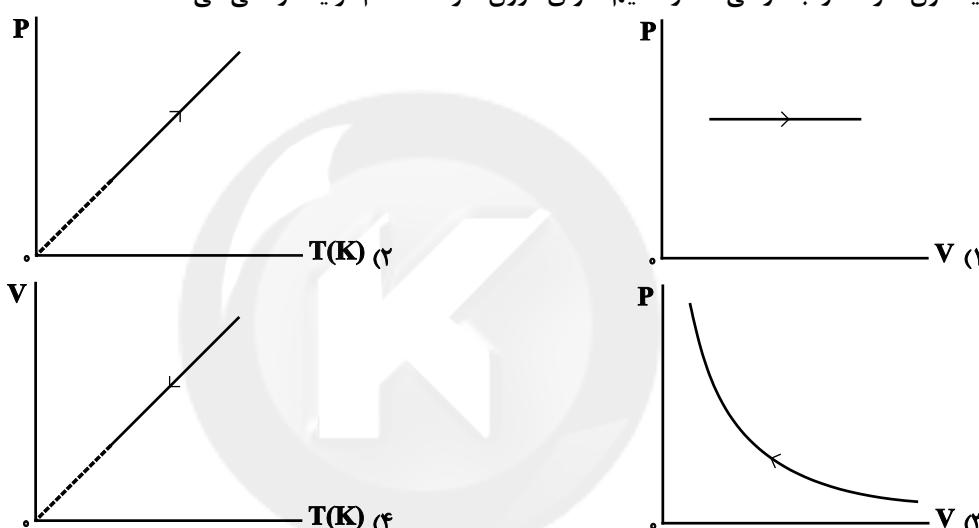
(۱) کاری که دستگاه انجام می‌دهد و گرمایی که دستگاه می‌گیرد.

(۲) کاری که روی دستگاه انجام می‌شود و گرمایی که دستگاه می‌گیرد.

(۳) کاری که روی دستگاه انجام می‌شود و گرمایی که دستگاه از دست می‌دهد.

(۴) کاری که دستگاه انجام می‌دهد و گرمایی که دستگاه از دست می‌دهد.

۱۶۲- انتهای یک سرنگ شبشه‌ای حاوی هوا را مسدود نموده و آن را وارد حجم بزرگی از مخلوط آب و یخ می‌کنیم. اگر پس از مدتی، پیستون سرنگ را به آرامی فشار دهیم، هوای درون سرنگ کدام فرایند را طی می‌کند؟



۱۶۳- در یک انبساط بی‌درررو، اگر اندازه کار انجام شده روی ۲mol گاز کامل تک‌اتمی برابر با 840 J باشد، تغییر دمای گاز چند کلوین

$$\text{است؟ } (C_V = \frac{3}{2}R, R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}})$$

-۳۵ (۴)	-۲۱ (۳)	۳۵ (۲)	۲۱ (۱)
---------	---------	--------	--------

۱۶۴- حجم مقدار معینی گاز کامل را طی یک فرایند بی‌درررو از $L_1 = 2L$ به $L_2 = V_2$ می‌رسانیم. سپس طی یک فرایند همدما، به همان حجم اولیه بر می‌گردانیم. در انتهای این فرایندها

(۱) انرژی درونی گاز افزایش یافته است. (۲) انرژی درونی گاز کاهش یافته است.

(۳) بسته به شرایط اولیه گاز، ممکن است هر سه حالت رخ دهد.

(۴) انرژی درونی گاز تغییری نکرده است.

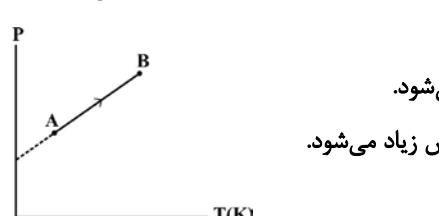
۱۶۵- در فرایند AB شکل زیر، حجم مقدار معینی از گاز چگونه تغییر کرده است؟

(۱) ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود.

(۴) ابتدا کم و سپس زیاد می‌شود.

(۲) همواره زیاد می‌شود.

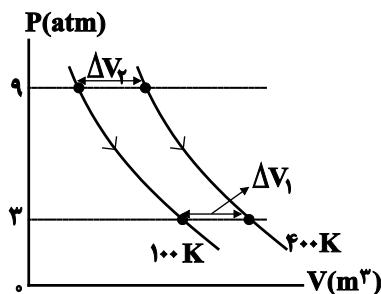
(۳) همواره کم می‌شود.



محل انجام محاسبات



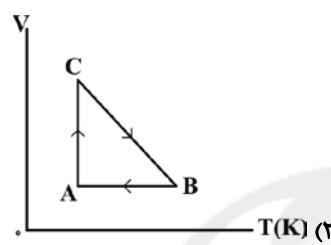
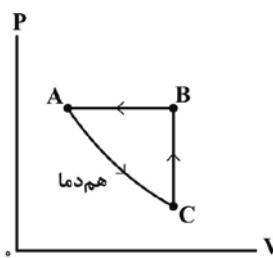
۱۶۶- نمودار دو فرایند همدما مجزا که مقدار معینی گاز کامل در دو دمای متفاوت طی

می‌کند، مطابق شکل مقابل است. نسبت $\frac{\Delta V_2}{\Delta V_1}$ کدام است؟

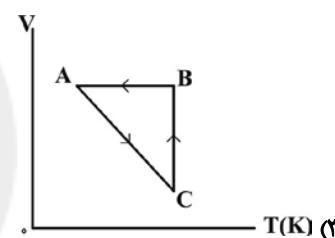
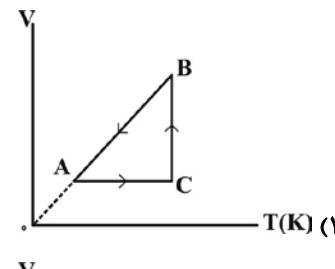
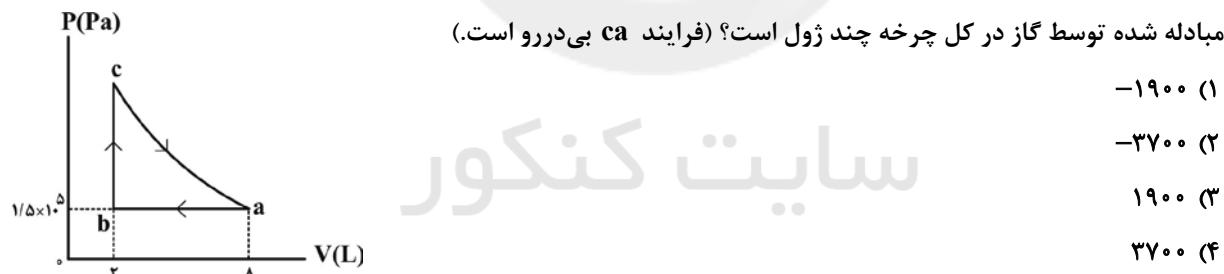
$$\frac{1}{3} \quad (1)$$

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

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

۱۶۷- نمودار $P - V$ فرایندهای ترمودینامیکی انجام شده بر روی مقدار معینی از یک گاز کامل، در شکل زیر رسم شده است. نمودار

آن کدام است؟

۱۶۸- مقداری گاز کامل چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. اگر اندازه کار انجام شده در فرایند ca برابر با 280 J باشد، گرمایمبادله شده توسط گاز در کل چرخه چند زول است؟ (فرایند ca بی‌درر و است).

- (۱) -۱۹۰۰
 (۲) -۳۷۰۰
 (۳) ۱۹۰۰
 (۴) ۳۷۰۰

۱۶۹- اگر دمای منبع دمای پایین یک ماشین گرمایی را که با چرخه کارنو کار می‌کند، 50°C افزایش دهیم، بازده آن به اندازه $\frac{1}{9}$ کاهش

پیدا می‌کند. دمای منبع دمای بالای این ماشین چند کلوین است؟

- (۱) ۴۵۰
 (۲) ۴۰۰
 (۳) ۳۵۰
 (۴) ۳۰۰

۱۷۰- توان موتور دو یخچال با ضریب عملکرد $K_1 = 3$ و $K_2 = 4$ یکسان است. اندازه گرمایی که یخچال اول در مدت زمان t به بیرون می‌دهد، چند برابر اندازه گرمایی است که یخچال دوم در مدت زمان $2t$ به بیرون می‌دهد؟

- (۱) $\frac{1}{3}$
 (۲) $\frac{3}{8}$
 (۳) $\frac{3}{4}$
 (۴) $\frac{2}{5}$

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

فیزیک ۲: الایکترومغناطیسی و جریان متناوب: صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۳۰

توجه:

دانش‌آموزان گرامی، توجه کنید که دروس فیزیک (۱) و فیزیک (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سوال فیزیک (۱) و یا فیزیک (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۷۱- اگر بیچه مسطح دایره‌ای و تک حلقه‌ای را به صورت یک قاب مربعی درآورده و در هر دو حالت، سطح آن‌ها را عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواخت یکسانی قرار دهیم، شار مغناطیسی گذرنده از قاب مربعی نسبت به بیچه دایره‌ای، چگونه تغییر می‌کند؟ ($\pi = 3$)

(۱) ۵۶ درصد کاهش می‌باید.

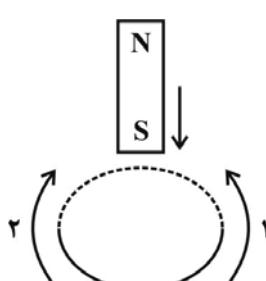
(۲) ۲۵ درصد افزایش می‌باید.

۱۷۲- مطابق شکل مقابل، یک آهنربای میله‌ای را از بالای یک حلقه رسانا و به طور قائم رها می‌کنیم تا از درون حلقه عبور کند. به ترتیب از راست به چپ، جهت جریان الایکایی در حلقه در هنگام نزدیک شدن و دور شدن آهنربا از آن، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

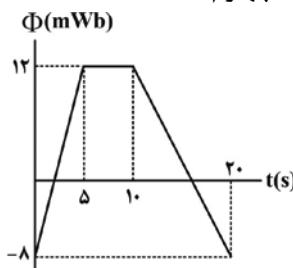
(۱) ۱ و ۲

(۲) ۱ و ۴

(۳) ۱ و ۳



۱۷۳- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه رسانا بر حسب زمان نشان داده شده است. اندازه نیروی حرکة الایکایی متوسط در حلقه در ۲ ثانیه اول چند برابر اندازه نیروی حرکة الایکایی متوسط در حلقه در ۵ ثانیه چهارم است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۷۴- سطح بیچه‌ای مسطح به مساحت 20cm^2 و مقاومت 3Ω ، عمود بر خطوط میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی 10T قرار دارد. اگر بیچه در مدت 5s به اندازه 30° حول یکی از قطرهای خود بچرخد، به طوری که جریانی متوسط به بزرگی 0.02A

$$\left(\frac{\sqrt{3}}{2} = 0.85 \right) = 0.85$$

در آن الایکایی، تعداد حلقه‌های بیچه کدام است؟

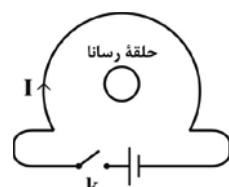
(۱) ۱۵۰۰

(۲) ۳۰۰۰

(۳) ۵۰۰۰

(۴) ۱۰۰۰۰

۱۷۵- در شکل زیر، در لحظه وصل کلید k ، جریان I چگونه تغییر می‌کند و جهت جریان الایکایی در حلقه رسانا در کدام جهت خواهد بود؟



(۱) افزایش - ساعتگرد

(۲) کاهش - پادساعتگرد

(۳) افزایش - پادساعتگرد

(۴) کاهش - ساعتگرد

محل انجام محاسبات



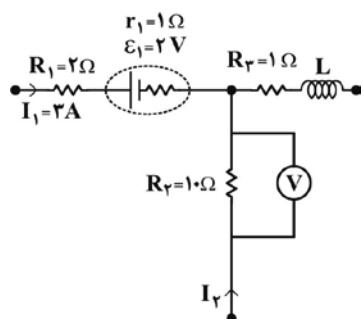
- ۱۷۶- در شکل مقابل، سیم رسانای AC به مقاومت الکتریکی 2Ω بر روی قاب مستطیل شکل با سرعت ثابت $\frac{m}{s}$ به طرف راست حرکت می‌کند. اگر طول سیم 1 متر و بزرگی میدان مغناطیسی برون سو 0.02 تESLA باشد، جریان الکا شده در سیم چند آمپر و در چه جهتی است؟
- (۱) C به A از 0.02
 (۲) A به C از 0.02
 (۳) A به C از 0.04

- ۱۷۷- طول و تعداد دور سیم‌لوله بدون هسته (۱) به ترتیب سه و دو برابر طول و تعداد دور سیم‌لوله بدون هسته (۲) است. اگر سطح مقطع دو سیم‌لوله یکسان باشد و از آن‌ها جریان مساوی عبور دهیم، نسبت انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله (۲) به انرژی ذخیره شده در سیم‌لوله (۱)، کدام است؟

$$\frac{3}{4} \quad (۱) \quad \frac{4}{3} \quad (۲) \quad \frac{9}{4} \quad (۳) \quad \frac{3}{2} \quad (۴)$$

- ۱۷۸- در شکل زیر که قسمتی از یک مدار است، ولتسنج ایده‌آل عدد $20V$ را نشان می‌دهد. انرژی ذخیره شده در القاگر L با

ضریب القاوری $100mH$ ، چند میلیژول است؟



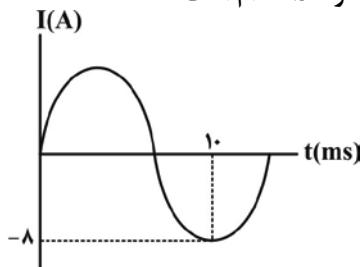
$$800 \quad (۱)$$

$$600 \quad (۲)$$

$$225 \quad (۳)$$

$$1250 \quad (۴)$$

- ۱۷۹- نمودار $I-t$ یک جریان متناوب مطابق با شکل زیر است. معادله جریان بر حسب زمان آن در SI کدام است؟



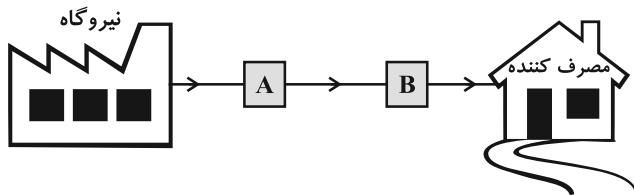
$$I = 8 \sin 0 / 15\pi t \quad (۱)$$

$$I = 8 \sin 50\pi t \quad (۲)$$

$$I = 8 \sin 0 / 0.5\pi t \quad (۳)$$

$$I = 8 \sin 150\pi t \quad (۴)$$

- ۱۸۰- شکل زیر به طور نمادین انتقال برق از نیروگاه تا مصرف کننده را توسط سیم‌های انتقال نشان می‌دهد. برای کاهش اتلاف انرژی در طی انتقال، مبدل ... را بعد از نیروگاه قرار می‌دهند تا جریان الکتریکی ... یابد و قبل از مصرف کننده، مبدل ... را قرار می‌دهند.



(۱) افزاینده A - کاهنده B

(۲) افزاینده A - افزایش - کاهنده B

(۳) کاهنده A - کاهش - افزاینده B

(۴) کاهنده A - افزایش - افزاینده B

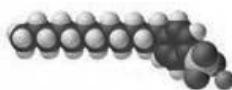
محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۳: مولکول‌ها در خدمت تندرستی + آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۱ تا ۵۰

۱۸۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟



(۱) مخلوط پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون، حاوی ذره‌های ریز ماده است و نور را پخش می‌کند.

(۲) مدل فضا پرکن مقابل یک پاک کننده غیرصابونی آروماتیک سیرنشده است.

(۳) برای کاهش میزان اسیدی بودن خاک به آن آهک می‌افزایند، زیرا آهک برخلاف اغلب میوه‌ها، خاصیت بازی دارد.

(۴) در دما و حجم یکسان رسانایی الکتریکی محلول یک مولار سدیم کلرید از محلول یک مولار هیدروفلوئوریک اسید بیشتر است.

۱۸۲- چند میلی‌لیتر از محلول اسید ضعیف HA با درصد یونش $5/2\%$ و $pH = ۳/۷$ می‌تواند با 20 میلی‌لیتر از محلول $1/0$ مولارباریم هیدروکسید، واکنش دهد؟ ($\log 2 \approx ۰/۳$)

(۱) ۵۰۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۵۵۰

۱۸۳- در دمای $25^\circ C$ محلول اسید ضعیف $1/0$ مولار HA با درصد یونش $2/0\%$ را 100 برابر رقیق می‌کنیم. نسبت pH محلولحاصل به pH محلول 10^{-4} مول بر لیتر پتانسیم هیدروکسید کدام است؟ ($\log 2 \approx ۰/۳$)

(۱) ۰/۶۳

(۲) ۰/۴۳

(۳) ۰/۵۷

(۴) ۰/۳۷

۱۸۴- از واکنش $88/5$ گرم از یک اسید آلی (RCOOH) در دمای اتاق با 200 میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید $5 mol \cdot L^{-1}$ pH محلول به 12 رسیده است. تعداد اتم‌های کربن R در فرمول این اسید کدام است؟ (از تغییر حجم محلول صرف‌نظر شود.) $(C=12, H=1, O=16: g \cdot mol^{-1})$

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳)

(۴)

۱۸۵- کدام عبارات از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) کسب اطمینان از کیفیت فراورده‌های دارویی، بهداشتی و غذایی و ... در قلمرو علم ترموشیمی قرار دارد.

ب) چراغ خورشیدی یک ابزار روشنایی است که دارای باتری‌های قابل شارژ و لامپ‌های LED و سلول‌های خورشیدی است.

پ) دستیابی به مواد مناسب و تأمین انرژی دو رکن اساسی تحقق فناوری‌های مربوط به افزایش سطح رفاه و آسایش مردم است.

ت) الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی گرمایی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

(۱) الف و ب

(۲) ب و ت

(۳) ب و پ

(۴) الف و ت

۱۸۶- جدول زیر داده‌هایی از قراردادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای $30^\circ C$ را نشان می‌دهد. کدام

گزینه درست است؟

نام فلز	دما مخلوط واکنش پس از مدتی (°C)
A	۴۰
B	۳۶
C	۳۰

(۱) در واکنش فلز C با محلول $CuSO_4$, Cu^{2+} کاهنده و C اکسنده است.

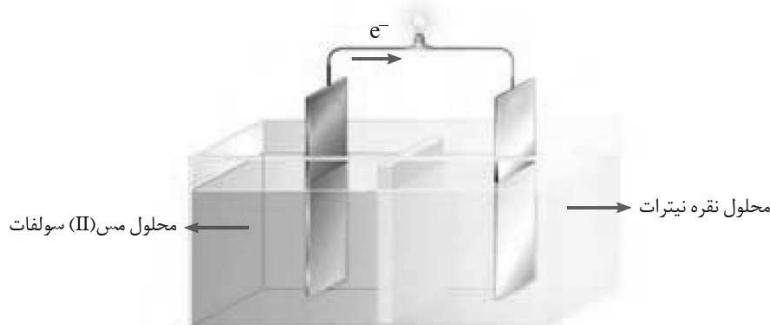
(۲) ترتیب کاهنگی این فلزها به صورت A > B > Cu > C است.

(۳) محلول حاوی یون B را می‌توان درون ظرفی از جنس A نگهداری کرد.

(۴) محلول حاوی یون C را می‌توان درون ظرفی از جنس مس نگهداری کرد.

محل انجام محاسبات

۱۸۷- همه عبارت‌های زیر در مورد سلول گالوانی مس - نقره ($\text{Cu} - \text{Ag}$) (شکل داده شده در زیر) درست‌اند؛ به جز



۱) مس و نقره به ترتیب الکترودهای منفی و مثبت سلول را تشکیل می‌دهند.

۲) آئینون‌ها از نیم سلول مس به نقره و کاتیون‌ها از نیم سلول نقره به مس با گذر از دیواره متخالخل مهاجرت می‌کنند.

۳) واکنش کلی سلول به صورت: $\text{Cu(s)} + 2\text{Ag}^+(aq) \longrightarrow \text{Cu}^{2+}(aq) + 2\text{Ag(s)}$ است.

۴) در بین گونه‌های موجود در سلول، یون نقره اکسیده‌تر می‌باشد و فلز مس تمایل بیشتری برای اکسایش دارد.

۱۸۸- اگر در سلول گالوانی $\text{Al} - \text{H}_2$ در شرایط استاندارد، پس از مدتی جرم تیغه آند $88/2 = 44$ گرم تغییر یابد، pH نیم سلول هیدروژن را برابر صفر در نظر بگیرید.) (log ۲ ≈ 0.3) (Al = 27 g.mol^{-1}) (Cu = 64 g.mol^{-1}) (Zn = 65 g.mol^{-1})

۰/۸۵ (۴) ۰/۷ (۳) ۰/۵ (۲) ۰/۰ (۱)

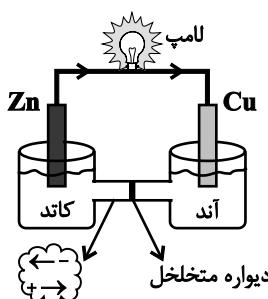
۱۸۹- شکل زیر سلول گالوانی روی - مس را نشان می‌دهد. چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(Cu = 64 , Zn = 65 : g.mol^{-1})

الف) جهت حرکت یون‌ها در دیواره متخالخل نادرست معرفی شده است.

ب) نوع الکترودها نادرست معرفی شده است.

پ) اگر به جای تیغه روی از تیغه نقره استفاده شود، جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی برعکس می‌شود.



ت) با مصرف $4/0$ مول روی، جرم تیغه مس $12/8 = 1.5$ گرم افزایش می‌یابد. (تمام مس تولید شده روی تیغه می‌نشینند).

ث) جهت حرکت الکترون‌ها نشان می‌دهد یون مس نسبت به روی اکسیده‌تر است.

۴ (۴) ۳ (۳) ۲ (۲) ۱ (۱)

۱۹۰- کدام گزینه در مورد ویژگی‌های فلزی که به طور گستردۀ در ساخت باتری‌های جدید به کار می‌رود، درست است؟

۱) این فلز در میان فلزها کمترین چگالی و بیشترین E° را دارد.

۲) در زمان استفاده از باتری، این فلز نقش آند را برعهده دارد.

۳) در میان عنصرهای هم گروه خود کمترین چگالی را دارد.

۴) یون آن در مقایسه با سایر فلزها قدرت اکسیدگی بیشتری دارد.

محل انجام محاسبات



وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۱: آب، آهنگ زندگی: صفحه های ۱۰۸ تا ۱۳۳

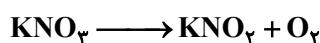
توجه:

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آنها) پاسخ دهید.

۱۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نمک های کلسیم فسفات، نقره کلرید و باریم سولفات کمتر از 100 g در هر 100 ml آب حل می شوند.
 (۲) اغلب سنگ های کلیه از رسوب کردن برخی نمک های کلسیم دار در کلیه ها تشکیل می شوند.
 (۳) آب تنها ماده ای است که به هر سه حالت جامد، مایع و گاز در طبیعت یافت می شود.
 (۴) مولکول های H_2S نقطه جوش بیشتری نسبت به H_2O دارند.

۱۹۲- اگر انحلال پذیری پتانسیم نیترات در دماهای 60°C و 20°C $82/5$ و 32 g در 100 ml آب باشد و دمای $36/5$ گرم محلول سیر شده آن را از 20°C کاهش دهیم و رسوب حاصل وارد واکنش موازن نشده زیر شود، منجر به تولید چند گرم گاز اکسیژن خواهد شد؟ ($K = 39, N = 14, O = 16 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۱/۶ (۴) ۳/۲ (۳) ۱۶ (۲) ۳۲ (۱)

۱۹۳- اگر معادله انحلال پذیری نمک های A و B به ترتیب $S_A = -0/30 + 70$ و $S_B = 1/40 + 36$ درجه سلسیوس (C) باشد در چه دمایی (C) انحلال پذیری دو نمک یکسان می شود و اگر 322 g محلول سیر شده نمک A را از دمای 80°C تا دمای 30°C سرد کنیم، چند گرم نمک در محلول رسوب می کند؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

۱) 30°C ، 20°C ، 31°C (۴) ۳۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۰ (۱)

۱۹۴- چه تعداد از مولکول های زیر در میدان الکتریکی، رفتاری شبیه به مولکول O_2 دارند؟



۵ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۹۵- کدام گزینه درست است؟

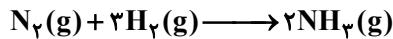
- (۱) در ترکیب های هیدروژن دار عنصرهای گروه های ۱۴ تا ۱۷ دوره دوم جدول تناوبی، نقطه جوش با افزایش عدد اتمی، افزایش می باید.
 (۲) در مقایسه دو ترکیب قطبی، همواره ترکیب با جرم مولی بیشتر، نقطه جوش بیشتری دارد.
 (۳) AsH_3 نسبت به PH_3 آسان تر مایع می شود.
 (۴) هیدروژن فلورید همانند آب، در دمای اتاق به حالت مایع است.

۱۹۶- چند مورد از عبارت های زیر درست هستند؟

- الف) آب فراوان ترین و رایج ترین حلal در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است.
 ب) برخی مواد شیمیایی مانند اتانول و استون به هر نسبتی در آب حل می شوند.
 پ) استون با آن که جزو حلال های قطبی محسوب می شود، اما می تواند مواد ناقطبی را در خود حل کند.
 ت) در انحلال مولکولی، میانگین جاذبه ها در حلal خالص و حل شونده خالص، بزرگ تر از جاذبه های حل شونده با حلal در محلول است.

۱) 22°C ۲) 33°C ۳) 44°C ۴) 1°C

۱۹۷- اگر گاز نیتروژن مورد استفاده در تولید $60\text{ میلی گرم آمونیاک طی واکنش زیر، با گاز نیتروژن موجود در ۲ کیلوگرم محلول سیر شده (H = 1, N = 14 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$ آن در آب برابر باشد، با توجه به نمودار زیر، دمای آب به تقریب چند کلوین است؟

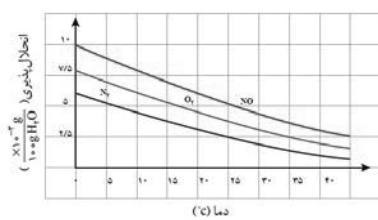


۲۵ (۱)

۱۵ (۲)

۲۸۸ (۳)

۲۹۸ (۴)



محل انجام محاسبات



- ۱۹۸- کدام موارد از مطالب زیر درست هستند؟
- (الف) گاز آزاد شده از واکنش قرص جوشان با آب، کربن دی اکسید است.
- (ب) قانون هنری وابستگی انحلال پذیری گازها در آب نسبت به دما در فشار ثابت را بیان می کند.
- (پ) گشتاور دو قطبی CO_2 برخلاف NO صفر بوده و انحلال پذیری آن در آب کمتر است.
- (ت) در شرایط یکسان ترتیب انحلال پذیری گازهای $\text{CO}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2$ در آب به صورت $\text{CO}_2 > \text{O}_2 > \text{N}_2$ می باشد.
- (ث) با افزایش دما انحلال پذیری گازها در آب کاهش می یابد و در دمای 30°C ۱atm و فشار CO_2 از N_2 بیشتر است.

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

۱۹۹- همه گزینه های زیر صحیح هستند، به جز ...

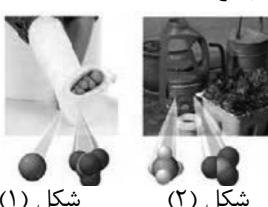
(۱) در روش های اسمز معکوس و استفاده از صافی کربن، فلزهای سمی و نافلزها حذف می شوند.

(۲) برای از بین بردن میکروبها در تصفیه آب، می بایست از فرایند کلرزنی استفاده کرد.

(۳) در آب به دست آمده از روش تقطیر آلاینده ها حذف می شوند.

(۴) در روش اسمز معکوس برخلاف روش تقطیر، ترکیب های آلی فرار حذف نمی شوند.

- ۲۰۰- شکل از کاربردهای ترکیب می باشد و اگر انحلال پذیری ماده ای در آب در دمای 20°C برابر ۲۰ گرم باشد، درصد جرمی محلول سیر شده آن در این دما به تقریب برابر است. (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید).



شکل (۱) شکل (۲)

(۱) NH_4NO_3 - ۲۰ -

(۲) ۱- کلسیم سولفات - ۱۶/۵

(۳) ۲۰ - CaSO_4

(۴) ۱- آمونیوم نیترات - ۱۶/۵

وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

شیمی ۲؛ پوشک، نیازی پایان ناپذیو؛ صفحه های ۹۷ تا ۱۲۱

توجه :

دانش آموزان گرامی، توجه کنید که دروس شیمی (۱) و شیمی (۲) به صورت زوج کتاب است؛ یعنی شما باید به یکی از دو دسته سؤال شیمی (۱) و یا شیمی (۲) (فقط به یکی از آن ها) پاسخ دهید.

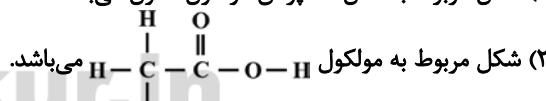
- ۲۰۱- با توجه به ساختار مقابل چند مورد از مطالب زیر درست است؟
- (الف) اگر به جای X ، گروه CN - متصل شود، پلیمری سیر شده به دست می آید که در ساخت پتو کاربرد دارد.
- (ب) با اتصال گروه متیل به جای X ، پلی پروپن به دست می آید.
- (پ) اگر به جای X ، هالوژن دوره دوم جدول تناوبی متصل شود پلیمری به دست می آید که در ساخت کیسه خون استفاده می شود.
- (ت) اگر به جای X ، بنزن متصل شود پلیمری به دست می آید که در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

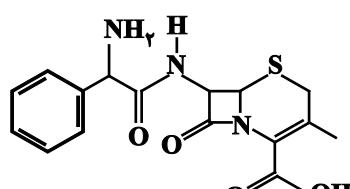


۲۰۲- با توجه به شکل زیر، کدام مطلب درست است؟

(۱) شکل مربوط به مدل فضاپرکن مولکول اتانول می باشد.



(۲) شکل مربوط به مولکول می باشد.



(۳) مولکول داده شده یکی از پر کاربرد ترین اسیدها در زندگی می باشد.

(۴) نمی توان از ترکیب داده شده محلول سیر شده در آب در دمای معین تهیه کرد.

۲۰۳- کدام موارد از عبارت های زیر در رابطه با ترکیبی با ساختار مقابل درست اند؟

(الف) در این ساختار گروه عاملی موجود در عامل بوی آناناس وجود ندارد.

(ب) فرمول مولکولی آن $\text{C}_{12}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{SO}_4$ می باشد.

(پ) در آن گروه عاملی کتون همانند آمین وجود دارد.

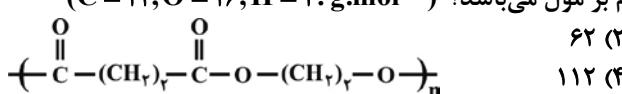
(ت) در این ساختار، ۱۳ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

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

محل انجام محاسبات



۲۰۴- اختلاف جرم مولی الکل و اسید سازنده پلی استر مقابله چند گرم بر مول می باشد؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g/mol^{-1}$)



۶۲ (۲)
۱۱۲ (۴)

۱۱۸ (۱)
۵۶ (۳)

۲۰۵- کدام موارد نادرست هستند؟

(الف) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکلها، نیروی واندروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می کند و ویژگی های ناقطبی الکل افزایش می یابد.

(ب) در اتانول مانند ویتامین (ث) پیوند هیدروژنی بر نیروی واندروالسی غلبه دارد.

(پ) اسید و الکل سازنده استر $\text{CH}_3\text{---C}(\text{O})\text{---CH}_2\text{---C}(\text{O})\text{---O---CH}_2\text{OH}$ به ترتیب CH_3OH و $\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{COOH}$ است.

(ت) در ساختار پیوند- خط استری که در موز یافت می شود ۸ پیوند وجود دارد.

(۱) الف و پ (۲) ب و پ (۳) پ و ت

۲۰۶- کدام گزینه نادرست است؟ ($C = 12, O = 16, H = 1 : g/mol^{-1}$)

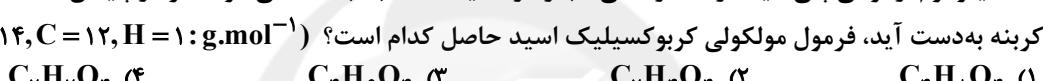
(۱) از واکنش اتانول و استریک اسید، استری تولید می شود که درصد جرمی کربن در آن به تقریب برابر $54/5$ است.

(۲) از اتیل بوتانوات در صنعت برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده می شود.

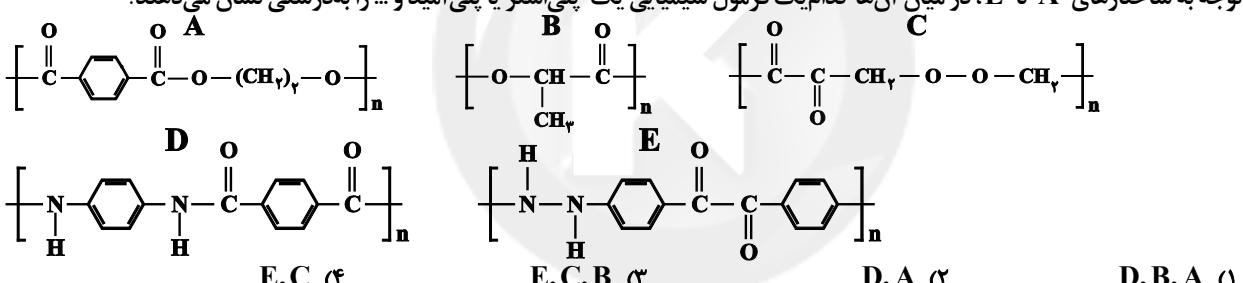
(۳) استر موجود در انگور را می توان از واکنش اتانولیک اسید و هپتانول بدست آورد.

(۴) مو، ناخن، پوست بدن و پشم گوسفند نمونه ای از پلیمرهای طبیعی هستند که دارای گروه عاملی آمیدی در ساختار خود می باشند.

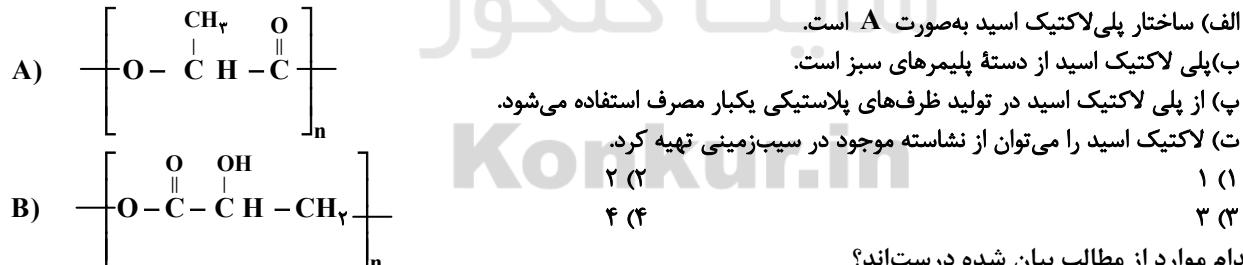
۲۰۷- ۲/۵۶ کیلوگرم از نوعی پلی آمید در مقدار کافی آب و در محیط مناسب آبکافت می شود. اگر در پایان ۹۲۰ گرم دی آمین تک کربنه بدست آید، فرمول مولکولی کربوکسیلیک اسید حاصل کدام است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1 : g/mol^{-1}$)



۲۰۸- با توجه به ساختارهای A تا E، در میان آنها کدام یک فرمول شیمیایی یک پلی استر یا پلی آمید و ... را به درستی نشان می دهدند؟



۲۰۹- فرمول ساختاری لاكتیک اسید به صورت $\text{H}_2\text{C}(\text{OH})\text{---CH}(\text{OH})\text{---C}(\text{O})\text{---CH}_2$ می باشد. با توجه به آن چند مورد از مطالب زیر درست هستند؟



۲۱۰- کدام موارد از مطالب این شده درست اند؟

(الف) پلی آمیدها و پلی استرها، پلیمرهایی تخریب پذیرند.

(ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن های سیر نشده به کندی تجزیه می شوند.

(پ) در فرمول ساختاری استری با کمترین تعداد اتم کربن، هشت پیوند اشتراکی وجود دارد.

(ت) مولکول های نشاسته در شرایط مناسب محدود مطروب با کاتالیزگر یا میتوخننده (ساکارز) تجزیه می شوند.

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

محل انجام محاسبات



دفترچه پاسخ



عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصرآ زبان

۱۳۹۹ آذر ماه ۱۴

طراحان به ترتیب حروف الفبا

محسن اصغری، حسن پاسیار، ابراهیم رضایی مقدم، مسلم ساسانی، مریم شمیرانی، مادح علی اقدم، محسن فدایی، محمدجواد قورچیان، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری	فارسی
ولی برجمی، محمد جهان بین، حسین رضایی، مرتضی کاظم شیرودی، شهریار طاهری، سید محمدعلی مرتضوی، الهه مسیح خواه، محمدعلی کاظمی نصر آبادی	عربی، زبان قرآن
محمد آقاد صالح، ابوالفضل احمدزاده، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، مرتضی محسنی کیم، فیروز نژادنجم، سیداحسان هندی	دین و ادگی
ناصر ابوالحسنی، حسن روحی، میرحسین زاهدی، نوید مبلغی، حمید مهدیان	زبان انگلیسی

گزینشگران و براستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مسئول درس‌های مستندسازی
فارسی	محمدجواد قورچیان	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	فریبا رئوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیک‌زاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و ادگی	محمد آقاد صالح	امین اسدیان پور	محمد رضایی بقا سکینه گلشنی	محدثه پرهیزکار
اقاییت‌های مذهبی	دورا حاتانیان	سیداحسان هندی	محمد ابراهیم مازنی	معصومه شاعری
زبان انگلیسی	سییده عرب	سییده مرآتی	سعید آقچه‌لو، رحمت‌الله استیری، محدثه مرآتی	سیده جلالی

فاطمه منصور خاکی - الهام محمدی	مدیران گروه
مصطفی شاعری	مسئول دفترچه
مدیر: فاطمه رسول نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی	مستندسازی و مطابقت با مصوبات
زهرا تاجیک	حروف نگار و صفحه‌آرا
سوران نعیمی	نقاره چاپ

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب- بین صبا و فلسطین- پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۶۴۶۳-۰۲۱.



(مسلم ساسانی - کالیش)

شیوه عادی این بیت به این شکل است: «دل، از بهر تو بندۀ دیده گشت / اگرچه دیده برای دل همسایه‌ای بد است.»
 «بندۀ» هسته گروه اسمی است که قبل از فعل استنادی آمده، پس مستند است. «از بهر» حرف اضافه است؛ پس «تو» متمم می‌شود. «دیده» (چشم) اسم است و به اسم دیگر (بنده) اضافه شده، پس مضاف‌الیه است. «دل» نیز پس از حرف اضافه «برای» آمده است، پس متمم است.

(فارسی ۳، ستور، ترکیبی)

۷- گزینه «۲»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

مفهوم بیت صورت سؤال «جانبازی و فدا کردن جان» در راه عشق است که از گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود. در گزینه «۳» به این مفهوم اشاره شده است که نخستین شرط عشق ترک علایق و ابستگی‌هاست.
تشریح گزینه‌های دیگر
 گزینه «۱»: توصیه به مردن در راه عشق
 گزینه «۲»: در راه عشق، فدا کردن جان غم و اندوهی ندارد.
 گزینه «۴»: ترک هر دو جهان و فدا کردن جان در راه عشق، موجب سرافرازی و فرمانروایی عالم عشق است.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۳)

۸- گزینه «۳»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۴»، «بیان سختی و پر خطر بودن راه عشق و تحمل کردن آن» است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بلند پروازی و قانع نشدن به پستی
 گزینه «۲»: پیشرفت نیاز به تلاش دارد.
 گزینه «۳»: بیان زیبایی معشوق

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۷)

۹- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

مفهوم بیت صورت سؤال و گزینه «۱»: ارزشمند بودن وطن و ترجیح آن بر غربت و آوارگی مفهوم ابیات «۲، ۳ و ۴». ترجیح غربت بر حضور در خاک وطن (مفهوم مقابله بیت صورت سؤال)

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۵۸)

فارسی ۳**۱- گزینه «۱»**

قسیم: صاحب جمال
 گزره: ویژگی نوعی مار سنجی و خطرناک
 دستور: اجازه، وزیر، فرمان
 تاب: فروغ، پرتو

(مریم شمیرانی)

(فارسی ۳، لغت، ترکیبی)

۲- گزینه «۲»

(صفلگان ← سفلگان)

(فارسی ۳، املاء، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

کتاب «فی حقیقت العشق» از شهاب‌الدین سهروردی است.
 (فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

«سپهر» مهر، ماهم، جهان عشق، شاهمن «اضافه تشبیه‌ی «مهر»؛ ایهام تناسب، معنای نزدیک «محبت» که کاربرد دارد و معنای دور آن «خورشید» است که کاربرد ندارد ولی با «سپهر» و «ماه» تناسب دارد.
 «آستین» مجاز از دست / «ماه» و «شاه» جناس دارد.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

حس‌آمزی: شکر خنده / ایهام ندارد و «شیرین» فقط به معنای مزه و طعم شیرین آمده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حسن تعلیل: خشک شدن آب روان به واسطه حیرت از نظاره گل‌ها / مجاز: چمن مجاز از باغ
 گزینه «۲»: اسلوب معادله: مصراج دوم در حکم مصدقی برای مصراج اول است / استعاره (اضافه استعاری): دامان شب
 گزینه «۴»: پارادوکس: هستی از خرابی داشتن / جناس: هستی و مستی

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

در بیت گزینه «۴»: دو جمله با الگوی نهاد + فعل آمده است (خیز - آی)
 یک جمله با الگوی نهاد + مفعول + فعل وجود دارد. (بیینی)
 و یک جمله با الگوی نهاد + مسند + فعل (چه صاحب جاه هستم)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: کچ دل م خوان (نهاد محدود)
 مسند مفعول فعل
 گزینه «۲»: دم و همت ما، تو را آزاد کرد
 نهاد مفعول مسند
 گزینه «۳»: مردم (آنرا) دفتر انگارند
 نهاد مفعول مسند فعل

(فارسی ۳، ستور، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



فارسی ۱

(مریم شمیرانی)

۱۶- گزینه «۲»

«چه درد، سه هفته، سه هفته، شیر نر، پنجه خونین، صد فریب، صد فسون»، ۷
ترکیب وصفی
دردرس، غزاله چرخ، بیشه خاور»، ۳ ترکیب اضافی
(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

(مریم شمیرانی)

۱۷- گزینه «۴»

«صدر و سینه» مترادفاند و با قلب رابطه تناسب دارند.
(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

(مسن اصغری)

۱۸- گزینه «۳»

مفهوم «پندناپذیری عاشق» به طور مشترک در ابیات صورت سوال و گزینه‌ها مشهود است.
مفهوم بیت گزینه «۳»: بی‌تأثیر بودن سخن عشق در دل انسان‌های غیرعاشق
(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

(مسن وسلکی - ساری)

۱۹- گزینه «۲»

عبارت صورت سوال و ابیات مرتبط بر این مفهوم تکیه دارند که پایان ظلم و ستمگری، بدختی و تیره‌روزی است و ظالم به سبب ظلم‌هایی که مرتکب شده است هرگز آرامش ندارد.
مفهوم بیت گزینه «۲» دقیقاً در مقابل سایر ابیات و صورت سوال است. بیت می‌گوید: «ظالم هیچ‌گاه به خاطر ظلم‌هایی که مرتکب شده است مجازات نمی‌شود.»
(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۲۶)

(مریم شمیرانی)

۲۰- گزینه «۲»

مفهوم مشترک صورت سوال و گزینه «۲» تغییر نگرش است. در جهان خلقت نقشی نیست، اگر عیبی می‌بینیم از شیوه نگرش ماست.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: من راز نگاه تو را می‌فهمم.
گزینه «۳»: مراقب رقیب هستم که تو را نگاه می‌کند.
گزینه «۴»: از نگاه تو اسرار بسیار دریافتمن.
(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۲۶)

(مسن اصغری)

۱۱- گزینه «۳»

معنی درست و ازدها:

کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه / شهناز: یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی، گوشاهی از دستگاه شور / اوان: وقت، هنگام / تقریب: بیان، بیان کردن / طرفه: شگفت‌آور، عجیب / استرحام: طلب رحم کردن، رحم خواستن / بدستگال: بداندیش، بدخواه
(فارسی ا، لغت، ترکیبی)

(محمدیوارد قورچیان)

۱۲- گزینه «۱»

تصحیح املایی: بگزارد ← بگزارد

(فارسی ا، املاء، ترکیبی)

(نرگس موسوی - ساری)

۱۳- گزینه «۱»

ب) حسن تعلیل: گل از غفلت آدمیان است که می‌خندد (می‌شکفت)
ج) مجاز: «سر» مجاز از اندیشه و قصد است.
د) استعاره: حشت‌سرا استعاره از دنیا است.
ه) ایهام تناسب: واژه «پرده» در معنی اصطلاح موسیقی خود که در بیت قابل قبول نیست با واژگان راست و نغمه تناسب دارد.
(الف) تشبیه: رخ و بالای معشوق به ترتیب به گلستان و سرو تشبیه شده‌اند.
(فارسی ا، آرایه، ترکیبی)

(مسن خدایی - شیراز)

۱۴- گزینه «۴»

هر کسی همی گفت (که) چنین کارزار اندرین روزگار یاد نداریم.
وابسته هسته

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: اسلوب معادله دارد زیرا مصراج دوم مثالی است برای مصراج اول و هر مصراجی مستقل و جداگانه است. («چون» به معنای «چگونه» است و حرف ربط وابسته‌ساز نیست).
گزینه «۲»: فقط یک جمله مستقل ساده است.
گزینه «۳»: هر مصراج، یک جمله مستقل ساده است.
(فارسی ا، ستور، ترکیبی)

(مادر علی اقدم - بوکان)

۱۵- گزینه «۳»

صاحب ز بزم عقده‌گشایان کناره کرد
نهاد

منادا را نقش دستوری نهاد اشتباه نگیرید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حزین: منادا / شاعر (حزین لاهیجی) خود را مخاطب قرار داده است و با خودش حرف زده است.
گزینه «۲»: بهار: منادا
گزینه «۴»: صبا: منادا
(فارسی ا، ستور، صفحه ۱۲۴)



(ولی برجهی- ابهر)

در گزینه «۳»، «قرأت» فعل ماضی مجهول است، «قد سمعتها» نیز جمله و صفتی است که اسم نکره «أنشودة» را توصیف می کند و چون بعد از یک فعل ماضی دیگر آمد، به صورت ماضی بعید ترجمه شده است.

۲۷- گزینه «۳»

در گزینه «۱»، «وقع» به صورت «قرار داشت، واقع شده بود» ترجمه می شود.

گزینه «۲»، «لیلت + فعل ماضی» به صورت ماضی استمراری یا ماضی بعید ترجمه می شود. گزینه «۴»، «جلسه» حال است و باید به صورت «در حالی که نشسته است» یا «... کودک را نشسته ...» ترجمه شود، درحالی که در اینجا به اشتباه به صورت صفت ترجمه شده است.

(ترجمه)

(مرتضی کاظمی شیرودی)

به قناعت پاییند باشید»؛ علیکم بالقناعه / «هیچ گنجی ... نیست»؛ لا کنز ... (رد گزینه های ۱ و ۴) / «بی نیاز کننده تر»؛ اُغنی (رد گزینه های ۱ و ۴) / «از قناعت»؛ من القناعه (رد گزینه های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۸- گزینه «۲»

ترجمه متن در ک مطلب:

سعدي شيرازي شاعر و عارف پارسي است، نوشته هاييش به وسيله اسلوب استوار و روشنان و ارزش هاي والي اخلاقی متماييز می شود. او به فارسي و عربي شعر سروده است. مشهور ترين آثارش گلستان سعدی و بوستان است. سعدی بسيار تحت تاثير زبان عربي بود که برخی از معتقدان ادي او را يكی از برجسته ترين تأثیرگذاران در شعر عربي به شمار مي آورند، به خاطر نظام موسيقائي جديدي که اشعارش از طريق اقتباس از نظم عروضي فارسي، به شعر عربي وارد کرده است.

گلستان - که معنايش بلغ است - مجموعه ای از حکایتها و پند و اندرهاست که در آن شيرازي آنچه را که بين شعر و نثر و بين فارسي و عربي است، در هم مي آميزد، و آن را در سال ۶۵۶ هجری كامل کرد و به حاكم شيراز سعد بن زنكی اهدا نمود و اين كتاب مهم ترين و مشهور ترين آثار شيرازي به شمار مي آيد. شايد معروف ترين سروده هايی که در گلستان آمده، همان است که به «بني آدم» شناخته می شود.

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی- کاشان)

«سعدي به شدت تحت تأثیر زبان عربي بود، به همین دليل، شعر عربي در اشعار او يافت می شود!» طبق متن صحيح است.

۲۹- گزینه «۴»

ترجمه گزینه هاي ديجر گزینه «۴»: «سعدي كتاب گلستان را در سال ششصد و شصت و پنج كامل کرد» که طبق متن در سال «ششصد و پنجاه و شش» كامل کرده است.

گزینه «۲»: «شعرهای او به زبان عربي بیشتر از شعرهایش به زبان فارسی است» که صحیح نیست.

گزینه «۳»: «نوشته های او به زبان های گوناگون در دنیا ترجمه شد، به خاطر نظام موسيقائي جديدي» که صحیح نیست.

(در ک مطلب)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی- کاشان)

صورت سؤال گفته: «چرا سعدی يکی از شخصیت های برجسته در زمینه شعر عربي قدیم گردیده است؟» که عبارت «زيرا او اسلوب جدیدی را در شعر عربي وارد کرده است» پاسخ درست می باشد.

۳۰- گزینه «۲»

ترجمه گزینه هاي ديجر گزینه «۱»: ترجمة عبارت: زيرا او به شعر عربي اهتمام بسیاری می ورزیدا!

گزینه «۳»: ترجمة عبارت: زيرا او بسیار به سروdon اشعار به زبان عربي پرداخت!

گزینه «۴»: ترجمة عبارت: زيرا او ارتباطی بین شعر عربي و فارسی برقرار کرده بودا

(در ک مطلب)

عربی، زبان قرآن ۱ و ۳**۲۱- گزینه «۴»**

(مسیم رضایی)

«إن»؛ بی گمان / «یحب»؛ دوست می دارد (رد گزینه ۱) / «من»؛ کسانی که / «یقاللون فی سبیله»؛ در راه او می جنگند (رد گزینه ۳) / «صفا»؛ صف در صف (رد گزینه ۳) / «کاتئهم»؛ گویی ایشان (رد گزینه های ۱ و ۲) / «بنیان مرصوص»؛ ساختمانی استوار

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

«حین تتكلّم»؛ هنگامی که صحبت می کند (رد گزینه ۱) / «جذتی»؛ مادربرگم (رد گزینه های ۲ و ۴) / «معنا»؛ با ما / «عن الذكريات الماضية»؛ در باره خاطرات گذشته (رد سایر گزینه ها) / «یستمع»؛ گوش فرا می دهد (رد گزینه ۱) / «أعضاء الأسرة»؛ افراد خانواده / «مشتاقین (حال)»؛ با اشتياق

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

«لیت ... غلیموا»؛ کاش می دانستند، کاش دانسته بودند (رد گزینه ۳) / «کم»؛ چقدر (رد گزینه ۱) / «تمرر»؛ تاخ می شود، تاخ می گردد (رد گزینه های ۲ و ۳) / «حیاتی» هده، این زندگی من (رد گزینه ۳) / «أری»؛ می بینم (رد گزینه ۲) «پیوسته» در گزینه «۱» قبل از فعل «می بینم» آمده که جایگاهش در جمله نادرست است. (رد گزینه ۱)

(ترجمه)

۲۴- گزینه «۲»

«لَمْ»؛ چرا، برای چه / «بالنسب»؛ به دودمان، به خاندان (رد گزینه های ۱ و ۴) / «و»؛ انت تعلم (حال جمله)؛ در حالی که تو می دانی (رد گزینه ۲) / «أَنْ»؛ که (رد گزینه ۲) / «لِمَ لَه»؛ برای کسی است که ... دارد (رد گزینه های ۱ و ۴)

(ترجمه)

۲۵- گزینه «۱»

«بعض الأولاد»؛ برخی فرزندان / «يتظاهرون»؛ وانمود می کنند (رد گزینه ۲) / «أمام» والديهم؛ مقابل پدر و مادرشان (رد گزینه های ۲ و ۴) / «مشتاقون إلى التراسة»؛ به تحصیل علاقه مندند (رد گزینه ۲) / «هذا العمل خداع»؛ این کار فریب دادن است (رد سایر گزینه ها) / «أنفسهم لا غيرهم»؛ خودشان نه دیگران

(ترجمه)

۲۶- گزینه «۴»

«وحيداً» حال است و «تنهای جهانگرد ... برگشت» نادرست است و باید به صورت «جهانگرد تنها برگشت» ترجمه شود. هم چنین «لَمْ يحضر» باید به صورت «حاضر نشده است» (حاضر نشده بود) ترجمه شود و ترجمة آن با فعل اسنادی «تبود» مناسب نیست.

(ترجمه)



(ولی برگی - ابهر)

در گزینه «۳»، «أَتَيْم» مبتدا و «غَدَة جَمْع عَادِي»، (اسم فاعل) خبر است.

۳۶- گزینه «۳»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مُكْسَرَة» خبر و اسم مفعول است.

گزینه «۲»: اسم فاعلی وجود ندارد.

گزینه «۴»: «صَادِق» اسم فاعل است و نقش صفت را دارد.

(قواعد اسم)

(سید محمدعلی مرتفوی)

صورت سؤال، فعلی را می‌خواهد که در ساخت اسم مفعول با بقیه متفاوت باشد؛ اسم مفعول از فعل‌های مجرد ثلاثی (گروه اول) بر وزن «مفعول» ساخته می‌شود (مثل: معلوم، مشکور) اما در فعل‌های مزید ثلاثی (گروه دوم) با اضافه کردن «مّ» و فتحه دادن عین الفعل ساخته می‌شود. (مثل: مُكْرَم، مُعَلَّق)

در گزینه «۳»، «أَرْسَد» فعل مزید ثلاثی از باب افعال است اما در سایر گزینه‌ها فعل مجرد ثلاثی آمده است.

(قواعد اسم)

(حسین رضایی)

با توجه به ترجمه جمله و خصوصاً وجود فعل «يَتَمَّنَ: آرزو می‌کنند»، «ليٰت» به معنای «کاش» برای جای خالی مناسب است. ترجمه عبارت: گاهی پدر بزرگ‌ها خاطرات شیرین جوانی را به یاد می‌آورند و آرزو می‌کنند: کاش آن روزها برگردند! (انواع بملات)

(شهریار طاهری - شیراز)

در گزینه «۴»، «بَدَثَتْ تَهَامَسَان» به معنای «شروع به پیچ پیچ کردن» می‌باشد، پس فعل مضارع «تَهَامَسَان» به معنای ماضی آمده است.

۳۷- گزینه «۴»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: معلم از دانش‌آموزش با تعجب می‌پرسد چرا به مدرسه نیامد!

گزینه «۲»: ترجمه عبارت: ما باید مراقب آنچه می‌گوییم باشیم، زیرا انسان پس از آن که صحبت کند، شناخته می‌شود!

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: آیا باور می‌کنی که دانشمندان از شناخت راز پدیده نامید شده بودند؟ (دققت کنید «يَشَوَّ» فعل ماضی است)

(قواعد فعل)

(حسین رضایی)

در گزینه «۴»، اسلوب «و + ضمیر +» وجود ندارد پس حال جمله نداریم. در سایر گزینه‌ها به ترتیب: «خَنِيفَا»، «سَدِيًّا» و «و هم راكعون» حال هستند.

(مال)

(محمدعلی کاظمی نصرآبادی - کاشان)

صورت سؤال، پرسشی را خواسته که جوابش در متن مطرح نشده است که جواب گزینه «۳»: «سعدي در کدام شهر متولد شد و وفات یافت؟» در متن موجود نیست.

۳۸- گزینه «۳»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه: مهم‌ترین و مشهورترین کتاب سعدی چیست؟

گزینه «۲»: ترجمه: در کدام سال سعدی کتاب گلستان را نوشت؟

گزینه «۴»: ترجمه: گلستان سعدی در جهان به چه چیزی شهرت دارد؟

(رُكْ مطلب)

۳۹- گزینه «۱»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: « مصدره: تمییز ...» نادرست است. «تمیّز» از باب تفعّل و مصدر تمیّز است.

گزینه «۳»: « فعل مضارع، مجهول، فاعله ممحوظ» نادرست است. چون فعلی معلوم است، فاعل آن ممحوظ نیست.

گزینه «۴»: «له حرف زائد واحد» نادرست است. باب تفعّل دو حرف زائد (ت - تکرار عین الفعل) دارد.

(تبلیغ صرفی و معلم اعرابی)

۴۰- گزینه «۲»

تشريع گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «اسم مبالغه ... صفة» نادرست است. «النَّاقَاد» جمع مکستر «النَّاقِد» و اسم فاعل است، هم‌چنین نقش مضاف‌الیه را دارد.

گزینه «۳»: «اسم مبالغه ... مضاف و ...» نادرست است.

گزینه «۴»: «مفرد: نقد، مأخذ من مصدر مزید ثلاثی» نادرست است. دققت کنید «النَّاقِد» بر وزن «فَاعِل» اسم فاعل گرفته شده از مصدر مجرّد ثلاثی است.

(تبلیغ صرفی و معلم اعرابی)

۴۱- گزینه «۲»

(ولی برگی - ابهر)

«مُكْرَمِين» اسم فاعل به معنای «گرامی‌دارندگان، تکریم‌کنندگان» است. در حالی که با توجه به معنای جمله، باید «مُكْرَمِين» که اسم مفعول و به معنای «گرامی‌دارندگان، تکریم‌شده‌گان» است، به کار رود. هم‌چنین «أَجَيَّة» (جمع «خَبِيب») بدین شکل صحیح است.

(ضبط هرکات)

۴۲- گزینه «۲»

(سید محمدعلی مرتفوی)

«داء (بیماری)» و «شفاء (شفا، بهبودی)» با هم متضاد هستند.

(مفهوم)



ابوالفضل اهرزاده

پیوند محکمی میان معرفت به خداوند و ایمان به او وجود دارد. همچنین ارتباط دقیقی میان ایمان به خدا و اخلاص برقار است. بنابراین هر قدر که معرفت ما به خداوند بیشتر شود به افزایش درجه اخلاق کمک خواهد کرد.

با توجه به حدیث «فاعلُ الخيرَ خيرٌ منهُ و فاعلُ الشُّرِّ شُرٌ منهُ» می‌توان دریافت که انجام دهنده کار خیر به خاطر این که به اختیار خود آن کار خیر را انجام داده است و نیت الهی دارد از آن کار برتر است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۴ و ۴۶)

گزینه «۳»

محمد رضایی بقا

مسئولیت‌پذیری انسان، از شواهد وجود اختیار در اوست و از آن جا که سنگ اختیاری ندارد، مسئولیتی نیز ندارد که در بیت «هیچ گویی سنگ را فدا بیا / ور نیایی من دهم بد را سزا!» به آن اشاره شده است.

(سید احسان هنری)

ریزه‌کاری‌ها و نقشه‌جهان ← تقدیر الهی / اجرا و پیاده کردن قوانین ← قضاي الهی
حدود مخلوقات ← تقدیر الهی

محمد آقامصالح

اگر هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند به همه چیز توجه داشته باشیم، قدرت‌های دیگر در نظرمان کوچک خواهند شد و به آنان توجه نخواهیم کرد. اگر شرط غصی نبودن لباس و مکان نمازگزار را رعایت کنیم، کمتر به کسب درآمد از راه حرام (مکاسب محروم) متایل خواهیم شد.

ابوالفضل اهرزاده

خون انسان و هر حیوانی که خون جهنه دارد، نجس است.
مردار انسان و هر حیوانی که خون جهنه دارد. نجس است.
بنابراین لباسی که با مردار حیوانی که خون جهنه ندارد (اگرچه حرام گوشت باشد) برخورد داشته است پاک است و نماز خواندن با آن صحیح است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

دین و زندگی ۱

مسن بیاتی

فرد روزه‌دار پس از یک ماه روزه‌داری به تسلطی بر خود می‌رسد که قبل از ماه رمضان آن تسلط را نداشته است و اگر هر سال یک ماه این عمل را تکرار کند سال به سال با تقواتی می‌شود چنین فردی کم به جایی می‌رسد که احسان می‌کند که هر کاری را که خداوند دستور داده است می‌تواند به آسانی انجام دهد و احسان سختی نکند و آیه «یا أيها الذين آمنوا كتب عليكم الصيام كما كتب على الذين من قبلكم لعلكم تتقون» بیانگر روزه است.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۰، صفحه ۱۲۹)

گزینه «۴»

سید احسان هنری

شیطان اقرار کرده است که فریب مؤمنان با اخلاص را ندارد و این موضوع با بیت: «برو این دام بر مرغی دگر نه ...» که بیانگر نفوذناپذیری در برابر وسوسه‌های شیطان و یکی از میوه‌های درخت اخلاص است، ارتباط معنایی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

دین و زندگی ۳

گزینه «۲»

عبارت شریفه «و من الناس من يعبد الله على حرف فان اصابه خير...» در مورد کسانی است که پرستش آن‌ها از روی ایمان نیست بلکه، از روی شک و تردید است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

گزینه «۱»

عبارت شریفه «و من الناس من يعبد الله على حرف فان اصابه خير...» در مورد کسانی است که پرستش آن‌ها از روی ایمان نیست بلکه، از روی شک و تردید است.

(دین و زندگی ۳، درس ۳، صفحه ۳۴)

گزینه «۴»

وجود یک تفاوت بین این میان رابطه خدا با جهان و رابطه مصنوعات بشری با سازنده آن بیانگر نیازمندی جهان به خدا در بقا است.

مصنوعات بشری و موجودات پس از پیدایش نیز هم‌چنان مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند از این‌رو دائمًا با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند. (نیاز در بقا)

این که موجوداتی که وجودشان از خودشان نیست نیازمند پدیدآورندهای هستند. که خودش پدیده نباشد همان‌گونه که چیزهایی که شیرین نیستند، برای شیرین شدن نیازمند چیزی هستند که خودش شیرین باشد. بیانگر مقدمه دوم استدلال نیازمندی جهان به خدا در پیدایش است.

(دین و زندگی ۳، درس ۱، صفحه‌های ۷ و ۹)

گزینه «۱»

تلسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت باعث می‌شود (علت)
شخص، درونی نازارم و شخصیتی ناپایدار داشته باشد (معلول)

زیرا از یک سو هوای نفس وی هر روز خواسته جدیدی جلوی روی او قرار می‌دهد و از سوی دیگر قدرت‌های مادی (طاغوت) که هر روز رنگ عوض می‌کنند (علت) او را به برگی جدیدی می‌کشاند. (معلول)

فیروز نژادنیف - تبریز

هر کس گرفتار شرک در خالقیت بشود، حتماً گرفتار شرک در مالکیت نیز شده است.
مشک در روپیت خداوند، به شفابخشی بیمار از طریق دارو نگاه استقلالی دارد.

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

گزینه «۳»

انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روش‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود.

(دین و زندگی ۳، درس ۴، صفحه ۴۷)

مرتضی محسنی‌کلیر

این بیت مولوی مؤید فقر و نیازمندی دائمی مخلوقات از جمله انسان در پیدایش و باقی به خداست و لذا با آیه شریفه «یا ايها الناس أنتم الفقراء الى الله و الله هو الغنى الحمید: اي مردم! شما به خداوند نیازمند هستید و خدا تنهایی بی نیاز ستدید است» ارتباط مفهومی دارد.



زبان انگلیسی ۱ و ۲

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «الف: جو وقتی که داشت سقف را نقاشی می کرد از نزدیک افتاد.»

«ب: او حتماً کلی درد می کشد. فکر می کنم بهتر است به او کمک کنیم.»

نکته مهم درسی

برای بیان پیشنهاد و انجام کاری که بهتر است انجام شود از فعل وجہی "should" استفاده می کنیم. (گرامر)

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «صدها دانشجو پرسشنامه دریافت کردند و از آن‌ها خواسته شد تا در مورد اساتید خود بر اساس دانش و رفتار اساتید نظر دهند.»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که نقش اسم "students" برای فعل "ask" مفعولی است، باید از فعل مجهول استفاده کنیم (رد گزینه «۱» و «۴»). همچنین، باید میان فعل و فاعل از نظر تعداد تناسب وجود داشته باشد (رد گزینه «۲»). (گرامر)

(همیر مهریان - کاشان)

گزینه «۲»

ترجمه جمله: «رؤیای بن سفر به ایران و بازدید از این کشور زیبا در آسیای غربی بود.»

نکته مهم درسی

از آن‌جا که فعل "was" در جمله به‌شکل مشت به کار رفته است، در سؤال ضمیمه شکل منفی آن به کار رود (رد گزینه «۱» و «۴»). همچنین، مرجع ضمیر فاعلی یعنی "it" "واژه" می‌باشد (رد گزینه «۳»). (گرامر)

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «تگران نباشد، ما می‌توانیم با شما زمانی که این‌جا هستید صحبت کنیم یا وقتی که از دفتر کارتان برمی‌گردید. فقط به من زمان و مکان ملاقات را بگویید.»

نکته مهم درسی

مفهوم جمله حق انتخاب و گزینش را مطرح می‌کند، بنابراین "۰۱" در گزینه «۴» صحیح است. (گرامر)

(همیر مهریان - کاشان)

گزینه «۴»

ترجمه جمله: «یک واقعیت جالب این است که رؤیاها منبعی غنی از الهام برای تعداد زیادی از نویسندهای موفق هستند.»

(۱) مقصود

(۲) نسل

(۳) الهام

(۴) همنشینی

(همیر مهریان - کاشان)

گزینه «۳»

ترجمه جمله: «هالی روستا بسیار مهمان‌نواز بودند و هرگردشگر را که از آن‌جا عبور می‌کرد را به یک وعده غذای محلی دعوت می‌کردند.»

(۱) محافظت شده

(۲) سالم، مفید

(۳) ترئیسی

(واژگان)

(۴) مهمان‌نواز

(میرحسین زاهدی)

گزینه «۲»

ترجمه جمله: «سنت‌های مرتبط با عروسی در خانواده ما در تضاد آشکار با سنت‌های سایر خانواده‌ها است. اگرچه ما در شهری با فرهنگ یکسان زندگی می‌کنیم.»

(۱) قدرت

(۲) تضاد

(۳) نقد

(واژگان)

(۴) میراث

(محمد آقامصالح)

پیشوایان ما آراستگی را از اخلاق مؤمنان می‌دانستند.

رسول خدا (ص) می‌فرمود: «خدای تعالی دوست دارد (محبوب خداوند است) وقتی

بندهاش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراستگی خواهد بود.»

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

گزینه «۴»

پیشوایان ما آراستگی را از اخلاق مؤمنان می‌دانستند.

رسول خدا (ص) می‌فرمود: «خدای تعالی دوست دارد (محبوب خداوند است) وقتی

بندهاش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراستگی خواهد بود.»

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه ۱۳۷)

گزینه «۲»

یکی از جلوه‌های عفاف، مربوط به آراستگی و مقبولیت است.

انسان عفیف، چه مرد و چه زن، خود را کنترل می‌کند و آراستگی خود را در حد

متعادل نگه می‌دارد و به «تیرچ» دچار نمی‌شود. (عفاف بازدارنده از تیرچ است.)

انسان عفیف زیبایی ظاهری خود را وسیله خودنمایی و جلب توجه دیگران قرار نمی‌دهد.

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه ۱۳۹)

گزینه «۴»

(محمد رضایی‌بقا)

عرضه نایابی زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، «عفت» و «حیا» را

از بین می‌برد و این دو گوهر مقدس را از او می‌گیرد.

امام صادق (ع) فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید؛ زیرا چنین لباسی نشانه

سبتی و ضعف دینداری فرد است.» دقت شود که همان اندازه که رشته‌های

عفاف در روح انسان ضعیف می‌شود، نوع آراستگی به خصوص آراستگی در پوشش

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

گزینه «۲»

در شرح و تفسیر آیات قرآن کریم پیشوایان ما (از جمله امام کاظم (ع)) حدود پوشش

را مشخص کرده‌اند و این دسته از روایات ما را به رعایت عفاف دعوت کرده‌اند.

(دین و زندگی ا، درس ۱۲، صفحه ۱۳۷)

گزینه «۳»

(غیروزیر از ادبیه - تبریز)

زنان ایرانی قبل از اسلام که عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، با پوششی کامل در

محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند. بنابراین حجاب اختصاص به مسلمانان ندارد.

(دین و زندگی ا، درس ۱۲، صفحه‌های ۱۳۹ و ۱۵۰)

گزینه «۳»

چون زنان از نعمت جمال، بیشتر بهره‌مند هستند عفاف در زنان بیشتر از مردان

ارزشمند بوده و ژولیدگی نپرداختن به خود حالت تفريطی (کم‌کاری) عفاف و

(دین و زندگی ا، درس ۱۱، صفحه‌های ۱۳۷ و ۱۴۰)

گزینه «۳»

(امین اسدیان پور)

ابندا و مقام بر همه چیز در این آیه، به عفاف شناخته شدن زنان مؤمن به عنوان

فلسفه حجاب مورد توجه قرار گرفته است. «با اینها النبی قل لا زواج و بناتک و

نساء المؤمنين يدينن عليهم من جلابيهم ذلک ادنی ان یعرفن فلا یوذبن و كان الله

غفوراً رحیماً»

(دین و زندگی ا، درس ۱۲، صفحه ۱۳۸)



(نوید مبلغی)

۶۷- گزینه «۴»

نکته مهم درسی

برای بیان عملی که به صورت پیوسته در یک باره زمانی در گذشته انجام شده باشد، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌شود.

ترجمه متن درگ مطلب:

روز بعد از شکرگزاری شروع فصل خرید تعطیلات است. [روز] شکرگزاری همیشه پیششنبه است بنابراین روز بعد جمعه است. این روز به عنوان «جمعه سیاه» شناخته شده است. این شلوغ‌ترین روز خرید سال از سال ۲۰۰۵ بوده است. نام «جمعه سیاه» اولین بار در دهه ۵۰ در فیلادلفیا (ایالت متحده) استفاده شد. پلیس این روز را بهدلیل ترافیکی سنگین که موجود آورد، «جمعه سیاه» نامید.

بیشتر فروشگاهها پیشنهادات خوبی را در «جمعه سیاه» ارائه می‌دهند. آن‌ها در ساعت‌های اولیه صبح در راهیابان را باز می‌کنند. آن‌ها سعی می‌کنند با [دادن] تخفیف‌های زیاد خریداران را جذب کنند. برخی از اقلام ضرر مالی بهمند آن‌ها امیدوارند که خریداران هنگام حضور در فروشگاه، هدایایی برای افراد دیگر خریداری کنند.

جمعه سیاه زمان بسیار خوبی برای خرید است. مشکل این است که اقلام کم قیمت به اندازه کافی برای همه وجود ندارد. این اقلام متقاضی زیادی دارند، بنابراین مردم ممکن است ساعتها قبل از باز شدن یک فروشگاه صفت‌بشنند. آن‌ها ممکن است امیدوار باشند که یک تلویزیون یا لپ‌تاپ کم قیمت بخرند، اما همه کسانی که قصد تهیه یکی از این اقلام را دارند [موفق به] خرید نمی‌شوند. برخی از افراد با نامیدی [فروشگاه را] ترک خواهند کرد.

این وضعیت می‌تواند استرس‌زا باشد. برخی از رویدادهای «جمعه سیاه» با خشونت همراه بوده است. حتی از کارگران به‌خاطر ازدحام زیاد جمیعت صدمه دیده‌اند. بر سر اسباب بازی‌ها یا افرادی که نوبت را در صف رعایت نکرده‌اند، دعواهایی به پا شده است. با این همه، بیش‌تر رویدادهای «جمعه سیاه» بی خطر و سرگرم‌کننده هستند. با این وجود، اگر قصد رفتن [به خرید] را دارید، انتظار ازدحام جمعیت و کمی هل دادن را داشته باشید.

(حسن روحی - بوشهر)

۶۸- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر توسط متن پشتیبانی نمی‌شود؟»

«جمعه سیاه، تعطیلی عمومی است.» (درگ مطلب)

(حسن روحی - بوشهر)

۶۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «در متن اطلاعات کافی برای جواب دادن به کدام‌یک از سوالات زیر وجود دارد؟»

(درگ مطلب)

«نام جمعه سیاه از کجا آمده است؟»

(حسن روحی - بوشهر)

۷۰- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «هدف نویسنده از نوشتن پاراگراف آخر چیست؟

برای این که تأکید کند اگرچه جمعه سیاه می‌تواند استرس زا باشد، می‌تواند بی خطر و سرگرم‌کننده نیز باشد.

(درگ مطلب)

(حسن روحی - بوشهر)

۷۱- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟

«جمعه سیاه: فرصتی برای صرف‌جویی روز بزرگ» (درگ مطلب)

(همیر مهریان - کاشان)

ترجمه جمله: «رونالد همیشه به پدرس در تعمیر ماشین کمک می‌کند اما او بهندرت، اگر اصلاً کمک کند، تمیزکاری می‌کند.»

- (۱) به ندرت
(۲) به صورت شفاهی
(۳) خوبشختانه
(۴) کاملاً

۶۸- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «پیشکان باید بیماران خود را از عوارض جانبی احتمالی هر دارویی که برای آن‌ها تجویز می‌کنند، مطلع کنند.»

- (۱) آلالع دادن
(۲) آزادن
(۳) سازماندهی کردن
(۴) غذا دادن

۶۹- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «ناصر ابوالحسنی - کاشان) زنان، روستا ترک کرده است»

- (۱) سنجیده، دقیق
(۲) بومی، محلی
(۳) بی‌رحمانه، ظالمانه
(۴) گیج‌کننده

۷۰- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «او گفت که کمی بعد از ازدواجش بهدلیل رفتار بی‌رحمانه آن‌ها نسبت به زنان، روستا ترک کرده است»

- (۱) سلطان
(۲) شکست
(۳) بهشت
(۴) اخلاق

۷۱- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «اولین تلاش آن‌ها برای صعود به اورست به شکست انجامید، اما آن‌ها هرگز

امید و انگیزه خود را از دست ندادند.»

- (۱) افزایش دادن
(۲) منتشر کردن
(۳) توسعه دادن، تولید کردن
(۴) بازگو کردن

۷۲- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «هفت ماه از زمانی که ویروس کرونا شیوع پیدا کرد و کل جهان را برگرفت،

می‌گذرد، اما داشمندان هنوز قادر نیستند دارو یا واکسن مؤثری را برای مبارزه با آن تولید کنند.»

- (۱) افزایش دادن
(۲) منتشر کردن
(۳) توسعه دادن، تولید کردن
(۴) بازگو کردن

ترجمه متن کلوزتست:

فریا استارک کاوشگری بود که در زمانی زندگی می‌کرد که کاوشگران قهرمان محسوب می‌شدند. استارک در پاریس متولد شد و در کوکدی زبان فرانسوی، آلمانی و ایتالیایی را آموخت. او به مناطق دوردست خاورمیانه سفر کرد و سفرهای خود را در یک دفترچه خاطرات ثبت کرد. در سال ۱۹۲۸، اوی به منطقه‌ای دور در البرز، رشته‌کوهی در ایران، رفت. در طول سفرش، او در جستجوی اطلاعاتی در مورد یک قبیله باستانی ناشناخته ایرانی بود، که در موردهش در یکی از کتاب‌هایش نوشته.

(نوید مبلغی)

۷۳- گزینه «۲»

- (۱) بخشیدن
(۲) در نظر گرفتن
(۳) بهمود دادن، بهمود یافتن
(۴) فدا کردن، اختصاص دادن

(کلوزتست)

۷۴- گزینه «۳»

(۱) لبنتیات
(۲) روند(۳) دفتر خاطرات
(۴) حافظه

(نوید مبلغی)

۷۵- گزینه «۴»

(۱) نکته مهم درسی
(۲) لبنتیات(۳) دفتر خاطرات
(۴) حافظه

(کلوزتست)

۷۶- گزینه «۲»

(۱) نکته مهم درسی
(۲) لبنتیات(۳) دفتر خاطرات
(۴) حافظه

(کلوزتست)



آزمون ۱۴ آذر ماه ۹۹ نقد و بررسی اختصاصی دوازدهم ریاضی (نظام جدید)

نام درس	فناوری
حسابان ۲	کاظم اجلالی - شاهین بروازی - محمد توحیدلو - میلاد چاشمی - عادل حسینی - میلاد سجادی لاریجانی - علی سلامت - علی شهرابی سعید علم پور - حمید مام قادری - جهانبخش نیکنام
هندسه	علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - فرشاد فرامرزی - احمد رضا فلاخ - سرژ یقیازاریان تبریزی
ریاضیات گستته	علی ایمانی - جواد حاتمی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - حسین خزایی - سید وحید ذوق قاری - احمد رضا فلاخ نیلوفر مهدوی
آمار و احتمال	امیر حسین ابو محظوب - علی ایمانی - سید محمد رضا حسینی فرد - افشن خاصه خان - امیر هوشمنگ خمسه - فرشاد فرامرزی مرتضی فهمی علولی
فیزیک	حسرو ارجوانی فرد - عبدالرضا امینی نسب - زهره آقامحمدی - امیر مهدی جعفری - سید ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید محمدعلی راست پیمان - کاظم شاهملکی - سعید شرق - سعید طاهری بروجنی - علی قائی - محسن قندجر - کتابون کاروانی مصطفی کیانی - جلیل گلی - علیرضا گونه - امیر حسین مجوزی - حسین مخدومی - محمد جعفر مقنح - سید علی میرنوری
شیمی	علی بیدختی - جعفر پازوکی - مهلا تابش نیبا - بهزاد تقی زاده - کامران جعفری - امیر حاتمیان - ایمان حسین نژاد حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - سید رضا رضوی - آروین شجاعی - مینا شرافی پور - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - فاضل قهرمانی فرد - سید محمد رضا میر قائمی - علی نوری زاده

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	حسابان ۲	هنده و آمار و احتمال	ریاضیات گستته	فیزیک	شیمی
گزینشگر	کاظم اجلالی	امیر حسین ابو محظوب	امیر حسین ابو محظوب	سید علی میرنوری	ایمان حسین نژاد
گروه ویراستاری	علی ارجمند علی مرشد مهدی ملارمضانی	عادل حسینی مجتبی تشیعی	عادل حسینی مجتبی تشیعی	امیر محمدی انزایی نیلوفر مرادی امیر حسین برادران زهره آقامحمدی	علی خرسندی مین هوشیار آرش رضایی محمد رضا یوسفی
مسئول درس	سید عادل حسینی	امیر حسین ابو محظوب	امیر حسین ابو محظوب	بابک اسلامی	محمد حسن محمدزاده مقدم

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محمد اکبری
مسئول دفترچه	نرگس غنی زاده
گروه مستندسازی	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب
حروف نگار	حسن خرم جو - ندا اشرفی
ناظر چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۳۳ - کانون فرهنگی آموزش - تلفن: ۰۱۶۴۶۳



(کاظم اجلای)

گزینه «۱» - ۸۶

با ساده کردن صورت کسر داریم:

$$\begin{aligned} & (x^r - 1)(x^{10} + x^8 + \dots + 1) \\ &= (x^r - 1)\left((x^r)^5 + (x^r)^4 + \dots + 1 \right) \\ &= (x^r)^6 - 1 = x^{12} - 1 \\ &= (x - 1)(x^{11} + x^{10} + x^9 + \dots + 1) \\ &\Rightarrow f(x) = \frac{(x - 1)(x^{11} + x^{10} + \dots + 1)}{x^{11} + x^{10} + \dots + 1} = x - 1 \\ &\Rightarrow f(\sqrt[3]{2} + 1) = \sqrt[3]{2} + 1 - 1 = \sqrt[3]{2} \end{aligned}$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(علی شعبانی)

گزینه «۴» - ۸۷

باقي‌مانده $f(2x - 1)$ بر $x^3 - 2x - 3$ برابر با ۱ است:

$$f(2x - 1) = (x - 3)(x + 1)q(x) + 3x + 1$$

و $x = 3$ را جای‌گذاری می‌کنیم:

$$\begin{cases} x = 3: & f(5) = 10 \\ x = -1: & f(-3) = -2 \end{cases}$$

باقي‌مانده را $ax + b$ در نظر می‌گیریم.

$$f(x) = (x - 5)(x + 3)q'(x) + ax + b$$

با جای‌گذاری $x = 5$ و $x = -3$ داریم:

$$\begin{cases} f(5) = 5a + b = 10 \\ f(-3) = -3a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow b = \frac{5}{2}, a = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}x + \frac{5}{2}$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

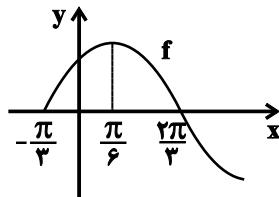
(کاظم اجلای)

گزینه «۱» - ۸۸

$$f(x) = \cos x \cos \frac{\pi}{6} - \sin x \sin \frac{\pi}{6} + \sin x$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x - \frac{1}{2} \sin x + \sin x$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x + \frac{1}{2} \sin x = \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$$

نمودار تابع f به صورت زیر است.واضح است که تابع f روی بازه $\left[0, \frac{\pi}{6}\right]$ اکیداً صعودی است و حداقلمقدار a برابر $\frac{\pi}{6}$ است.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

(مسابان ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

حسابان

گزینه «۲» - ۸۱

تابع اکیداً نزولی است در نتیجه باید:

$$\begin{cases} \left| \frac{1}{2}m - 1 \right| < 2 \Rightarrow -2 < m < 6 \\ m > 2 \end{cases} \Rightarrow 2 < m < 6$$

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

گزینه «۱» - ۸۲

$$\sin x - \sqrt{3} \cos x = 2 \Rightarrow \frac{1}{2} \sin x - \frac{\sqrt{3}}{2} \cos x = 1$$

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

$$\Rightarrow x - \frac{\pi}{3} = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6}$$

(مسابان ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(علی سلامت)

گزینه «۱» - ۸۲

ابتدا عبارت A را به صورت زیر ساده می‌کنیم:

$$A = \frac{1 - \cos 2x}{1 + \cos 2x} = \frac{2 \sin^2 x}{2 \cos^2 x} = \tan^2 x$$

سپس از عبارت زیر مقدار $\tan x$ را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{3} \sin\left(\frac{\pi}{4} + x\right) - \sin(3\pi + x)}{\cos(2\pi - x) - 2 \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right)}$$

$$= \frac{\sqrt{3} \cos x + \sin x}{\cos x + 2 \sin x} \xrightarrow{\text{تصسیب}} \frac{3 + \tan x}{1 + 2 \tan x} = 1 \Rightarrow \tan x = 2$$

$$\Rightarrow A = \tan^2 x = 2^2 = 4$$

(مسابان ۱ - مثلثات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

(محمد تویدلو)

گزینه «۳» - ۸۴

$$y = \sin^4 x + \cos^4 x = (\sin^2 x + \cos^2 x)^2 - 2 \sin^2 x \cos^2 x$$

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

$$= \frac{3}{4} + \frac{1}{4} \cos 4x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{4} = \frac{\pi}{2}$$

(مسابان ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۶)

(کاظم اجلای)

گزینه «۴» - ۸۵

اگر باقی‌مانده برابر b و خارج قسمت برابر $(x - q)$ باشد، داریم:

$$x^9 - 1 = (x^3 - 3x + 2)q(x) + ax + b$$

در تساوی بالا به جای x مقادیر ۱ و ۲ (ریشه‌های مقسوم‌علیه) را قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} x = 1: 0 = 0 + a + b \Rightarrow b = -a & (1) \\ x = 2: 512 - 1 = 0 + 2a + b & (2) \end{cases}$$

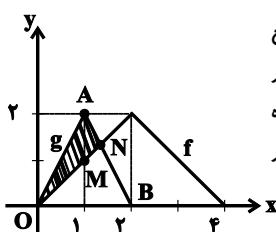
$$\xrightarrow{(1),(2)} 511 = 2a - a \Rightarrow a = 511 \xrightarrow{(1)} b = -511$$

بنابراین باقی‌مانده برابر $511x - 511$ است.

(مسابان ۲ - تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)



(عادل مسینی)



«۹۲- گزینه ۱»

هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم. وقت کنید که نمودار تابع g از تقسیم طول نقاط روی نمودار f بر ۲ به دست می‌آید. مثلث هاشورخورده (AON) در شکل زیر سطح مورد نظر است.

ضابطه‌های دو تابع f و g را می‌توانیم به صورت زیر بنویسیم:

$$f(x) = \begin{cases} x & ; 0 \leq x < 2 \\ -x + 4 & ; 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

$$\Rightarrow g(x) = \begin{cases} 2x & ; 0 \leq x < 1 \\ -2x + 4 & ; 1 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

نقطه N محل تلاقی دو خط $y = x$ و $y = -2x + 4$ است، پس مختصات

$$\text{آن به صورت } N\left(\frac{4}{3}, \frac{4}{3}\right) \text{ است. حال داریم:}$$

$$\begin{cases} S_{AOB} = \frac{1}{2}(2)(2) = 2 \\ S_{NOB} = \frac{1}{2}(2)\left(\frac{4}{3}\right) = \frac{4}{3} \\ \Rightarrow S_{NOA} = S_{AOB} - S_{NOB} = \frac{2}{3} \end{cases}$$

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱ تا ۱۲)

(ممید مامقارنی)

«۹۳- گزینه ۲»

$$y_{\min} = -|a| + c = -2 + c = -3 \Rightarrow c = -1 \quad (1)$$

با توجه به نمودار تابع $b > 0$ است و همچنین مشخص است که:

$$\frac{T}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = 1 \xrightarrow{b > 0} b = 2$$

از طرفی داریم:

$$y_{\max} = |a| + c = 2 - 1 = 1 \Rightarrow A\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right) \text{ و } B\left(\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}\right)$$

$$\Rightarrow |AB| = \sqrt{\frac{1}{4} + 16} = \sqrt{\frac{65}{4}} = \frac{\sqrt{65}}{2}$$

(مسابان ۲- مثالیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۴)

(جهانیش نیکنام)

«۹۴- گزینه ۱»

ابتدا ضابطه تابع را به صورت زیر تغییر می‌دهیم:

$$f(x) = -4a\left(\frac{1-\cos 4x}{2}\right) + \cos 4x + 2a + 3 \\ = (1+2a)\cos 4x + 3$$

برای این که نمودار f زیر خط $y=7$ قرار گیرد، باید ماکریزیم تابع f کمتر از ۷ باشد. پس:

$$|2a+1| + 3 < 7 \Rightarrow |2a+1| < 4$$

$$\Rightarrow -4 < 2a+1 < 4 \Rightarrow -\frac{5}{2} < a < \frac{3}{2}$$

(مسابان ۲- مثالیات: صفحه‌های ۱۳ تا ۲۴)

(ممید مامقارنی)

«۹۵- گزینه ۲»

اگر f صعودی و g نزولی باشد، fog نزولی است. همچنین اگر f و g هر دو صعودی باشند fog نیز صعودی است.

در تابع $f(x) = ax^3 + bx + c$ ($a < 0$) باشد، تابع f صعودی و اگر $x \geq -\frac{b}{2a}$ باشد، نزولی است.

حال تابع $f(x) = 2^x$ یک تابع صعودی است و روی بازه $(-\infty, 1)$ تابع $g(x) = x(2-x)$ نیز صعودی است. در نتیجه تابع fog صعودی است.

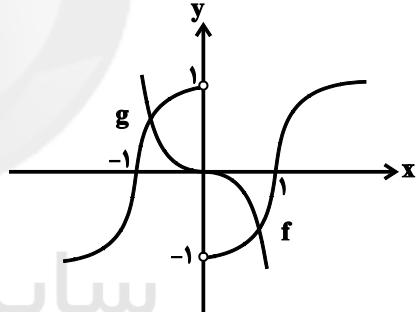
همچنین تابع g به ازای $x \in [1, +\infty)$ یک تابع نزولی است، پس fog نزولی است. در نتیجه تابع fog ابتدا صعودی و پس نزولی است.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

«۹۶- گزینه ۲»

(کاظم اجلالی) معادله را به صورت $\sqrt[3]{x - \frac{x}{|x|}} = -x^3$ می‌نویسیم. نمودار تابع

$g(x) = \sqrt[3]{x - \frac{x}{|x|}}$ را رسم می‌کنیم و تعداد نقاط برخورد آنها را به دست می‌آوریم:



بنابراین معادله مورد نظر دو جواب دارد.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

«۹۷- گزینه ۳»

طبق ضابطه داده شده داریم:

$$D_f = (-2, 3] - \{0\}$$

$$\xrightarrow[3 \text{ واحد به راست}]{(1, 6) - \{-3\}}$$

$$\xrightarrow[\text{طول نقاط تقسیم بر ۲}]{D_g = \left(-\frac{1}{2}, 3\right] - \left\{-\frac{3}{2}\right\}}$$

$$\xrightarrow[\text{عرض ها ضرب در ۳}]{R_f = [-2, 1] \rightarrow (-3, 6)}$$

$$\xrightarrow[4 \text{ واحد کم می‌کنیم}]{R_g = (-7, 2]}$$

$$\Rightarrow D_g \cap R_g = \left(-\frac{1}{2}, 2\right] - \left\{-\frac{3}{2}\right\}$$

اعداد صحیح ۱ و ۲ در این مجموعه قرار دارند.

(مسابان ۲- تابع: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)



$$\Rightarrow \frac{1}{4} \leq k \leq 6 / 25 \Rightarrow k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

(مسابان ۲ - مسئله های ۳۶ تا ۴۳)

(میلاد سعادی لاریجانی)

گزینه «۱» - ۹۸

$$\tan x = 4 \cos 2x - \cot x \Rightarrow \tan x + \cot x = 4 \cos 2x$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\sin 2x} = 4 \cos 2x \Rightarrow \frac{1}{\sin 2x} = 2 \cos 2x$$

$$\Rightarrow 2 \sin 2x \cos 2x = 1 \Rightarrow \sin 4x = 1$$

$$\Rightarrow 4x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} + \frac{\pi}{8}; k \in \mathbb{Z}$$

k	۰	۱	۲
x	$\frac{\pi}{8}$	$\frac{5\pi}{8}$	$\frac{9\pi}{8}$
	۸	۸	۸

$$\Rightarrow \frac{\pi}{8} + \frac{5\pi}{8} = \frac{6\pi}{8} = \frac{3\pi}{4}$$

(مسابان ۲ - مسئله های ۳۶ تا ۴۳)

(علی شهرابی)

گزینه «۳» - ۹۹

ابتدا $\tan 2\alpha$ را به دست می آوریم:

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

حال به کمک رابطه $\tan(\alpha + \beta) = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta}$ مقدار $\tan 3\alpha$ را حساب می کنیم:

$$\tan 3\alpha = \tan(2\alpha + \alpha) = \frac{\tan 2\alpha + \tan \alpha}{1 - \tan 2\alpha \tan \alpha}$$

$$= \frac{-\frac{3}{4} + 3}{1 - \left(-\frac{3}{4}\right)(3)} = \frac{\frac{9}{4}}{1 + \frac{9}{4}} = \frac{\frac{9}{4}}{\frac{13}{4}} = \frac{9}{13}$$

$$\text{پس } \cot 3\alpha = \frac{13}{9} \text{ و در نتیجه } x = 13 \text{ است.}$$

(مسابان ۲ - مسئله های ۳۶ تا ۴۳)

(جوابیش یکنام)

گزینه «۱» - ۱۰۰

$$\tan x + \tan 2x = 1 - \tan x \tan 2x$$

$$\Rightarrow \frac{\tan 2x + \tan x}{1 - \tan x \tan 2x} = 1 \Rightarrow \tan 3x = 1 \Rightarrow 3x = k\pi + \frac{\pi}{4}; k \in \mathbb{Z}$$

$$\Rightarrow x = \frac{k\pi}{3} + \frac{\pi}{12} \Rightarrow \begin{cases} k = 0 \Rightarrow x = \frac{\pi}{12} \\ k = 1 \Rightarrow x = \frac{5\pi}{12} \\ k = 2 \Rightarrow x = \frac{9\pi}{4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow x = \frac{\pi}{12} + \frac{5\pi}{12} = \frac{\pi}{2}$$

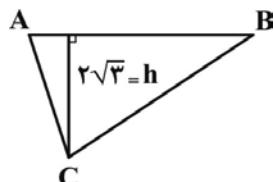
دقت کنید که $x = \frac{3\pi}{4}$ در دامنه $\tan 2x$ قرار ندارد.

(مسابان ۲ - مسئله های ۳۶ تا ۴۳)

(علی شهرابی)

گزینه «۲» - ۹۵

ارتفاع مثلث ABC ، $2\sqrt{3}$ است.



از طرفی A و B به اندازه ۲ برابر دوره تناوب با هم فاصله دارند:

$$AB = 2 \times \frac{\pi}{|a|}$$

با توجه به شکل $a > 0$ است، پس داریم:

$$AB = \frac{2\pi}{a}$$

مساحت را حساب می کنیم و مساوی $8\sqrt{3}\pi$ قرار می دهیم:

$$S = \frac{AB \times h}{2} \Rightarrow 8\sqrt{3}\pi = \frac{\frac{2\pi}{a} \times 2\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow 8\sqrt{3}\pi = \frac{2\sqrt{3}\pi}{a} \Rightarrow a = \frac{1}{4}$$

(مسابان ۲ - مسئله های ۲۹ تا ۳۵)

(کاظم اجلالی)

گزینه «۴» - ۹۶

توجه کنید که:

$$D_f = \left\{ x \mid 4x - x^2 \geq 0, \frac{\pi x}{2} \neq (2k+1)\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$$

از طرف دیگر داریم:

$$\begin{cases} 4x - x^2 \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 4 \quad (1) \\ \frac{\pi x}{2} \neq (2k+1)\frac{\pi}{2} \Rightarrow x \neq 2k+1, k \in \mathbb{Z} \quad (2) \end{cases}$$

$$\underset{(1),(2)}{D_f} = [0, 4] - \{1, 3\}$$

پس اعداد صحیح صفر، ۲ و ۴ در دامنه تابع f قرار دارند که مجموع آنها برابر ۶ است.

(مسابان ۲ - مسئله های ۳۶ تا ۴۳)

(شاھین پروازی)

گزینه «۲» - ۹۷

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

$$\cos\left(\frac{\pi}{4} + x\right) = -\sin x$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2x}{\cos x} = -\sin x \xrightarrow{\cos x \neq 0} \cos 2x = -\sin x \cos x$$

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

$$\Rightarrow 2x = k\pi - \frac{\pi}{4} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} (k \in \mathbb{Z})$$

$$\cdot \leq \frac{k\pi}{2} - \frac{\pi}{8} \leq 3\pi \Rightarrow 0 \leq k - \frac{1}{4} \leq 6$$



(اخشین فاصله‌فان)

«۱۰۳» گزینه

$$\begin{cases} ax + by = c \\ a'x + b'y = c' \end{cases}$$

دستگاه معادلات در صورتی جواب ندارد که

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} \neq \frac{c}{c'}$$

باشد. بنابراین داریم:

$$\frac{m}{2} = \frac{m+1}{3m+1} \neq \frac{1}{2m}$$

$$\frac{m}{2} = \frac{m+1}{3m+1} \Rightarrow 3m^2 + m = 2m + 2$$

$$\Rightarrow 3m^2 - m - 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 \\ m = -\frac{2}{3} \end{cases}$$

$$\frac{m}{2} \neq \frac{1}{2m} \Rightarrow m^2 \neq 1 \Rightarrow m \neq 1, -1$$

$$\text{بنابراین به ازای } m = -\frac{2}{3}, \text{ دستگاه جواب ندارد.}$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه ۲۶)

(اخشین فاصله‌فان)

«۱۰۴» گزینه

چون وارون ماتریس با خود ماتریس برابر است، پس داریم:

$$AX = B \Rightarrow X = A^{-1}B \xrightarrow{A=A^{-1}} X = AB \Rightarrow$$

$$\begin{bmatrix} m & -(m+1) \\ n & n-3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 19 \\ 11 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 \\ y \end{bmatrix} \Rightarrow 19m - 11m - 11 = 5 \Rightarrow m = 2$$

و چون دترمینان ماتریس برابر (-1) است، بنابراین داریم:

$$\begin{vmatrix} 2 & -3 \\ n & n-3 \end{vmatrix} = -1 \Rightarrow 2n - 6 + 3n = -1 \Rightarrow n = 1$$

$$y = 19n + 11(n-3) \xrightarrow{n=1} y = 19(1) + 11(-2) = -3$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(اخشین فاصله‌فان)

«۱۰۵» گزینه

می‌دانیم اگر درایه‌های هر سطر یا ستون یک ماتریس مربعی را در عددی ضرب کنیم، دترمینان آن ماتریس نیز در همان عدد ضرب می‌شود. سطر اول در

۱، سطر دوم در ۲ و سطر سوم در ۳ ضرب می‌شود و دترمینان نهایی برابر

 $3 \times 2 |A| = 6 |A|$ می‌گردد. پس کافی است دترمینان ماتریس A را

محاسبه کرده و سپس آن را در ۶ ضرب کنیم. با استفاده از دستور ساروس

داریم:

$$|A| = \begin{vmatrix} 1 & -2 & -1 \\ 3 & 0 & -4 \\ 2 & 1 & -3 \end{vmatrix} = (0 + 16 - 3) - (0 - 4 + 18) = -1$$

$$\Rightarrow 6 |A| = -6$$

چون دترمینان یک ماتریس قطری برابر حاصل ضرب درایه‌های روی قطر

اصلی است، بنابراین گزینه «۴» جواب این سؤال خواهد بود.

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

۳ هندسه

«۱۰۱» گزینه

ابتدا ماتریس $A \times B$ را تشکیل می‌دهیم:

$$A \times B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} x-y & 4 \\ 3 & 2x \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -x+y+6 & -4+4x \\ 3x-3y+3 & 12+2x \end{bmatrix}$$

برای این که $A \times B$ قطری باشد، باید درایه‌های غیرواقع بر قطر اصلی صفر باشند:

$$\begin{cases} -4+4x=0 \\ 3x-3y+3=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ y=2 \end{cases} \Rightarrow AB = \begin{bmatrix} 7 & 0 \\ 0 & 14 \end{bmatrix}$$

از رابطه $|B \times A| = A \times B| = A || B|$ که برای ماتریس‌های مربعی هممرتبه برقرار است، می‌توانیم حاصل $|B \times A|$ را بدست آوریم:

$$|BA| = |AB| = 7 \times 14 = 98$$

(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

(امدرضا فلاح)

«۱۰۲» گزینه

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

روش اول:

$$\alpha A + \beta A^{-1} = 2I \Rightarrow \alpha \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} - \frac{1}{3}\beta \begin{bmatrix} -1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2\alpha + \frac{1}{3}\beta & \alpha + \frac{1}{3}\beta \\ \alpha + \frac{1}{3}\beta & -\alpha - \frac{2}{3}\beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \frac{1}{3}\beta = 0 \\ 2\alpha + \frac{1}{3}\beta = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \beta = -6 \end{cases}$$

مقادیر بدست آمده در رابطه $\frac{2}{3}\beta - \alpha - \frac{2}{3}\beta = 2$ نیز صدق می‌کنند، بنابراین

داریم:

$$A + \beta = 2 - 6 = -4$$

روش دوم: هر ماتریس 2×2 به فرم $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ در رابطه

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

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 - (2-1)A + (2 \times (-1) - 1 \times 1)I = \bar{O}$$

$$\Rightarrow A^2 - A - 3I = \bar{O} \quad (1)$$

$$\alpha A + \beta A^{-1} = 2I \xrightarrow{\times A} \alpha A^2 + \beta I = 2A$$

$$\alpha A^2 - 2A + \beta I = \bar{O} \xrightarrow{+\alpha} A^2 - \frac{2}{\alpha} + \frac{\beta}{\alpha} I = \bar{O} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1),(2)} \begin{cases} -\frac{2}{\alpha} = -1 \Rightarrow \alpha = 2 \\ \frac{\beta}{\alpha} = -3 \Rightarrow \beta = -3\alpha = -6 \end{cases} \Rightarrow \alpha + \beta = -4$$

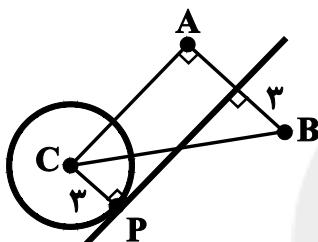
(هنرسه ۳- ماتریس و کاربردها، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)



(اخشین فاصله خان)

«۱۰۹ - گزینه ۳»

نقاطی از صفحه که از دو نقطه A و B به یک فاصله باشند، بر عمودمنصف پاره خط AB واقع‌اند و مجموعه نقاطی که از نقطه C به فاصله ۳ سانتی‌متر باشد. دایره‌ای به مرکز C و شعاع ۳ سانتی‌متر است. با توجه به این‌که خط و دایره تنها یک نقطه مشترک دارند، پس عمودمنصف پاره خط AB بر دایره در نقطه P مماس است. اگر نقاط A و C در یک طرف این عمودمنصف قرار داشته باشد، پاره خط AC موازی عمودمنصف پاره خط AB است (A و C فاصله‌ای یکسان از عمودمنصف دارند) و در نتیجه CA بر AB عمود است، یعنی مثلث ABC قائم‌الزاویه می‌باشد.



(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سیدمحمد رضا حسینی‌فر)

«۱۱۰ - گزینه ۲»

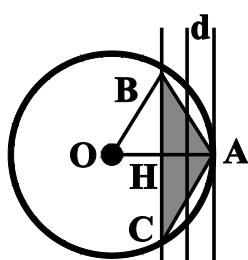
نقاطی از صفحه که به فاصله یک از خط d قرار دارند، روی دو خط موازی با d در دو طرف آن قرار دارند، پس یکی از این خط‌ها بر دایره مماس است و مطابق شکل داریم:

$$OA = 5, AH = 2 \Rightarrow OH = 3$$

$$\frac{OH}{OB} : BH = \sqrt{OB^2 - OH^2} = 4$$

$$\Rightarrow BC = 2BH = 8$$

$$\Rightarrow S_{ABC} = \frac{AH \cdot BC}{2} = 8$$



(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

(سریری‌پیازاریان تبریزی)

ابتدا دترمینان داده شده را بر حسب سطر اول بسط می‌دهیم:

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

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

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

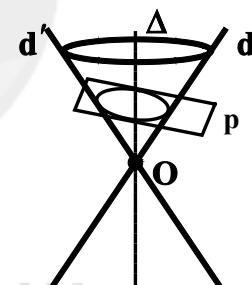
$$\begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ 2x^2-x-1=0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=-\frac{1}{2} \end{cases} \end{cases}$$

بنابراین معادله دارای دو جواب است.

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

«۱۰۷ - گزینه ۲»

با ثابت نگه داشتن خط Δ و دوران خط d حول Δ ، یک رویه مخروطی به دست می‌آید. (این رویه مخروطی از هر دو طرف نامحدود است). اگر صفحه P فقط یکی از دو نیمه مخروط را قطع کند و بر محور Δ عمود نباشد و با مولد d نیز موازی نباشد، بیضی پدید می‌آید.

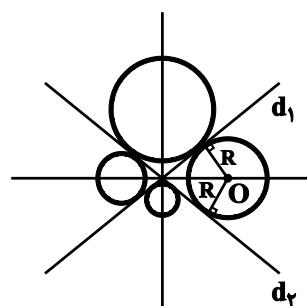


(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

(علی ایمانی)

«۱۰۸ - گزینه ۳»

مطابق شکل اگر O مرکز دایره‌ای باشد، که بر دو خط d_1 و d_2 مماس باشد، فاصله O از خطوط d_1 و d_2 یکسان است. پس O روی نیمساز زاویه بین خط قرار دارد که می‌دانیم نیمسازهای زوایای بین دو خط متقطع، دو خط عمود برهم است.



(هنرسه ۳-آشنایی با مقاطع مفروطی: صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



(اغشیان خاطه‌خان)

۱۱۶- گزینه «۳»

ابتدا فاصله بین اول فروردین تا ۲۳ تیر را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 30 + 2 \times 31 + 23 = 115 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ \text{تیر} \quad \text{اردیبهشت} \quad \text{فروردین} \\ \text{خرداد} \end{array}$$

بنابراین روز ۲۳ تیرماه سه روز در هفته جلوتر از اول فروردین قرار دارد.
یعنی ۲۳ تیرماه آن سال، روز چهارشنبه است.

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه ۲۴)

(سیدوهدی ذوالقدری)

۱۱۷- گزینه «۲»

فرض کنید $d | 5n + 4, 7n - 5 = d$ باشد. در این صورت داریم:

$$\begin{aligned} d &| 5n + 4 \xrightarrow{x+7} d | 35n + 28 \quad \text{تفاضل} \\ d &| 7n - 5 \xrightarrow{x-5} d | 35n - 25 \quad \xrightarrow{d \neq 1} d = 5^3 \\ 5^3 &| 5n + 4 \Rightarrow 5n + 4 \equiv 0 \Rightarrow 5n \equiv -4 \equiv -4 + 3 \times 5^3 \\ \Rightarrow 5n &\equiv 155 \xrightarrow{+5} n \equiv 31 \Rightarrow n = 5^3 k + 31 \end{aligned}$$

بنابراین تنها مقادیر دو رقمی n عبارت‌اند از: ۳۱ و ۳۶
(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ و ۲۵)

(نیلوفر مهردوی)

۱۱۸- گزینه «۲»

شرط لازم و کافی برای آن که معادله سیاله $ax + by = c$ جواب داشته باشد آن است که $(a,b) | c$ (یعنی $|c|$ بخش‌پذیر است).پس اعدادی را باید از مقسوم علیه‌های ۴۲ انتخاب کنیم که مقسوم علیه ۲۸
نباشند، در نتیجه داریم:

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۷ و ۲۶)

(پهلوان هاتمی)

۱۱۹- گزینه «۱»

$$7x + 9y = 59 \Rightarrow 9y \equiv 59 \pmod{7} \Rightarrow 2y \equiv 3 \equiv 10 \pmod{7}$$

$$\begin{aligned} \frac{+2}{(2,7)=1} \Rightarrow y &\equiv 5 \Rightarrow y = 7k + 5 \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ 7x + 9(7k + 5) &= 59 \Rightarrow 7x = -63k + 14 \Rightarrow x = -9k + 2 \end{aligned}$$

بنابراین معادله سیاله فقط یک دسته جواب طبیعی دارد.
(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(اغشیان خاطه‌خان)

۱۲۰- گزینه «۳»

فرض کنید خودروی ون x بار و خودروی سمند y بار کارکنان کارخانه را جابه‌جا کنند. در این صورت داریم:

$$\begin{aligned} 7x + 4y &= 67 \Rightarrow 7x \equiv 67 \pmod{4} \Rightarrow -x \equiv -1 \Rightarrow x \equiv 1 \Rightarrow x = 4k + 1 \quad (k \in \mathbb{Z}) \\ 7(4k + 1) + 4y &= 67 \Rightarrow 4y = -28k + 60 \Rightarrow y = -7k + 15 \end{aligned}$$

بنابراین سه حالت برای جابه‌جایی کارکنان با این دو خودرو وجود دارد.

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۲۶ تا ۲۹)

(سید محمد رضا مسینی‌فر)

$$\left. \begin{array}{l} n^2 | n^2 + 4 \\ n^2 | n^3 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{خاصیت تعدی}} n^2 | n^2 + 4$$

$$\left. \begin{array}{l} n^2 | n^2 + 4 \\ n^2 | n^2 \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} n^2 | 4 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} n^2 = 1 \Rightarrow n = \pm 1 \\ n^2 = 4 \Rightarrow n = \pm 2 \end{array} \right.$$

هر چهار مقدار $n = \pm 1, \pm 2$ در رابطه $n^2 | n^2 + 4$ صدق می‌کنند.

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۹ تا ۱۲)

(مسین فرازی)

۱۱۱- گزینه «۳»

طبق قضیه تقسیم داریم:

$$345 = bq + 9 \Rightarrow bq = 336 \Rightarrow b | 336 \Rightarrow b | (336, 240)$$

$$245 = bq' + 5 \Rightarrow bq' = 240 \Rightarrow b | 240$$

$$\begin{aligned} 336 &= 2^4 \times 3 \times 7 \\ 240 &= 2^4 \times 3 \times 5 \end{aligned} \Rightarrow (336, 240) = 2^4 \times 3 = 48 \Rightarrow b | 48$$

$$\Rightarrow \max(b) = 48$$

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امدرضا غلاچ)

۱۱۲- گزینه «۲»

$$x^3 - x = 13q \Rightarrow x(x^2 - 1) = 13q$$

$$x(x-1)(x+1) = 13q$$

حاصل ضرب سه عامل x و -1 و $x+1$ بر ۱۳ بخش‌پذیر است.بنابراین x یا $-x$ یا $x+1$ باید مضرب ۱۳ باشد:

$$1) x = 13k \xrightarrow{x} x_{\min} = 13, x_{\max} = 91$$

$$2) x - 1 = 13k \Rightarrow x = 13k + 1 \xrightarrow{x} x_{\min} = 14, x_{\max} = 92$$

$$3) x + 1 = 13k \Rightarrow x = 13k - 1 \xrightarrow{x} x_{\min} = 12, x_{\max} = 90$$

در بین مقادیر فوق، کمترین مقدار x عدد ۱۲ و بیشترین مقدار x ، ۹۲ است که تفاضل آنها $= 80$ می‌باشد.

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(امدرضا غلاچ)

۱۱۳- گزینه «۴»

طبق فرض $m^n - 1 = p^n$ پس $m^n \equiv 1 \pmod{p}$. حال باید دنبال توانهایی از ۵ بگردیم که باقی مانده تقسیم آنها بر ۱۱، برابر ۱ باشد:

$$\begin{array}{r} 11 \\ 5^1 = 5 \\ 5^2 = 25 \\ 5^3 = 125 \\ 5^4 = 625 \\ 5^5 = 3125 \\ 5^6 = 15625 \\ 5^7 = 78125 \\ 5^8 = 390625 \\ 5^9 = 1953125 \\ 5^{10} = 9765625 \end{array} \xrightarrow{\text{پتوان}} 5^5 \equiv 45 \equiv 1$$

$$\begin{array}{r} 11 \\ 5k \\ 5k+1 \end{array} \Rightarrow n = 5k \quad (k \in \mathbb{N})$$

$$10 \leq n < 100 \Rightarrow 10 \leq 5k < 100 \Rightarrow 2 \leq k < 20 \Rightarrow k = 2, 3, \dots, 19$$

معنی به ازای ۱۸ عدد طبیعی دو رقمی n ، عدد $5^n - 1$ بر ۱۱ بخش‌پذیر است.

(ریاضیات گستته-آشنایی با نظریه اعداد؛ صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

(علی ایمانی)

۱۱۴- گزینه «۱»

$$2^5 = 32 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^6 = 64 \equiv 1 \pmod{11}$$

$$2^7 = 128 \equiv 4 \pmod{11}$$

$$2^8 = 256 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^9 = 512 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{10} = 1024 \equiv 1 \pmod{11}$$

$$2^{11} = 2048 \equiv 8 \pmod{11}$$

$$2^{12} = 4096 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{13} = 8192 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{14} = 16384 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{15} = 32768 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{16} = 65536 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{17} = 131072 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{18} = 262144 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{19} = 524288 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{20} = 1048576 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{21} = 2097152 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{22} = 4194304 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{23} = 8388608 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{24} = 16777216 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{25} = 33554432 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{26} = 67108864 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{27} = 134217728 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{28} = 268435456 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{29} = 536870912 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{30} = 1073741824 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{31} = 2147483648 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{32} = 4294967296 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{33} = 8589934592 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{34} = 17179869184 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{35} = 34359738368 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{36} = 68719476736 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{37} = 137438953472 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{38} = 274877906944 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{39} = 549755813888 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{40} = 1099511627776 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{41} = 219902325552 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{42} = 439804651104 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{43} = 879609302208 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{44} = 1759218604416 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{45} = 3518437208832 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{46} = 7036874417664 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{47} = 14073748835328 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{48} = 28147497670656 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{49} = 56294995341312 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{50} = 112589990682624 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{51} = 225179981365248 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{52} = 450359962730496 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{53} = 900719925460992 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{54} = 1801439850921984 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{55} = 3602879701843968 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{56} = 7205759403687936 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{57} = 14411518807375872 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{58} = 28823037614751744 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{59} = 57646075229503488 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{60} = 115292150459006976 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{61} = 230584300918013952 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{62} = 461168601836027904 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{63} = 922337203672055808 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{64} = 1844674407344111616 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{65} = 3689348814688223232 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{66} = 7378697629376446464 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{67} = 14757395258752892928 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{68} = 29514790517505785856 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{69} = 59029581035011571712 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{70} = 118059162070023143424 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{71} = 236118324140046286848 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{72} = 472236648280092573696 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{73} = 944473296560185147392 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{74} = 1888946593120370294784 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{75} = 3777893186240740589568 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{76} = 7555786372481481179136 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{77} = 15111572744962962358272 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{78} = 30223145489925924716544 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{79} = 60446290979851849433088 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{80} = 120892581959703698866176 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{81} = 241785163919407397732352 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{82} = 483570327838814795464704 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{83} = 967140655677629590929408 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{84} = 1934281311355259181858816 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{85} = 3868562622710518363717632 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{86} = 7737125245421036727435264 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{87} = 15474250490842073454870528 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$2^{88} = 30948500981684146909741056 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$2^{89} = 61897001963368293819482112 \equiv 9 \pmod{11}$$



$$\left[\begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} \right] \times \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} = (3+1) \times 8 = 32$$

انتخاب یک یا سه عدد منفی (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۲۰ و ۲۱)

- ۱۲۷ **گزینه «۲»**
 الف) عدد صفر به هیچ کدام از دو مجموعه A و B تعلق ندارد، پس این حالت یک افزار برای مجموعه اعداد صحیح نیست.
 ب) عدد صفر به هر دو مجموعه A و B تعلق دارد، پس این حالت یک افزار برای مجموعه اعداد صحیح نیست.
 پ) $A = \{1, 2, 3, \dots\}$ و $B = \{0, -1, -2, -3, \dots\}$

$A \cup B = \{..., -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\} = \mathbb{Z}$ و $A \cap B = \emptyset$
 این حالت یک افزار برای مجموعه اعداد صحیح محسوب می شود.
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۲۱)

- ۱۲۸ **گزینه «۳»**
 (امیرحسین ابومصوب)
 $(B - A') \cup (A - B) = (B \cap A) \cup (A \cap B') = (A \cap B) \cup (A \cap B')$
 $= A \cap (B \cup B') = A \cap U = A$ (۱)
 $(A' - B) \cup (B - A) = (A' \cap B') \cup (B \cap A')$
 $= (A' \cap B') \cup (A' \cap B) = A' \cap (B' \cup B) = A' \cap U = A'$ (۲)
 (۱) و (۲) $\Rightarrow A \cap A' = \emptyset$
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۲۶ تا ۳۴)

- ۱۲۹ **گزینه «۱»**
 (سیدمحمد رضا حسینی فرد)
 $2x - 1 \in A \Rightarrow -1 \leq 2x - 1 \leq 1 \Rightarrow 0 \leq x \leq 1 \Rightarrow B = [0, 1]$
 از طرفی می دانیم $N(A) = (A \times B) \cap (B \times A)$ همان ضرب دکارتی $(A \cap B) \times (A \cap B)$ است.

$A \cap B = [-1, 1] \cap [0, 1] = [0, 1]$
 و مساحت ناحیه ضرب دکارتی $(A \cap B) \times (A \cap B)$ برابر یک است.

(آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

- ۱۳۰ **گزینه «۳»**
 (امیر هوشنگ خمسه)
 $A \times B = B \times A \xrightarrow{A, B \neq \emptyset} A = B \Rightarrow \begin{cases} x^2 + y^2 = 13 \\ 2xy = 12 \end{cases}$
 $(x^2 + y^2) + 2xy = 13 + 12 \Rightarrow (x + y)^2 = 25 \Rightarrow x + y = \pm 5$

$\begin{cases} x + y = 5 \\ xy = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x, y) = (2, 3) \\ (x, y) = (3, 2) \end{cases}$
 $\begin{cases} x + y = -5 \\ xy = 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x, y) = (-2, -3) \\ (x, y) = (-3, -2) \end{cases}$
 بنابراین چهار مجموعه به صورت $\{(x, y)\}$ وجود دارد.
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۳۵ تا ۳۸)

(سید محمد رضا حسینی فرد)

- ۱۲۱ **گزینه «۱»**
 با استفاده از قوانین گزاره ها داریم:
 $(p \wedge q) \Rightarrow (p \vee q) \equiv \sim (p \wedge q) \vee (p \vee q)$
 $\equiv (\sim p \vee q) \vee (p \vee q) \equiv (\sim p \vee p) \vee q \equiv T \vee q \equiv T$
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۶ تا ۱۳)

- ۱۲۲ **گزینه «۱»**
 (اخشن شاهجه خان)
 $p \Rightarrow (p \vee q) \equiv \sim p \vee (p \vee q) \equiv (\sim p \vee p) \vee q \equiv T \vee q \equiv T$
 $\sim q \equiv q \equiv (\sim q) \vee q \equiv q \vee q \equiv q$
 بنابراین ترکیب دو شرطی به صورت $T \Leftrightarrow q$ در می آید که ارزش آن با ارزش گزاره q یکسان است. یعنی اگر q درست باشد، دو طرف ترکیب دو شرطی ارزش یکسان داشته و در نتیجه ارزش ترکیب دو شرطی دارای است و در صورتی که q نادرست باشد، دو طرف ترکیب دو شرطی دارای ارزش های مخالف هستند و در نتیجه ارزش ترکیب دو شرطی نادرست است.
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۶ تا ۱۳)

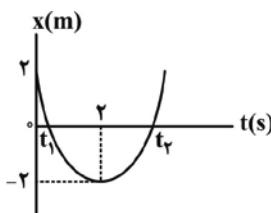
- ۱۲۳ **گزینه «۴»**
 گزاره شرطی تنها در صورتی نادرست است که مقدم آن درست و تالي آن نادرست باشد. بنابراین داریم:
 $\begin{cases} p \vee r \equiv F \Rightarrow (p \equiv F) \wedge (r \equiv F) \\ (\sim p \Leftrightarrow q) \equiv T \end{cases}$
 از طرفی گزاره دو شرطی در صورتی درست است که دو طرف آن هم ارزش باشند. از آنجا که $p \equiv T \equiv \sim q$ ، بنابراین:
 بررسی گزینه ها:

- ۱) $(p \equiv F) \wedge (q \equiv T) \Rightarrow (p \wedge q) \equiv F$
 - ۲) $(q \equiv T) \wedge (r \equiv F) \Rightarrow (q \Rightarrow r) \equiv F$
 - ۳) $(r \equiv F) \wedge (p \equiv F) \Rightarrow (r \vee p) \equiv F$
 - ۴) $(p \equiv F) \wedge (r \equiv F) \Rightarrow (p \Leftrightarrow r) \equiv T$
- (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۶ تا ۱۳)

- ۱۲۴ **گزینه «۴»**
 گزینه «۱»: تعریف عضو قرینه است. که هر عدد حقیقی قرینه ای دارد.
 گزینه «۲»: به ازای $x = 1$ ، رابطه $xy = y$ همواره برقرار است.
 گزینه «۳»: به ازای $x = 0$ ، رابطه $xy = 0$ همواره برقرار است.
 گزینه «۴»: تعریف عضو وارون است ولی به ازای $x = 0$ ، هیچ مقادیری برای y وجود ندارد که $xy = 1$ باشد، بنابراین گزاره سوری نادرست است.
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۶ تا ۱۵)

- ۱۲۵ **گزینه «۲»**
 (اخشن شاهجه خان)
 نقیض گزاره مورد نظر به صورت زیر است:
 $\sim(\exists x \in \mathbb{R}; x < 0 \wedge x^2 \leq 1) \equiv \forall x \in \mathbb{R}; x \geq 0 \vee x^2 > 1$
 یعنی هر عدد حقیقی نامنفی است یا مربع آن بزرگتر از ۱ می باشد.
 (آمار و احتمال- آشنایی با مبانی ریاضیات: صفحه های ۱۵ و ۱۶)

- ۱۲۶ **گزینه «۲»**
 (مرتضی فهیم علوی)
 برای این که حاصل ضرب اعضای یکی از زیر مجموعه های مجموعه A، عددی منفی باشد، آن زیر مجموعه باید شامل یک یا سه عدد منفی از اعضای A باشد. از طرفی چنین زیر مجموعه ای لزوماً فاقد صفر بوده ولی می تواند شامل هر یک از سه عضو دیگر مجموعه A یعنی ۱، ۲ و ۳ باشد یا نباشد.
 تعداد این زیر مجموعه ها برابر است با:



در بازه زمانی صفر تا ۲S داریم:

$$\Delta x = \frac{v_0 + v_2}{2} \times \Delta t$$

$$\Rightarrow -4 = \frac{v_0 + 0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s}$$

اکنون برای محاسبه شتاب در بازه زمانی صفر تا ۲S داریم:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_0}{2} = \frac{0 - (-4)}{2}$$

$$\Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

در نهایت با نوشتن معادله حرکت داریم:

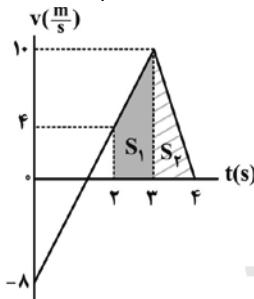
$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0 \Rightarrow x = t^2 - 4t + 2$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(بینا فورشیر)

۱۳۴- گزینه «۳»

برای محاسبه سرعت متوسط متحرک، ابتدا باید جابه‌جایی متحرک را در بازه زمانی $t = 4S$ تا $t = 2S$ (دو ثانیه دوم حرکت) حساب کرد.



ابتدا معادله سرعت - زمان متحرک را در بازه $t = 0$ تا $t = 3S$ به دست

$$v = \frac{10 - (-8)}{3} t - 8 \Rightarrow v = 6t - 8$$

$$v_{t=2S} = 6 \times 2 - 8 = 4 \frac{m}{s}$$

حال با توجه به این که مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، داریم:

$$S_1 = \frac{4 + 10}{2} \times 1 = 7m$$

$$S_2 = \frac{10 \times 1}{2} = 5m$$

$$\Delta x = S_1 + S_2 = 7 + 5 = 12m$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{12}{2} = 6 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

۳- فیزیک

«۲»

(کلابیون کاروان)

در ابتدا معادله حرکت دو متحرک را می‌نویسیم. وقت کنید که در لحظه به هم رسیدن دو متحرک، $x_A = x_B$ بوده و از طرفی مدت زمان حرکت متحرک‌های A و B تا این لحظه به ترتیب $10S$ و $2S$ است.

$$x_B = v_B t_B + x_0$$

$$x_A = \frac{1}{2} a_A t_A^2 + v_{0A} t_A + x_0$$

$$\frac{x_A = x_B, t_B = 2s, t_A = 10s}{x_0 = x_B = 0, v_{0A} = 0} \rightarrow v_B \times 2 = \frac{1}{2} \times a_A \times 10^2$$

$$\Rightarrow v_B = 25a_A$$

در لحظه‌ای که $v_A = v_B$ است.

$$v_A = v_B \frac{v_A = a_A t_A' + v_{0A}}{v_{0A} = 0} \rightarrow$$

$$a_A \times t_A' = 25a_A \Rightarrow t_A' = 25s$$

اما متحرک B، ۸ ثانیه دیرتر از متحرک A حرکت کرده، پس:

$$t_B' = t_A' - \lambda = 25 - \lambda \Rightarrow t_B' = 17s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

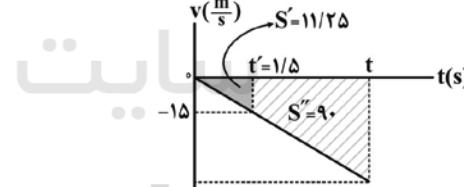
«۴»

در ابتدا می‌دانیم که:

$$t' = \frac{|v|}{|g|} = \frac{|15|}{|10|} = 1.5s$$

با توجه به این که مساحت سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، در $1/5$ ثانیه اول حرکت، داریم:

$$S' = \frac{15 \times 1/5}{2} = 11/25m$$



حال با استفاده از تشابه مثلث‌ها، داریم:

$$\frac{S'' + S'}{S'} = \left(\frac{t}{t'} \right)^2 \Rightarrow \frac{101/25}{11/25} = \left(\frac{t}{1/5} \right)^2$$

$$\Rightarrow t = 4/5s$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

«۴»

(عبدالرضا امینی نسب)

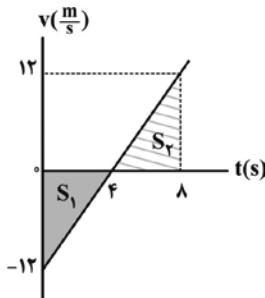
چون نمودار مکان - زمان به صورت سهمی است، بنابراین شتاب حرکت ثابت است. برای به دست آوردن معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، متحرک باید سه کمیت a ، v_0 و x_0 را محاسبه کنیم و در رابطه

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t + x_0$$

مطابق شکل زیر متحرک در لحظات t_1 و t_2 از مبدأ مکان می‌گذرد و چون مسافت طی شده توسط متحرک در این بازه زمانی $4m$ می‌باشد، با توجه به تقارن سهمی، مکان متحرک در لحظه $t = 2S$ ، برای $x_2 = -2m$ است. داریم:



$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 3t - 12$$



مسافت پیموده شده توسط متحرک در بازه زمانی صفر تا ۸ ثانیه برابر است:
با:

$$\ell = S_1 + S_2 = 24 + 24 = 48 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(علیرضا کووه)

«۲» - گزینه

بر اساس قانون اول نیوتون، یک جسم حالت سکون یا حرکت با سرعت ثابت خود را حفظ می‌کند، مگر آن‌که نیروی خالص غیر صفری به آن وارد شود. به این خاصیت اجسام لختی گفته می‌شود. بنابراین هنگامی که سریعاً مقوا را حرکت می‌دهیم، سکه تمایل دارد لختی خود را حفظ کند و بنابراین داخل لیوان می‌افتد ولی هنگامی که به آرامی مقوا را حرکت می‌دهیم، سکه به همراه مقوا حرکت خواهد کرد.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(پلیک کلن)

«۲» - گزینه

با توجه به اینکه جهت شتاب آسانسور به طرف بالا است، عددی که باسکول نمایش می‌دهد، بزرگتر از اندازه وزن . $F > W$ (W) است. یعنی

$$\vec{F}_{\text{net}} = m\vec{a} \Rightarrow F - W = ma$$

$$\Rightarrow F = W + ma \Rightarrow F_N > W \Rightarrow F > W$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(فسرو ارغوانی فرد)

«۳» - گزینه

اندازه نیروی F در آستانه حرکت جسم برابر است با:

$$F = f_{s,\max} = \mu_s F_N = \mu_s mg$$

$$\Rightarrow F = 0 / 5 \times 4 \times 10 \Rightarrow F = 20 \text{ N}$$

اگر اندازه نیروی F کمی بیشتر شود، جسم شروع به حرکت می‌کند و بعد از شروع حرکت، نیروی اصطکاک از نوع نیروی اصطکاک جنبشی خواهد بود و خواهیم داشت:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma$$

$$\Rightarrow F - \mu_k mg = ma$$

$$\Rightarrow 20 - 0 / 2 \times 4 \times 10 = 4a \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 12 = 3t + 0 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)

(ممسن قندرپلر)

«۲» - گزینه

در حرکت با شتاب ثابت، سرعت متوسط هنگامی صفر است که زمان t_1 و t_2 به یک اندازه تا زمان رأس نمودار مکان - زمان فاصله داشته باشد.

به بیان دیگر، باید میانگین t_1 و t_2 ، با زمان تغییر جهت حرکت متوجه، برابر باشد.

$$t = \frac{-v_0}{a} = -\frac{12 / 5}{2 \times (-1 / 5)} = 4 / 5 \text{ s}$$

حالا باید بینیم در کدام گزینه، میانگین t_1 و t_2 برابر با $4 / 5 \text{ s}$ می‌شود.

$$\frac{3 / 8 + 5 / 2}{2} = 4 / 5 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(محمدعلی راستی‌پیمان)

«۴» - گزینه

ابتدا با استفاده از نمودار شتاب - زمان، جایه‌جایی متحرک را محاسبه می‌کنیم.
در ۱ ثانیه ابتدایی حرکت داریم:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_1 t_1 = \frac{1}{2} \times (-4) \times 10^2 + 8 \times 10$$

$$\Rightarrow \Delta x_1 = -120 \text{ m}$$

$$v_{1,0} = a_1 t + v_0 = -4 \times 10 + 8$$

$$\Rightarrow v_{1,0} = -32 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2} a_2 t_2^2 + v_{1,0} t_2 \quad \text{در بازه زمانی } 10 \text{ s} \text{ تا } 15 \text{ s} \text{ داریم:}$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 + (-32) \times 5 = -135 \text{ m}$$

حال با استفاده از تعریف سرعت متوسط داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_{\text{کل}}}{\Delta t} = \frac{-120 - 135}{15}$$

$$\Rightarrow v_{av} = -17 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v_{av}| = 17 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(زهرا آقامحمدی)

«۴» - گزینه

اگر سرعت متحرک پس از ۴ ثانیه از شروع حرکت را برابر v_1 بگیریم، داریم:

$$v_1 = at + v_0 \Rightarrow v_1 = 4a - 12$$

در چهار ثانیه دوم (از ۴s تا ۸s) سرعت متوسط برابر است با:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} at^2 + v_1 t}{t} = \frac{1}{2} at + v_1$$

$$\Rightarrow \epsilon = \frac{1}{2} a \times 4 + (4a - 12)$$

$$\Rightarrow \epsilon = 6a - 12 \Rightarrow a = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با استفاده از رابطه سرعت - زمان متحرک، نمودار سرعت - زمان آن را رسم

می‌کنیم:



نیروی کشسانی فنر، نیروی مرکزگرای لازم برای حرکت دایره‌ای جسم را تأمین می‌کند.

$$F = F_e \Rightarrow m \frac{v^2}{r} = kx \xrightarrow{v=\frac{\pi r}{T}} m \frac{4\pi^2 r}{T^2} = kx$$

شعاع دایره طول عادی فنر بعلاوه تغییر طول آن است:

$$\Rightarrow x = \frac{4\pi^2 mr}{kT^2} \xrightarrow{x=(r-0/1)m} r - 0/1 = \frac{4\pi^2 mr}{kT^2}$$

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{4\pi^2 m}{kT^2}\right)r = 0/1$$

در هر دقیقه ۱۲۰ دور می‌زند، پس:

$$T = \frac{1}{2}s$$

$$\Rightarrow \left(1 - \frac{4 \times 10 \times 0/1}{4000 \times \frac{1}{4}}\right)r = 0/1 \Rightarrow 0/98r = 0/1$$

$$\Rightarrow r = \frac{10}{98}m = \frac{1000}{98}cm$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶، ۴۱ و ۴۳ تا ۵۳)

(امیرمهدی پعصری)

«۳» گزینه

می‌دانیم که نیروی مرکزگرای حرکت دایره‌ای ماهواره برابر نیروی وزن ماهواره است. پس:

$$mg = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow g = \frac{v^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{gr}$$

$$\xrightarrow{r_A=r_B} v_A = v_B$$

$$T = \frac{2\pi r}{v} \xrightarrow{v=\sqrt{gr}} T = 2\pi \sqrt{\frac{r}{g}}$$

همچنین داریم:

$$\xrightarrow{r_A=r_B} T_A = T_B$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

(زهره آقامحمدی)

«۲» گزینه

در حرکت دایره‌ای اتمیل روی سطحی افقی، نیروی مرکزگرای لازم توسط نیروی اصطکاک، ایستایی تأمین می‌شود و حداقل سرعت مجاز زمانی است

$$f_{s,max} = m \frac{v^2}{r}$$

که اصطکاک ایستایی بیشینه باشد، پس داریم:

$$\Rightarrow f_{s,max} = 2000 \times \frac{100}{20} = 10^4 N$$

اندازه نیرویی که از طرف سطح بر جسم وارد می‌شود، برابر است با:

$$R = \sqrt{f_s^2 + F_N^2} \xrightarrow{F_N=mg}$$

$$R = \sqrt{(10^4)^2 + (2 \times 10^4)^2} = 10^4 \sqrt{5} N$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷ و ۴۱ تا ۵۳)

(کاظم شاهمند)

با توجه به تعریف تکانه می‌توان به صورت زیر رابطه بین انرژی جنبشی و تکانه را نوشت:

$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ P = mv \end{cases} \Rightarrow K = \frac{P^2}{2m} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{1/69}{1/61} \Rightarrow \frac{1}{69} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1/3$$

$$\frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1\right) \times 100 = (1/3 - 1) \times 100 = 33.3\%$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

«۳» گزینه

با توجه به تعریف تکانه می‌توان به صورت زیر رابطه بین انرژی جنبشی و تکانه را نوشت:

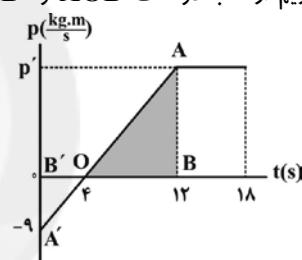
$$\begin{cases} K = \frac{1}{2}mv^2 \\ P = mv \end{cases} \Rightarrow K = \frac{P^2}{2m} \xrightarrow{\text{ثابت}} \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2$$

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{1/69}{1/61} \Rightarrow \frac{1}{69} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = 1/3$$

$$\frac{\Delta P}{P_1} \times 100 = \left(\frac{P_2}{P_1} - 1\right) \times 100 = (1/3 - 1) \times 100 = 33.3\%$$

(مسین مفرومن)

نمودار تکانه - زمان همانند نمودار سرعت - زمان تحلیل می‌شود و مساحت زیر نمودار برابر با md می‌باشد. در بازه زمانی ۱۲s تا ۱۲s چون اندازه سرعت در حال افزایش است، حرکت تندشونده است. بنابراین باید مساحت مثلث را به دست آوریم. از تشابه دو مثلث $A'OB'$ و $A'OB$ داریم:



$$\frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'} \Rightarrow \frac{AB}{9} = \frac{\lambda}{4} \Rightarrow AB = 18$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} AB \times OB = \frac{1}{2} \times 18 \times \lambda = 72$$

$$\Rightarrow m \times d = 72 \Rightarrow 12 \times d = 72 \Rightarrow d = \frac{72}{12} = 6m$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۱)

«۱» گزینه

نمودار تکانه - زمان همانند نمودار سرعت - زمان تحلیل می‌شود و مساحت زیر نمودار برابر با md می‌باشد. در بازه زمانی ۱۲s تا ۱۲s چون اندازه سرعت در حال افزایش است، حرکت تندشونده است. بنابراین باید مساحت مثلث را به دست آوریم. از تشابه دو مثلث $A'OB'$ و $A'OB$ داریم:

(امیرمهدی پعصری)

«۱» گزینه

با استفاده از رابطه اندازه شتاب مرکزگرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت و تعریف دوره حرکت، داریم:

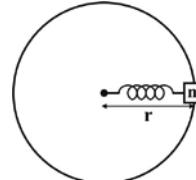
$$a_c = \frac{v^2}{r} \xrightarrow{v=\frac{\pi r}{T}} r = \frac{\pi T}{2\pi} \Rightarrow a_c = \frac{2\pi v}{T}$$

$$\Rightarrow 3 = \frac{2\pi \times 1/5}{T} \Rightarrow T = \pi s = \frac{\pi}{60} \text{ min}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۴۱ تا ۵۳)

(مسین مفرومن)

«۳» گزینه





(سید ابوالفضل خالقی)

«۱۵- گزینه ۳»

با استفاده از قانون گرانش نیوتون داریم:



$$F' = \frac{G}{100} F \Rightarrow G \frac{(m-x)(m+x)}{r^2} = \frac{G}{100} \frac{m \times m}{r^2}$$

$$\Rightarrow (m^2 - x^2) = \frac{3}{4} m^2 \Rightarrow 4m^2 - 4x^2 = 3m^2$$

$$\Rightarrow m^2 = 4x^2 \Rightarrow x = \frac{m}{2}$$

بنابراین باید ۵۰٪ از جرم بکی کم کرده و به دیگری اضافه کنیم.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۷)

فیزیک ۳ (آشنا)

(سراسری ریاضی - ۶۴)

«۱۵- گزینه ۳»

در اینجا، حرکت بر روی خط راست از ۳ مرحله تشکیل شده است که x و v

هر مرحله معلوم است، برای محاسبه سرعت متوسط طبق رابطه

$$\text{کل} = \frac{\Delta x}{\text{کل} t}, v_{av} = \frac{x}{t}, \text{نیاز به زمان کل داریم که از رابطه} \frac{\Delta x}{t} = \frac{x}{v}, \text{زمان هر}$$

مرحله را حساب و با هم جمع می‌کنیم:

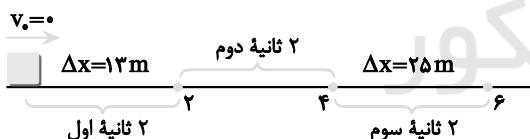
$$\begin{array}{ccccccc} & x, v & & 2x, 2v & & 3x, 3v & \\ \hline & \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 & & x + 2x + 3x & & 6x & \\ & t_1 + t_2 + t_3 & & v & & 2v & \\ & & & & & & \\ & & & & & & \end{array}$$

$$v_{av} = \frac{6x}{3t} = \frac{x + 2x + 3x}{v + 2v + 3v} = \frac{6x}{6v} = v$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۳ تا ۵)

(سراسری تبریز - ۶۱)

«۱۵- گزینه ۱»

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، جابه‌جایی متحرک در t ثانیه

$$\Delta x = at^2 (2n-1) + v_0 t \quad \text{به دست می‌آید. حال در این دو}$$

بازه مقادیر را جایگزین کرده و دستگاه دو معادله‌ای حاصل را حل می‌کنیم:

در ۲ ثانیه اول:

$$t=2, n=1, \Delta x = 12m \Rightarrow \frac{1}{2} a(2)^2 + 2v_0 = 12$$

$$\Rightarrow 2a + 2v_0 = 12 \quad (1)$$

در ۲ ثانیه سوم:

$$t=2s, n=3, \Delta x = 25m \Rightarrow \frac{1}{2} a(3)^2 (2 \times 3 - 1) + 2v_0 = 25$$

$$\Rightarrow 10a + 2v_0 = 25 \quad (2)$$

$$(2) - (1) \Rightarrow 8a = 13 \Rightarrow a = 1.6 \text{ m/s}^2, v_0 = 5 \text{ m/s}$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۶)

(مسین مفروض)

«۱۴۷- گزینه ۳»

$$M_x = \frac{1}{2} M_e, R_x = \frac{3}{2} R_e \quad \text{اگر سیاره را X بنامیم، داریم:}$$

$$W = G \frac{m M_e}{R_x^2} \quad \text{وزن جسم بر روی سطح سیاره:}$$

$$W' = G \frac{m M_e}{(h + R_e)^2} \quad \text{وزن جسم در فاصله h از سطح زمین:}$$

$$W' = 2W \Rightarrow G \frac{m M_e}{(h + R_e)^2} = 2G \frac{m M_e}{R_x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{M_e}{(h + R_e)^2} = 2 \frac{\frac{1}{2} M_e}{(\frac{3}{2} R_e)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} R_e = h + R_e \Rightarrow h = \frac{1}{2} R_e$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(مسن قندرپلر)

«۱۴۸- گزینه ۲»

ابتدا با توجه به نمودار، نسبت جرم سیاره‌ها را به دست می‌آوریم:

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g_A}{g_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{R_B}{R_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{m_A}{m_B} \times 1 \Rightarrow \frac{m_A}{m_B} = 2$$

اکنون برای حالت جدید، رابطه مقایسه‌ای را می‌نویسیم:

$$\frac{g_A}{g_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \left(\frac{R_B + h_B}{R_A + h_A} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = 2 \times \left(\frac{R_B + h_B}{9000} \right)^2$$

$$\Rightarrow (R_B + h_B) = 3000\sqrt{3} \text{ km}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(سعید شرق)

«۱۴۹- گزینه ۴»

نیرو مرکزگرای لازم برای حرکت دایره‌ای ماهواره توسط نیروی گرانش تأمین می‌شود. داریم:

$$F_{net} = \frac{mv^2}{r} \xrightarrow{v=\frac{2\pi r}{T}} F_{net} = \frac{4\pi^2 mr}{T^2} \xrightarrow{F_{net}=G \frac{mM}{r^2}}$$

$$G \frac{mM}{r^2} = \frac{4\pi^2 mr}{T^2} \xrightarrow{T^2 = \frac{4\pi^2 r^3}{GM}} \left(\frac{T_e}{T_m} \right)^2 = \left(\frac{r_e}{r_m} \right)^3 \times \left(\frac{M_m}{M_e} \right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{T_e}{T_m} \right)^2 = \left(\frac{\frac{1}{2} R_e + R_e}{\frac{1}{2} R_e + R_e} \right)^3 \times \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{T_e}{T_m} = \frac{1}{10}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)



$$= (20\vec{i} - 5\vec{j}) + (10\vec{i} + 20\vec{j}) + (-1\vec{i} - 40\vec{j}) = 30\vec{i} - 40\vec{j}$$

بزرگی برایند نیروهای وارد بر جسم برابر است با:

$$\mathbf{F}_{\text{net}} = \sqrt{(30)^2 + (-40)^2} = 50\text{ N}$$

$$\mathbf{a} = \frac{\mathbf{F}_{\text{net}}}{m} = \frac{50}{5} = 10\text{ m/s}^2$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(سراسری تبریز - ۹۶)

تحلیل حرکت صندوق: چون صندوق تعابی به لغزش در جهت غرب دارد، نیروی اصطکاک در خلاف جهت آن یعنی شرق خواهد بود.

تحلیل حرکت شخص: شخص برای حرکت نیروی مماس به عقب (در جهت شرق) به سطح زمین وارد می‌کند و اکنون آن نیرویی است که از طرف سطح به شخص رو به جلو (در جهت غرب) وارد خواهد شد و همین نیرو شخص را به جلو هل می‌دهد.



(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۵ تا ۳۷)

(کتاب آمیز گنکور ریاضی)

$$\mathbf{f}_D = \vec{v}N \quad (\mathbf{mg})$$

بر توب دو نیروی عمود بر هم وزن (\mathbf{mg}) و مقاومت هوا (\mathbf{f}_D) وارد می‌شود. ابتدا برایند نیروهای وارد بر توب را می‌یابیم:

$$\mathbf{F}_{\text{net}} = ma \quad m = \frac{v}{t} kg, a = \frac{v}{\Delta t} m/s^2$$

$$\mathbf{F}_{\text{net}} = \frac{v}{t} \times 12/5 = 5\text{ N}$$

$\mathbf{f}_D = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3\text{ N}$ برهم عمودنداریم. چون دو نیروی مقاومت هوا در خلاف جهت حرکت توب است، بنابراین از آن جا که نیروی مقاومت هوا در حال حکم است، توب در خلاف جهت محور x در حال حرکت است.

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۸)

(سراسری ریاضی - ۹۵)

در هر دو حالت نیروی اصطکاک برابر وزن جسم است. زیرا در هر دو حالت شتاب نداریم و برایند نیروهای در راستای قائم صفر است، لذا داریم:

$$\mathbf{mg} - \mathbf{f} = 0 \Rightarrow \mathbf{mg} = \mathbf{f}$$

$$\mathbf{f}_x = \mathbf{f}_y = \mathbf{mg}$$

حال با توجه به اینکه ضریب اصطکاک ایستایی از جنبشی بیشتر است، لذا

$$\mu_s \mathbf{F}_x = \mu_k \mathbf{F}_y \quad \mu_s > \mu_k \Rightarrow \mathbf{F}_x < \mathbf{F}_y \quad \text{داریم}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(کتاب آمیز گنکور ریاضی)

مطابق شکل نیروهای وارد بر نزدبان را رسم کردیدیم. چون دستگاه در حال تعادل است، برایند نیروهای وارد بر نزدبان در راستای X و Y صفر است. بنابراین داریم:

$$\mathbf{F}_{N_x} = \mathbf{f}_{s,\max} \Rightarrow \mathbf{F}_{N_x} = \mu_s \mathbf{N}_y$$

$$\frac{\mathbf{F}_{N_y}}{\mathbf{F}_{N_x}} = \frac{\mathbf{F}_{N_y}}{\mu_s \mathbf{N}_y} = \frac{1}{\mu_s}$$

بنابراین:

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(گزینه ۲ «۲»)

مطابق شکل نیروهای وارد بر نزدبان را رسم کردیدیم. چون دستگاه در حال تعادل است،

برایند نیروهای وارد بر نزدبان در راستای X و Y صفر است. بنابراین داریم:

$$\mathbf{F}_{N_x} = \mathbf{f}_{s,\max} \Rightarrow \mathbf{F}_{N_x} = \mu_s \mathbf{N}_y$$

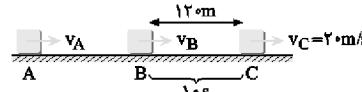
$$\frac{\mathbf{F}_{N_y}}{\mathbf{F}_{N_x}} = \frac{\mathbf{F}_{N_y}}{\mu_s \mathbf{N}_y} = \frac{1}{\mu_s}$$

بنابراین:

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت دایره‌ای: صفحه‌های ۳۲ تا ۳۴)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۷)

ابتدا سرعت متوجه در نقطه B و سپس شتاب حرکت را تعیین و نهایتاً به کمک معادله سرعت- جایه‌جایی (مستقل از زمان) فاصله بین A تا B را محاسبه می‌نماییم:



$$C \rightarrow B \rightarrow A \quad \Delta x = \frac{v_B + v_C}{2} \Delta t \Rightarrow 12 = \frac{v_B + v_C}{2} \times 1 \Rightarrow v_B + v_C = 24$$

$$\Rightarrow v_B = 4\text{ m/s}$$

$$a = \frac{v_C - v_B}{t} = \frac{4 - 4}{1} = 0 \text{ m/s}^2$$

$$B \rightarrow A \quad v_B = v_A + a \Delta x'$$

$$\Rightarrow 4 = 0 + 0 \times 1 \Rightarrow \Delta x' = 0 \text{ m}$$

(فیزیک ۳- دینامیک و حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سراسری تبریز - ۹۳)

برای تعیین جهت و نوع حرکت، ابتدا معادله سرعت و سپس نمودار $v-t$ را رسم و حرکت را تحلیل می‌کنیم:

$$x = -5t^2 + 6t + 12 \quad a = -10\text{ m/s}^2, v_0 = 6\text{ m/s} \quad v = -10t + 6$$

تحلیل حرکت را در جدول زیر خلاصه کردیدیم. ملاحظه می‌شود ابتدا در جهت محور و کندشونده است.

t(s)	v(m/s)	علامت سرعت	جهت حرکت	تکشونده
0/5	-	+	-	-

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۱۵ تا ۲۱)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۶)

به طور کلی در حرکت با شتاب ثابت جایه‌جایی‌های متولی در زمان‌های

مساوی و متولی T ثانیه‌ای تشکیل دناله عددی با قدرنسبت aT^2 می‌دهند. اگر $v_0 = 0$ باشد، جایه‌جایی‌های متولی، خود مضرب عددی فرد متولی ۱، ۳، ۵ و ۷ ... هستند. به شکل توجه کنید:

$\Delta y_1 = \frac{1}{2}gT^2 = 1(\Delta y)$	$\Delta y_1 = 4\text{ m}$
$\frac{3}{2}gT^2 = 3(\Delta y_1)$	$\Delta y_1 = 12\text{ m}$
$\frac{5}{2}gT^2 = 5(\Delta y_1)$	$\Delta y_1 = 20\text{ m}$
\vdots	\vdots
$2(n-1)(\Delta y_1)$	$\Delta y_1 = 80\text{ m}$
	$\Delta y_1 = 5(40)$

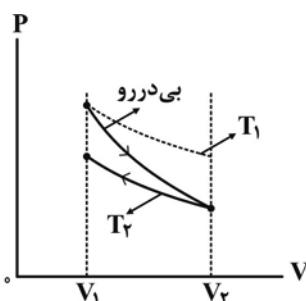
این روند فقط در گزینه ۳ برقرار است، به استدلال زیر توجه کنید:

$$40, 120, 200, \dots, 1(40), 3(40), 5(40)$$

(فیزیک ۳- حرکت بر خط راست: صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۹۳)

کافی است برایند نیروها را یافته و سپس از قانون دوم نیوتون، شتاب را بیابیم: $\mathbf{F}_{\text{net}} = \mathbf{F}_1 + \mathbf{F}_2 + \mathbf{F}_3$



(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۷)

فیزیک ۱

۱۶۱- گزینه «۲»

طبق تعریف در فرایند ایستوار، دستگاه گرمای Q را می‌گیرد و کار W روی آن انجام می‌شود.

$$\Delta U = Q + W$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۴۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

۱۶۵- گزینه «۲»

اگر حجم گاز ثابت باشد، طبق رابطه $P = \frac{nR}{V}T$ ، نمودار فشار بر حسب

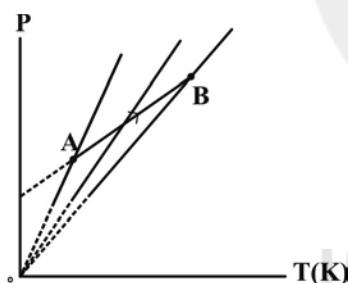
دماه مطلق، خطی راست است که امتداد آن از مبدأ می‌گذرد. در نمودار

داده شده، چون امتداد نمودار از مبدأ نمی‌گذرد، پس حجم ثابت نیست.

مطابق شکل زیر، اگر چند نمودار هم حجم رسم کنیم، شیب این خطها (یعنی

$\frac{nR}{V}$) از A به B کاهش می‌یابد، بنابراین طبق رابطه $\frac{nR}{V}$ که معرف

شیب نمودار است و کاهش یافته، حجم گاز افزایش پیدا کرده است.



$\left(\frac{nR}{V}\right) \downarrow \Rightarrow \frac{nR}{V} = \text{ثابت} \rightarrow V \uparrow$

(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۷)

۱۶۲- گزینه «۳»

چون در مخلوط آب و یخ قرار دارد. بنابراین فرایندی که هوای درون سرنگ طی می‌کند، یک فرایند هم‌دما است. نمودار فشار - حجم یک فرایند هم‌دما مطابق نمودار گزینه «۳» است.

(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۷)

۱۶۳- گزینه «۴»

می‌دانیم که در انبساط $W < 0$ است. پس داریم:

$$W = -840\text{J}$$

از طرفی در فرایند بی‌دررو $Q = 0$ است. پس قانون اول ترمودینامیک به صورت زیر در می‌آید:

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow \Delta U = -840\text{J}$$

اگر از رابطه $\Delta U = nC_V\Delta T$ استفاده کنیم، داریم:

$$-840 = 2 \times \frac{3}{2} R \Delta T \xrightarrow[R=\frac{J}{mol.K}]{\Delta T = -35K} \Delta T = -35K$$

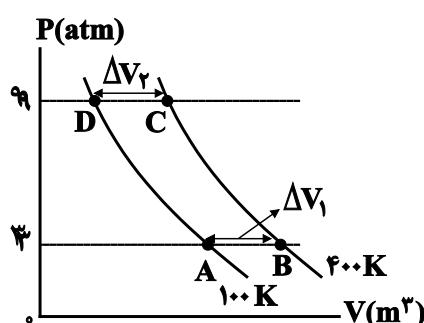
(فیزیک ا- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۷)

۱۶۴- گزینه «۲»

(امیرحسین مقویزی)

۱۶۶- گزینه «۲»

برای هر یک از نقاط مشخص شده، معادله حالت گاز کامل را می‌نویسیم.



(علی قائمی)

هنگامی که حجم گاز در یک فرایند بی‌دررو افزایش پیدا می‌کند، نمودار $P-V$ بی‌دررو نزولی خواهد بود. همانگونه که می‌دانیم، هر نمودار بی‌دررو بین دو نمودار هم‌دما محصور است و هنگامی که گاز طی فرایندی هم‌دما به همان حجم اولیه می‌رسد، این بار در دماه پایین‌تری قرار دارد. بنابراین انرژی درونی گاز کامل که تابعی از دماه مطلق گاز است، در اثر کاهش دما، کاهش یافته است.



از طرفی در نمودار $P - V$ ، مساحت زیر نمودار برابر قدر مطلق کار انجام شده است. داریم:

$$W_{ab} = +(\lambda - \gamma) \times 10^{-3} \times 1 / 5 \times 10^5 = 9 \times 10^2 = 900 \text{ J}$$

پس داریم:

$$\xrightarrow{(1)} Q_{abc} + 900 + 0 - 2800 = 0 \Rightarrow Q_{abc} = 1900 \text{ J}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۸)

(علیرضا کونه)

«۴» گزینه ۴

با در نظر گرفتن دو حالت مطرح شده و نیز با توجه به رابطه بازده ماشین گرمایی کارنو، می‌توان نوشت:

$$\Delta T_L = \Delta \theta_L = 50 \text{ K}$$

$$\eta = 1 - \frac{T_L}{T_H} = \text{کارنو}$$

$$\frac{1}{9} = 1 - \frac{T_L + 50}{T_H} \Rightarrow 1 - \frac{T_L}{T_H} - \frac{1}{9} = 1 - \frac{T_L}{T_H} - \frac{50}{T_H}$$

$$\Rightarrow \frac{50}{T_H} = \frac{1}{9} \Rightarrow T_H = 450 \text{ K}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۵ و ۱۶۶)

(سیدعلی میرنوری)

«۱» گزینه ۱

گرمایی که یخچالی با توان موتور P و ضریب عملکرد K در مدت زمان t به بیرون می‌دهد، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$|Q_H| = Q_L + W \xrightarrow{Q_L = KW} |Q_H| = (K+1)W$$

$$\xrightarrow{W = P \cdot t} |Q_H| = (K+1)P \cdot t$$

در نتیجه برای مقایسه دو یخچال، داریم:

$$\xrightarrow{\text{پکسان:}} \frac{|Q_{H_1}|}{|Q_{H_2}|} = \left(\frac{K_1 + 1}{K_2 + 1} \right) \left(\frac{t_1}{t_2} \right)$$

$$\Rightarrow \frac{|Q_{H_1}|}{|Q_{H_2}|} = \frac{3+1}{4+1} \times \frac{t}{2t} \Rightarrow \frac{|Q_{H_1}|}{|Q_{H_2}|} = \frac{2}{5}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۶۹)

$$\begin{cases} P_A V_A = nRT_A \\ P_B V_B = nRT_B \end{cases} \xrightarrow{P_A = P_B = ۳\text{ atm}} \quad$$

$$\nabla \underbrace{(V_B - V_A)}_{\Delta V_1} = nR(T_B - T_A) \quad (1)$$

$$\begin{cases} P_C V_C = nRT_C \\ P_D V_D = nRT_D \end{cases} \xrightarrow{P_C = P_D = ۴\text{ atm}} \quad$$

$$\nabla \underbrace{(V_C - V_D)}_{\Delta V_2} = nR(T_C - T_D) \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2)} \frac{\nabla V_2}{\nabla V_1} = \frac{T_C - T_D}{T_B - T_A} = \frac{400 - 100}{400 - 100} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\nabla V_2}{\nabla V_1} = 1 \Rightarrow \frac{\Delta V_2}{\Delta V_1} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۳ و ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(مسین مشومی)

«۴» گزینه ۴

فرایند BA ، فرایندی هم فشار است که طی آن حجم گاز کاهش یافته است.

$$\text{بنابراین در نمودار } P - V \text{، طبق رابطه } V = \frac{nR}{P} T \text{، امتداد این فرایند باید}$$

از مبدأ بگذرد. فرایند CB ، فرایندی هم حجم است که طی آن فشار گاز

$$\xrightarrow{\text{افزایش یافته و در نتیجه در نمودار } P - V \text{، طبق رابطه } P = \frac{nR}{V} T \text{، با}}$$

افزایش فشار، دما نیز افزایش خواهد یافت. فرایند AC ، فرایندی هم دما

است و بنابراین در نمودار $T - V$ به صورت خطی راست و قائم خواهد بود.

با این توضیحات، شکل رسم شده در گزینه «۴» دارای این ویژگی‌ها است.

(فیزیک ا- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۷)

(زهره آحمدمری)

«۳» گزینه ۳

می‌دانیم که تغیر انرژی درونی در یک چرخه، صفر است:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = 0 \Rightarrow \Delta U_{ab} + \Delta U_{bc} + \Delta U_{ca} = 0$$

با توجه به قانون اول ترمودینامیک، داریم:

$$\xrightarrow{\Delta U = Q + W} (Q_{ab} + Q_{bc} + Q_{ca}) + (W_{ab} + W_{bc} + W_{ca}) = 0 \quad (1)$$

چون فرایند bc هم حجم است، $W_{bc} = 0$ می‌باشد. با توجه به اینکه فرایند

ca یک انسپاکس بی‌دررو است، پس کار در این فرایند منفی است. یعنی

$$W_{ca} = -2800 \text{ J}$$

داریم:



(ممدر علی راست پیمان)

«گزینه ۲» ۱۷۳

در ۵ ثانیه اول و ده ثانیه دوم، شیب‌های نمودار ثابت هستند، بنابراین چون شیب نمودار شار-زمان متناسب با نیروی حرکة القابی است، در نتیجه اندازه نیروی حرکة القابی متوسط در دو ثانیه اول با ۵ ثانیه اول و اندازه نیروی حرکة القابی متوسط در ۵ ثانیه چهارم با ده ثانیه دوم برابر است. در نتیجه داریم:

$$|\bar{\varepsilon}_1| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = \left| -1 \times \frac{(12 - (-8)) \times 10^{-3}}{5} \right| = 4 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}_1| = 4 \text{mV}$$

$$|\bar{\varepsilon}_2| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} \right| = \left| -1 \times \frac{(-8 - 12) \times 10^{-3}}{10} \right| = 2 \times 10^{-3} \text{V}$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}_2| = 2 \text{mV}$$

بنابراین:

$$\frac{|\bar{\varepsilon}_1|}{|\bar{\varepsilon}_2|} = \frac{4}{2} = 2$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(سعید شرق)

«گزینه ۴» ۱۷۴

$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} \Rightarrow 0 / 02 = \frac{\bar{\varepsilon}}{3} \Rightarrow \bar{\varepsilon} = 0 / 06 \text{V}$$

طبق قانون القای فاراده، می‌توان نوشت:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

علت تغییرات شار در این مدار، تغییرات زاویه است. پس داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = \left| -N \frac{BA(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)}{\Delta t} \right|$$

$$\Rightarrow 0 / 06 = \left| -N \times \frac{0 / 01 \times 20 \times 10^{-4} (\cos 30^\circ - \cos 0^\circ)}{0 / 5} \right|$$

$$N = \frac{0 / 06 \times 0 / 5}{0 / 01 \times 20 \times 10^{-4} \times (1 - 0 / 85)} = 100000$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

فیزیک ۲

(سعید طاهری برومن)

«گزینه ۲» ۱۷۱

محیط پیچه مسطح دایره‌ای و قاب مربعی با هم برابر هستند، بنابراین داریم:

$$2\pi r = 4a \Rightarrow a = \frac{\pi}{2} r$$

حال با استفاده از تعریف شار مغناطیسی گذرنده از یک سطح، داریم:

$$\Phi = AB \cos \theta \Rightarrow \frac{\Phi_{مربع}}{\Phi_{دایره}} = \frac{A_{مربع}}{A_{دایره}} = \frac{a^2}{\pi r^2} = \frac{\frac{\pi^2}{4} r^2}{\pi r^2} = \frac{\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\Phi_{مربع}}{\Phi_{دایره}} = \frac{3}{4}$$

بنابراین در شرایط یکسان، شار مغناطیسی گذرنده از قاب مربعی نسبت به

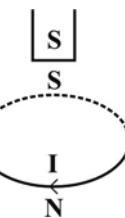
پیچه مسطح دایره‌ای به اندازه ۲۵ درصد کاهش یافته است.

$$\left(\frac{\Phi_{مربع}}{\Phi_{دایره}} - 1 \right) \times 100 = \left(\frac{3}{4} - 1 \right) \times 100 = -25\%$$

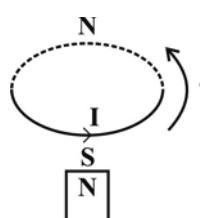
(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

«گزینه ۴» ۱۷۲

طبق قانون لنز، جهت جریان القابی در حلقه، باید به گونه‌ای باشد تا با تغییرات شار مغناطیسی مخالفت کند. هنگام ورود آهنربا، فضای بالای حلقه قطب S و فضای پایین آن قطب N خواهد بود و طبق قاعدة دست راست، جهت جریان القابی مطابق جهت (۲) می‌باشد.



هنگام خروج آهنربا، مطابق شکل زیر، جهت جریان القابی باید از دور شدن آهنربا جلوگیری کند، بنابراین جهت جریان القابی، طبق قانون دست راست جهت (۱) می‌باشد.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی و هریان متناظر؛ صفحه‌های ۱۰ و ۱۷)



(عبدالرضا امینی نسب)

- گزینه «۴»

ابتدا به کمک قاعدة انشعاب، جریان عبوری از القاگر را محاسبه می‌کنیم؛ برای این کار ابتدا باید جریان I_1 را بدست آوریم:

$$I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{20}{10} = 2A$$

$$I_3 = I_1 + I_2 = 3 + 2 = 5A$$

حال انرژی ذخیره شده در القاگر را بدست آوریم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-3} \times 25$$

$$= 1250 \times 10^{-3} J = 1250 mJ$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

(علیرضا کوشه)

- گزینه «۴»

با توجه به نمودار $I_{\max} = 8A$ است و چون $\frac{3}{4}$ دوره برابر با $10ms$ است، داریم:

$$\frac{3}{4} T = 10 \times 10^{-3} \Rightarrow T = \frac{1}{75} s$$

$$I = I_m \sin\left(\frac{2\pi}{T} t\right) \Rightarrow I = 8 \sin\left(\frac{2\pi}{\frac{1}{75}} t\right)$$

$$\Rightarrow I = 8 \sin 150\pi t$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۴)

(محمد مجید مفتح)

- گزینه «۱»

توان تلف شده از رابطه $P = RI^2$ به دست می‌آید، مقاومت سیم‌های انتقال ثابت است، بنابراین برای کاهش این توان اضافی، قبل از انتقال توان الکتریکی از نیروگاه مبدل‌های افزاینده قرار می‌دهند تا ولتاژ را بالا ببرند، از آنجا که توان تولیدی نیروگاه ثابت است طبق رابطه $P = VI$ ، با افزایش ولتاژ، جریان (I) و در نتیجه توان تلف شده (RI^2) نیز کاهش خواهد یافت و در انتهای مسیر و قبل از مصرف کننده مبدل کاهنده قرار می‌دهند تا با کاهش ولتاژ از خطرات احتمالی جلوگیری شود.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۲۷)

(علیرضا کوشه)

- گزینه «۳»

با وصل شدن کلید k، جریان ساعتگرد عبوری از حلقة بزرگ (I) افزایش می‌یابد و در نتیجه میدان مغناطیسی و شار مغناطیسی عبوری از حلقة نیز افزایش می‌یابد. طبق قانون لنز، میدان ناشی از جریان القایی باید میدان اصلی را تضعیف کند تا مانع از افزایش آن شود. طبق قاعدة دست راست، میدان اصلی درون حلقة رسانا، درون‌سو است. بنابراین میدان القایی باید برونو سو باشد و در نتیجه در حلقة رسانا جریانی پادساعتگرد ایجاد می‌شود.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۱۷ و ۱۱۸)

(مسطفی کیانی)

- گزینه «۱»

ابتدا از رابطه‌های $E = Bv\ell$ و $I = \frac{E}{R}$ ، جریان القایی را حساب می‌کنیم.

$$E = Bv\ell \xrightarrow{B=0.02T, v=\frac{m}{s}, \ell=1m} E = 0.02 \times 2 \times 1 = 0.04V$$

$$I = \frac{E}{R} \xrightarrow{R=2\Omega} I = \frac{0.04}{2} \Rightarrow I = 0.02A$$

با توجه به این‌که با حرکت سیم AC به طرف راست، شار مغناطیسی برونو سوی عبوری از داخل حلقة کاهش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جریانی پادساعتگرد در مدار القاء می‌شود تا از کاهش شار مغناطیسی برونو سو جلوگیری کند و بنابراین جهت جریان القایی از A به C خواهد بود.

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۱۷ تا ۱۱۸)

(هره آقامحمدی)

- گزینه «۴»

با توجه به این‌که ضریب القواری سیمولوله با مجدور تعداد دوره‌ای آن رابطه مستقیم و با طول سیمولوله رابطه وارون دارد، می‌توان نوشت:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell}$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1} \right)^2 \left(\frac{\ell_1}{\ell_2} \right) = \frac{1}{4} \times 3 = \frac{3}{4}$$

با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در سیمولوله، داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \xrightarrow{I_1=I_2} \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} = \frac{3}{4}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی و هریان متناسب؛ صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)



(سیدرضا رضوی)

«۱۸۴- گزینه»

ابتدا با توجه به pH محلول نهایی تعداد مول NaOH باقیمانده را تعیین می‌کنیم:

$$\text{pH} = 12 \Rightarrow \text{pOH} = 2 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2} = [\text{NaOH}]$$

$$\Rightarrow \text{NaOH} = 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.2\text{L} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{NaOH} = 0.5 \times 0.2 = 0.1 \text{ mol}$$

$$\text{NaOH} = 0.1 - 0.002 = 0.098 \text{ mol}$$

می‌دانیم مول مصرفی اسید با باز برابر است (هر دو تک ظرفیتی‌اند).

$$\Rightarrow 0.098 \text{ mol} \sim \frac{5}{88} \text{ g} / 88 \text{ g} \Rightarrow \text{RCOOH} = \frac{5}{88} = 6.0 \text{ g/mol}^{-1}$$

$$\text{C}_n\text{H}_{2n+1} + \text{COOH} = 60 \Rightarrow 14n + 46 = 60 \Rightarrow n = 1$$

(شیمی ۳- موکلول‌ها در فرمت تندرستی: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۰)

(امیر هاتمیان)

«۱۸۵- گزینه»

وارد «ب و پ» درست هستند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

الف) شکل درست: کسب اطمینان از کیفیت فرآورده‌های دارویی، بهداشتی و غذایی و ... در قلمرو علم الکتروشیمی قرار دارد.

ت) شکل درست: الکتروشیمی افزون بر تهیه مواد جدید به کمک انرژی الکتریکی می‌تواند در راستای پیاده کردن اصول شیمی سبز گام بردارد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

(خاطل قوه‌های فرد)

«۱۸۶- گزینه»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه اول: محلول CuSO_4 با C واکنش نداده است و مشخص کردن اکسنده و کاهنده صحیح نیست.

گزینه سوم:

$\text{A} > \text{B} > \text{Cu} > \text{C}$

تمایل A برای از دست دادن الکترون بیشتر از B است. اگر محلول یون B در تماس با فلز A باشد، فلز A اکسایش و یون B کاهش می‌یابد و باهم واکنش می‌دهند.

گزینه چهارم: توانایی از دست دادن الکترون Cu از C بیشتر است. در نتیجه فلز Cu می‌تواند یون C را کاهش داده و خودش اکسید شود بنابراین، با هم واکنش می‌دهند.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۷ تا ۳۹)

شیمی ۳

«۱۸۱- گزینه»

(مهلا تا پیش نیا)

مخلوط پایدار شده آب و روغن با استفاده از صابون یک کلوئید است و ذره‌های سازنده کلوئید توده‌های مولکولی و مولکول‌های بسیار بزرگ هستند. ذره‌های سازنده سوسپانسیون‌ها، ذره‌های ریز ماده هستند.

(شیمی ۳- موکلول‌ها در فرمت تندرستی: صفحه‌های ۶، ۷، ۱۰، ۱۱ و ۱۶ تا ۱۸)

«۱۸۲- گزینه»

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-4/7} = 10^{-4} \times 10^{0/3}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{H}^+] = M \cdot \alpha \Rightarrow 2 \times 10^{-4} = M \times \frac{2/5}{100} \Rightarrow M = 0.008 \text{ mol.L}^{-1}$$



$$? \text{mLHA} = 0.02 \text{ LBa(OH)}_2 \times \frac{0.1 \text{ mol Ba(OH)}_2}{1 \text{ L Ba(OH)}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol HA}}{1 \text{ mol Ba(OH)}_2} \times \frac{1 \text{ LHA}}{0.008 \text{ mol HA}} \times \frac{1000 \text{ mLHA}}{1 \text{ L HA}} = 500 \text{ mLHA}$$

(شیمی ۳- موکلول‌ها در فرمت تندرستی: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۰)

«۱۸۳- گزینه»

ابتدا ثابت یونش اسیدی HA را می‌یابیم:

$$K_a(\text{HA}) = M\alpha' \Rightarrow K_a(\text{HA}) = 10^{-1} \times (2 \times 10^{-4})^2$$

$$\Rightarrow K_a(\text{HA}) = 4 \times 10^{-9} = 10^{-3} \alpha'^2 \Rightarrow \alpha' = 2 \times 10^{-3}$$

$$[\text{H}^+] = M\alpha' = 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH}(\text{HA}) = 6 - \log 2 = 5 / 7$$

حال بعد از به دست آوردن pH جدید محلول اسید، pH محلول پتابسیم

هیدروکسید را محاسبه می‌کنیم:

$$[\text{OH}^-] = 10^{-4} \xrightarrow{[\text{H}^+] [\text{OH}^-] = 10^{-14}} [\text{H}^+] = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = 10 - \log 10^{-10} = 10 - 10 = 0 / 57$$

(شیمی ۳- موکلول‌ها در فرمت تندرستی: صفحه‌های ۲۳ تا ۳۰)



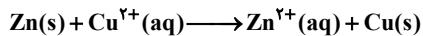
(امیر هاتمیان)

۱۸۹ - گزینه «۲»

موارد «الف و ت» نادرست هستند.
بررسی موارد:
الف) جهت حرکت بون‌ها درست معرفی شده است. کاتیون‌ها به طرف کاتد و آنیون‌ها به طرف آند حرکت می‌کنند.
ب) نوع الکترودها نادرست معرفی شده است. روی (Zn) آند و مس (Cu) کاتد می‌باشد.

پ) با تغییر جنس تیغه از فلز روی به فلز نقره نقش آن نیز از آند به کاتد تغییر یافته و جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از سوی مس به نقره خواهد بود.

ت) واکنش کلی:



$$= \frac{1\text{mol Cu}}{4\text{mol Zn}} \times \frac{64\text{g Cu}}{1\text{mol Cu}} = 25 / 6\text{g Cu}$$

ث) جهت حرکت الکترون از طرف آند به طرف کاتد است.

کاتدگی: $\text{Cu}^{2+} > \text{Zn}^{2+}$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۳۶ تا ۴۴)

(علی ییدفن)

۱۹۰ - گزینه «۲»

فلز لیتیم به طور گسترده در ساخت باتری‌های جدید به کار می‌رود. این فلز در میان فلزات کمترین چگالی و کمترین E° را دارد. به دلیل داشتن منفی‌ترین پتانسیل استاندارد کاهمی، لیتیم در باتری در حال استفاده (سلول گالوانی)، نقش آند را دارد. لیتیم در گروه ۱ جدول تناوبی قرار دارد. در این گروه کمترین چگالی مربوط به هیدروژن است.

لیتیم به علت داشتن منفی‌ترین E° در میان فلزات، بیشترین تمایل به اکسید شدن و در نتیجه کمترین قدرت اکسندگی را دارد.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

(بعض پازوکی)

۱۸۷ - گزینه «۲»

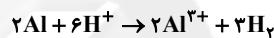
در سلول‌های گالوانی آنیون‌ها از طریق دیواره متخلخل از کاتد (نقره) به سمت آند (مس) حرکت می‌کنند و کاتیون‌ها از آند (مس) به سمت کاتد (نقره) حرکت می‌کنند.

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه ۳۶)

(مسعود طبرسا)

۱۸۸ - گزینه «۳»

با توجه به سری الکتروشیمیابی Al پایین‌تر از H_2 است. واکنش کلی سلول به صورت زیر می‌باشد.



$$\left. \begin{array}{l} \text{Al: آند} \\ \text{H}_2: \text{کاتد} \end{array} \right\}$$
مقدار مول H^+ مصرفی را به صورت زیر بدست می‌آوریم:

$$2 / 88\text{g Al} \times \frac{1\text{mol Al}}{27\text{g Al}} \times \frac{6\text{mol H}^+}{1\text{mol Al}} = 0 / 32\text{mol H}^+$$

مقدار مول H^+ اولیه را به صورت زیر بدست می‌آوریم:

$$\overline{M}_{H^+} = \frac{n_{H^+}}{V_{H^+}} \Rightarrow 1 = \frac{n_{H^+}}{0 / 4\text{lit}} \Rightarrow n_{H^+} = 0 / 4\text{mol}$$

نکته: مولاریته اولیه H^+ طبق شرایط استاندارد $1 \frac{\text{mol}}{\text{lit}}$ است.

 $\Rightarrow n_{H^+} - n_{H^+} = 0 / 4 - 0 / 32 = 0 / 0.8\text{mol}$ باقیمانده $\Rightarrow n_{H^+} = 0 / 4 - 0 / 32 = 0 / 0.8\text{mol}$ باقیمانده

$$\overline{M}_{H^+} = \frac{n_{H^+}}{V} \Rightarrow \overline{M}_{H^+} = \frac{0 / 0.8\text{mol}}{0 / 4\text{L}} = 0 / 2\text{mol.L}^{-1}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0 / 2 = 1 - \log 2 = 0 / 1$$

(شیمی ۳- آسایش و رفاه در سایه شیمی: صفحه‌های ۴۶ تا ۴۷)

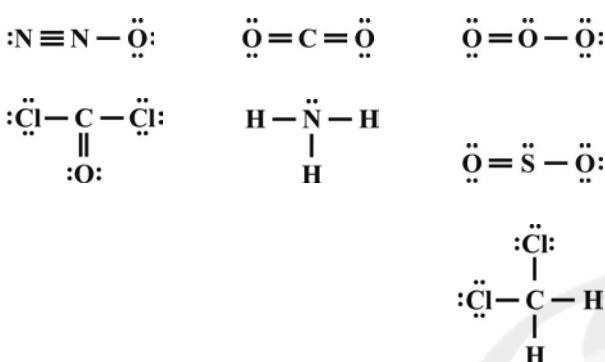


(مولاً تابش نیا)

«۱۹۴» - گزینه

مولکول O_3 همانند مولکولهای $COCl_2$, N_2O , SO_2 , NH_3 و CH_2Cl_2 در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند. ساختار لوویس همه

ترکیبات سؤال به صورت زیر است:



(شیمی - آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۴)

(مبینا شرافت پور)

«۱۹۵» - گزینه

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ترکیب‌های هیدروژن‌دار مورد نظر عبارتند از:



ترتیب نقاط جوش به صورت زیر است:

گزینه «۲»: با این که HCl و HF هر دو قطبی‌اند اما HF با وجود جرم

مولی کمتر به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی نقطه جوش بیشتری نسبت به

 HCl دارد. پس لزوماً با افزایش جرم مولی نقطه جوش افزایش نمی‌یابد.گزینه «۴»: نقطه جوش HF , H_2O , $19^\circ C$ بوده و در دمای اتاق ($25^\circ C$)

به صورت گاز می‌باشد.

(شیمی - آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

شیمی ۱

«۱۹۱» - گزینه

نیروی بین مولکولی در H_2O بسیار قوی‌تر از H_2S است، پس نقطه ذوب و جوش آن نیز بالاتر خواهد بود.

(شیمی - آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۳ و ۱۱۴)

(فرزاد رضایی)

«۱۹۲» - گزینه

ابتدا مقدار رسوب را به دست می‌آوریم:

مقدار محلول در دمای $60^\circ C = 182/5$ گرم حل شونده

۱۰۰+ گرم آب)

مقدار محلول در دمای $20^\circ C = 132$ گرم حل شونده + ۱۰۰ گرم آب) اگر دمای محلول را از $60^\circ C$ به $20^\circ C$ برسانیم مقدار حلال ثابت می‌ماند و به اندازه اختلاف دو محلول، رسوب پتانسیم نیترات تشکیل خواهد شد، یعنی $5/5$ گرم به ازای $182/5$ گرم محلول. اما در اینجا $36/5$ گرم محلول داریم. پس:

$$5/5 \text{ گرم رسوب } 182/5 \text{ گرم محلول}$$

$$x \text{ گرم رسوب } 36/5 \text{ گرم محلول}$$

$$\text{گرم رسوب پتانسیم نیترات } 1/10$$

با توجه به واکنش زیر و محاسبات استوکیومتری داریم:



$$10/1g KNO_3 \times \frac{1\text{ mol } KNO_3}{10/1g KNO_3} \times \frac{1\text{ mol } O_2}{2\text{ mol } KNO_3} \times \frac{32\text{ g } O_2}{1\text{ mol } O_2}$$

$$= 1/6 \text{ g } O_2$$

(شیمی - آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

(آرین شیاعی)

«۱۹۳» - گزینه

$$S_A = S_B \Rightarrow -0/3\theta + 70 = 1/4\theta + 36$$

$$\Rightarrow 1/7\theta = 34 \Rightarrow \theta = 20^\circ C$$

انحلال‌پذیری نمک A شبیه منفی داشته و انحلال‌پذیری آن گرماده است.

بنابراین با کاهش دما نه تنها محلول رسوب نداده بلکه انحلال‌پذیری آن

بیشتر می‌شود. بنابراین مقدار رسوب برای صفر است.

(شیمی - آب، آهنگ زنگی؛ صفحه‌های ۱۱۰ و ۱۱۱)



(سید محمد رضا میر قائم)

۱۹۹- گزینه «۴»

در فرایند تصفیه آب به روش‌های اسمز معکوس و استفاده از صافی کربن، همه آلاینده‌ها به جز میکروب‌ها حذف می‌شوند که در نهایت برای این بردن میکروب‌ها می‌باشد از فرایند کلرزنی استفاده کرد. در روش نقطیر برخلاف روش‌های ذکر شده، ترکیب‌های آلی فرار حذف نمی‌شوند.

(شیمی ا- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه ۱۳۰)

(مهلا تابیش نیا)

۱۹۶- گزینه «۳»

عبارت‌های «الف»، «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت «ت»:

در فرایند انحلال، میانگین جاذبه‌ها در حلال خالص و حل شونده خالص کوچک‌تر از جاذبه‌های حل شونده با حل در محلول است.

(شیمی ا- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(بیزار تقدیم زاده)

۲۰۰- گزینه «۲»

شکل «۱» نشان دهنده کلسیم سولفات و شکل «۲» نشان دهنده آمونیوم نیترات است.

انحلال پذیری ۲۰ گرم:
- ۲۰ گرم حل شونده
- ۱۰۰ گرم حلal

$$\frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} = \frac{20}{100} \Rightarrow \frac{20}{120} \times 100 = \text{درصد جرمی}$$

$$= \frac{2000}{120} = 16/66 = 16/5\%$$

(شیمی ا- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۳۳)

(مینیا شرافتی پور)

۱۹۷- گزینه «۴»

ابتدا مقدار گاز نیتروژن موجود در ۲ کیلوگرم آب را بدست می‌آوریم.

$$60\text{mgNH}_3 \times \frac{1\text{g}}{100\text{mg}} \times \frac{1\text{mol NH}_3}{17\text{g NH}_3} \times \frac{1\text{mol N}_2}{2\text{mol NH}_3} \times \frac{28\text{g N}_2}{1\text{mol N}_2} \\ \approx 0.05\text{g N}_2$$

حال مقدار گاز نیتروژن موجود در ۱۰۰ گرم آب را بدست می‌آوریم.

$$? \text{g N}_2 = 100\text{g H}_2\text{O} \times \frac{5 \times 10^{-3}\text{g N}_2}{2000\text{g H}_2\text{O}} = 2/5 \times 10^{-3}\text{g N}_2$$

طبق نمودار در دمای ۲۵°C یا ۲۹۸ کلوین، $2/5 \times 10^{-3}$ گرم گاز

نیتروژن در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.

(شیمی ا- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴)

(فاضل قوه‌مانی فرد)

شیمی ۲**۲۰۱- گزینه «۲»**

موارد «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی تمام موارد:

(الف) پلی سیانواتن پلیمری سیرنشده است.

(ب) با اتصال گروه متیل پلی بروین بدست می‌آید.

(پ) اگر به جای X کلر متصل شود (کلر در دوره سوم جدول است). پلی وینیل کلرید به دست می‌آید که در ساخت کیسه خون استفاده می‌شود.

(ت) پلی استیرن در ساخت ظروف یکبار مصرف کاربرد دارد.

(شیمی ۲- پوشک، نیازی پایان تا پذیر؛ صفحه ۱۰۴)

(حسن رهمتی کوئنه)

۲۰۲- گزینه «۴»

شكل مربوط به مدل گلوله - میله اتانول می‌باشد. این مولکول به دلیل داشتن کربن کم و تشکیل پیوند هیدروژنی به هر نسبتی در آب حل می‌شود و نمی‌توان از آن محلول سیر شده تهیه کرد.

(شیمی ۲- پوشک، نیازی پایان تا پذیر؛ صفحه ۱۰۹ و ۱۱۰)

(مینیا شرافتی پور)

۲۰۳- گزینه «۴»

بررسی همه عبارت‌ها:

عبارت الف: در این ساختار عامل بوی آناناس یعنی استر وجود ندارد.

عبارت ب: فرمول مولکولی این ترکیب $\text{C}_{17}\text{H}_{34}\text{N}_3\text{SO}_4$ می‌باشد.

عبارت پ: در این ساختار گروه عاملی کتون وجود ندارد.

عبارت ت: هر اتم اکسیژن دو جفت الکترون نایپوندی، اتم گوگرد دو جفت الکترون نایپوندی و اتم نیتروژن یک جفت الکترون نایپوندی دارد.

(شیمی ۲- پوشک، نیازی پایان تا پذیر؛ صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹ و ۱۱۱)

(ممدر عظیمیان زواره)

۱۹۸- گزینه «۳»

عبارت «الف» درست.

عبارت «ب» نادرست: قانون هنری بیان می‌کند که در دمای ثابت

انحلال پذیری گازها در آب با افزایش فشار افزایش می‌یابد.

عبارت «پ» نادرست: انحلال پذیری گاز CO_2 بیشتر است.

عبارت «ت» درست.

عبارت «ث» درست.

(شیمی ا- آب، آهنگ زندگی؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

