

## ۱- معنای واژگان «اختلاف، دهاء، کذا، بور شدن» در کدام گزینه آمده است؟

(۲) نزاع، هوش، دروغین، خجالت کشیدن

(۱) رفت و آمد، زیرکی، چنین، شرمنده شدن

(۴) تفاوت، زیرک، ساختگی، شرمنده

(۳) رفت و آمد، هوش، این چنین، سرخ

۲- در میان واژگان زیر، معنای چند واژه نادرست آمده است؟

«متجددانه: روشن فکرانه»، «برزیکر: دهقان»، «مسامحه: فریب»، «رفعت: بلند»، «تیمار: مراقبت»، «مسحور: سحر شدن» // «یغور: سبّ»، «شوربا: آش ساده»

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۳- در کدام گزینه، بین واژگان مشخص شده رابطه «تضمن» برقرار است؟

(۱) پر از غلغل رعد شد کوهسار / پر از نرگس و لاله شد جویبار

(۲) من از این هر دو کمان‌خانه ابروی تو چشم / برنگیرم و گرم چشم بدوزند به تیر

(۳) اسب لاغرمیان به کار آید / روز میدان؛ نه گاو پرواری

(۴) اگر سیاره گردون سراسر مشتری گردد / نیفتد بر سر من سایه دست خریداری

۴- در کدام گزینه غلط املائی وجود ندارد؟

(۱) عاقل چون در منشأ و مولد و میان اقربا به جان ایمن نباشد، دل بر فراغ اهل و پیوستگان بندد.

(۲) آخر الامر چون از حیلت کار، آگاهی یافت، جمعی از ثقات ملک که محل اعتماد پادشاه بودند، حاضر کرد.

(۳) پشت استظهار در درو قوی کرد و ثقت به شفقت او بیافزود و روی بدو آورد.

(۴) گرگ از آن جا به گوشه‌ای گریخت و سر بر زانو نهاد که این چه احوال کاهلانه بود که ورزیدم.

۵- در کدام گزینه غلط املائی می‌یابید؟

(۱) هول حشر، خان‌های قذاره‌کش، صورتک قوآل‌ها

(۳) طنین در فضا، محدود و مقید، حیاط محقر

(۲) مفرح ذات، تند غلتیدن، بساط قلدری رضاخان

(۴) مهملی و بی‌استعدادی، گذاردن حقوق یاران، ساختن سلاح

۶- انواع «و» مشخص شده در ابیات زیر به ترتیب، در کدام گزینه صحیح است؟

(الف) منم پور ایران و نام‌آورم / ز نیروی شیران بود گوهرم

(ب) همه را هست همین داغ محبت که مراست / که نه مستم من و در دور تو هشیاری هست

(ج) بس که بودم چون گل و نرگس دو روی و شوخ چشم / باز یک چندی زبان در کام چون سوسن کشم

(د) بیامد به دشت و نفس کرد راست / پس آن‌گه باستاد و هم‌رزم خواست

(۴) عطف، ربط، ربط، ربط

(۳) ربط، عطف، عطف، عطف

(۲) عطف، ربط، عطف، عطف

(۱) ربط، ربط، عطف، ربط

۷- تعداد «وابسته‌های پسین» در کدام گزینه کم‌تر است؟

(۱) ناگهان قفل بزرگ تیرگی را می‌گشاید / آن‌که در دستش کلید شهر پرآینه دارد (۲) خروشان، ژرف، کفالود / دل شب می‌درید و پیش می‌رفت

(۳) زخم خونینم اگر به نشود، به باشد / خنک آن زخم که هر لحظه مرا مرهم ازوست (۴) بدان شمشیر تیز عاقبت‌سوز / در آن انبوه، کار مرگ می‌کرد

۸- زمان افعال عبارات زیر در کدام گزینه درست آمده است؟

«شما به نقاط ضربه‌پذیر رضاخان ضربه نمی‌زنید. شما در سنگر مشروطیت ایستاده‌اید اما یکی از رهبران ما از مشروعیّت سخن گفته است.»

(۴) مضارع - ماضی - مضارع

(۳) ماضی - مضارع - مضارع

(۲) مضارع - مضارع - مضارع

(۱) مضارع - ماضی - ماضی

۹- نقش کلمه «زیبا» در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) نیکی پیر مغان بین که چو ما بدمستان / هر چه کردیم به چشم کرمش زیبا بود

(۲) رخ اندر ماه روشن کرد و گفتا چون دهم شرح / که هم خوبی و نیکویی و هم زیبا و تابانی

(۳) عشقی است سخت زیبا فقری است پای برجا / بر آسمان نهی پا گر دست این دو بوسی

(۴) بر بود انده تو صبرم و نیکو بر بود / بگرفت انده تو جانم و زیبا بگرفت

۱۰- پدیدآورنده کدام اثر نادرست است؟

(۲) پیامبر و دیوانه: یوهان ولفگانگ گوته

(۱) ماه نو و مرغان آواره: رایبندرانات تاگور

(۴) شلوارهای وصله‌دار: رسول پرویزی

(۳) (سه دیدار: نادر ابراهیمی)

## ۱۱- در کدام گزینه، «حسن تعلیل» به کار نرفته است؟

- ۱) تنور لاله چنان برفروخت باد بهار / که غنچه غرق عرق گشت و گل به جوش آمد
- ۲) خط مشکین زان نوشته بر رخس کلک قضا / تا بود از بهر دفع چشم بد حرز و دعا
- ۳) کس در جهان ندارد یک بنده هم‌چو حافظ / زیرا که چون تو شاهی کس در جهان ندارد
- ۴) اختران نور مهر در دزدند / ز آن بدو هیچ روی ننمایند

## ۱۲- در تشبیه همه گزینه‌ها به جز گزینه ... همه ارکان تشبیه وجود دارد.

- ۱) هم‌چو گلبرگ طری هست وجود تو لطیف / هم‌چو سرو چمن خلد سراپای تو خوش
- ۲) لب‌ت تا در شکفتن، لاله سیراب را ماند / دلم در بی‌قراری چشمه مهتاب را ماند
- ۳) چون به گل رفت تو را پای، به دل دست گذار / این حنا نیست که شب بندی و بگشایی صبح
- ۴) بر امید وصل تو پروانه‌وار / خویشتن در آتش انداختیم

## ۱۳- در کدام بیت آرایه‌های «استعاره، کنایه، تشبیه» وجود ندارد؟

- ۱) کنون که چشمه قند است لعل نوشینت / سخن بگوی وز طوطی شکر دریغ مدار
- ۲) روزگاری است که دل چهره مقصود ندید / ساقیا آن قدح آینه‌کردار بیار
- ۳) پروانه را ز شمع بود سوز دل ولی / بی‌شمع عارض تو دلم را بود گداز
- ۴) درآ که در دل خسته توان درآید باز / بیا که در تن مرده روان درآید باز

## ۱۴- مفهوم عبارت و بیت کدام گزینه، یکسان است؟

- ۱) صواب آن باشد که به طریق تعاون قوتی کنید.
- مصاحب خستگی یابد ز صحبت / معاون عاجز آید از تعاون
- ۲) مرا نیز از عهده لوازم ریاست بیرون باید آمد و مواجب سیادت را به ادا رسانید.
- گوسپند از برای چوپان نیست / بلکه چوپان برای خدمت اوست
- ۳) صیاد به تگ ایستاد تا ایشان را در ضبط آرد و کبوتران اضطرابی می‌کردند و هر یک خود را می‌کوشید.
- مورچگان را چو بود اتفاق / شیر ژبان را بدراند پوست
- ۴) جواب داد که مرا قضای آسمانی در این ورطه کشید.
- دیده ببندی و درافتی به چاه / این گنه توست، نه حکم قضاست

## ۱۵- مفهوم منظومه «ماهی در آب خاموش است و / چارپا روی خاک هیاهو می‌کند و / پرنده در آسمان آواز می‌خواند. / آدمی، / اما / خاموشی دریا و / هیاهوی

## خاک و / موسیقی آسمان را در خود دارد.» در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) گفتمش گویی که آدم جمع کل عالم است / گفت جمع عالم است و جمع رب‌العالمین
- ۲) آدمی در عالم خاکی نمی‌آید به دست / عالمی دیگر نباید ساخت و از نو آدمی
- ۳) هُش دار که گر وسوسه عقل کنی گوش / آدم‌صفت از روضه رضوان به درآیی
- ۴) ز عالمی به چه نازی که گر نگاه کنی / پر آدمی است زمینش کنار تا به کنار

## ۱۶- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟

- ۱) معیار دوستان دغل روز حاجت است / قرضی به رسم تجربه از دوستان طلب
- ۲) دوستان را به گاه سود و زیان / بتوان دید و آزمود توان
- ۳) دشمن از دوست وقت آرز و نیاز / جز به سود و زیان ندانی باز
- ۴) فراق افتد میان دوستداران / زیان و سود باشد در تجارت

## ۱۷- مفهوم عبارت «با قلب‌هایتان و با خلوصتان، تسلیم تسلیم با خدا روبه‌رو شوید. آن‌جا شکسته و خمیرشده باشید.» در کدام گزینه نیامده است؟

- ۱) گر روی راه خدا بی‌خود برو / دوست خواهی از خودی بیگانه شو
- ۲) جز خضوع و بندگی و اضطرار / اندرین حضرت ندارد اعتبار
- ۳) در خلوص منت ار هست شکی تجربه کن / کس عیار زر خالص نشناسد چو محک
- ۴) بگفتا مبر نام من پیش دوست / که حیف است نام من آن‌جا که اوست

## ۱۸- کدام بیت با عبارت شعری زیر، تناسب مفهومی دارد؟

## «هنگامی که / در فروتنی / بزرگ باشیم / بیش از همه به آن بزرگ نزدیک شده‌ایم»

- ۱) میان مردم ار خواهی بزرگی / رها کن خرده‌گیری، خرده‌دان باش
- ۲) در مطلب بلند به همت توان رسید / عنقا به کوه قاف به این بال می‌پرد
- ۳) کس با خودی به بزم وصال توان رسید / فانی ز خویش شو که به حق یافتی وصول
- ۴) فروتنی به خدا زودتر کند نزدیک / که زود قطع شود راه چون سرازیر است

## ۱۹- مفهوم کدام گزینه از عبارت «ز آسمان تاج بارد اما بر سر آن کس که سرفرو آرد.» دور است؟

- ۱) بلندی از آن یافت کاو پست شد / در نیستی کوفت تا هست شد
- ۲) اگر تاج بخشی، سرافرازد / تو بردار تا کس نیندازد
- ۳) تواضع، سر رفعت افزادت / تکبر به خاک اندر اندازدت
- ۴) به دولت، کسانی سرافراختند / که تاج تکبر بینداختند

۲۰- مفهوم کدام گزینه با عبارت «من ریاست این کبوتران تکفل کرده‌ام و ایشان را از آن روی بر من حقی واجب شده است.» قرابت معنایی ندارد؟

- (۱) خواهی که مهتری و بزرگی به سر بری / خالی مباش یک نفس از حال کهتران
- (۲) از آن زیباست شه را شهریاری / که در شاهی کند، درویش داری
- (۳) کهتری را که مهتری یابد / هم بدان چشم کهتری منگر
- (۴) چون زبر دستیت بخشد آسمان / زبردستان را همیشه نیک دار

۲۱- «صارتُ اللُّغَةُ الفارسیَّةُ اللُّغَةُ الثَّانیةَ لِلاِسْلامِ وَ كانَ لِلغَزالیِّ دَوْرٌ عَظِیمٌ فی هَذا المَجالِ!»:

- (۱) زبان فارسی، زبان دوم اسلام بود و غزالی نقش بزرگی در آن داشت!
- (۲) زبان دوم اسلام، زبان فارسی شد و در این واقعه، غزالی نقش بزرگی داشت!
- (۳) در عهد اسلام، زبان فارسی زبان دوم شد و غزالی در این زمینه، نقش بزرگی داشت!
- (۴) زبان فارسی، زبان دوم اسلام شد و در این زمینه، غزالی نقش بزرگی داشت!

۲۲- «لِکُلِّ لُغَةٍ قَواعِدٌ قَد وُضِعَها أَهلُها، عَندَما نَبدا بِتَعَلُّمِ لُغَةٍ نَتَعَلَّمُ هَذهِ القَواعِدَ!»:

- (۱) هر زبانی قواعدی دارد که اهلس آن را وضع کرده‌اند، وقتی یادگیری زبانی را آغاز می‌کنیم، این قواعد را می‌آموزیم!
  - (۲) برای هر زبانی، قواعد آن است که اهلس آن را قرار داده‌اند، وقتی می‌خواهیم زبانی را یاد بگیریم، این قواعد را یاد می‌گیریم!
  - (۳) همهٔ زبان‌ها قاعده‌هایی دارند که اهل آن وضع کرده‌اند، هرگاه یادگیری زبانی را شروع می‌کنیم، این قواعد را نیز خواهیم آموخت!
  - (۴) همهٔ زبان‌ها قواعد خاص خود را دارند که اهلس ایجاد کردند، هنگامی که آغاز به یادگیری زبان می‌کنیم، قواعد آن را هم یاد می‌گیریم!
- ۲۳- «تَکَلَّمْتُ مَعَ أَصْداقائِ لِیَعْلَمُوا کِیفَ یُمْکِنُ لَهُمْ أَنْ یَنجِحوا فی بَرامِجِهِم!»:

- (۱) با دوستانم حرف زدم برای اینکه بفهمند چطور ممکن است که در برنامه خود به موفقیت برسند!
  - (۲) با دوستانم صحبت کردم تا بدانند چطور برایشان امکان دارد که در برنامه‌هایشان موفق شوند!
  - (۳) با دوستانم حرف زدیم تا بدانند چگونه ممکن می‌شود که در برنامه خودشان موفق شوند!
  - (۴) برای این با دوستانم حرف زدم که بدانند موفقیت در برنامه‌هایشان چگونه ممکن می‌شود!
- ۲۴- «لَمَّ أَسْمَعُ حَتَّى الْآنَ أَنْ أَحَدًا یَعْرِفُ تَعالِیمَ الْإِسلامِ الْجَمِیلَةَ وَ لا یَلطَفُ قَلْبُهُ!»:

- (۱) تا کنون نشنیده‌ام کسی آموزه‌های زیبای اسلام را بداند، ولی دلش را مهربان نسازد!
- (۲) هرگز نشنیدم که کسی تعالیم زیبای اسلام را بداند، ولی قلبش نرم نشده باشد!
- (۳) تا حالا هرگز نشنیده‌ام آموزه‌های اسلام شناخته شود و دل انسان نرم نشود!
- (۴) تا حالا نشنیده‌ام که کسی تعالیم زیبای اسلام را بداند و قلبش نرم نشود!

۲۵- عین الصَّحیح:

- (۱) لأهالی «ولز» فی إنکلترا لُغَةً رَسمیَّةً خاصَّةً بِهِم یَتَکَلَّمونَ بِها! ساکنان «ولز» در انگلیس زبانی رسمی دارند که ویژهٔ حرف زدنشان با همدیگر است!
- (۲) أنا أعلَنُ حَضورِی لِإِلقاءِ مُحاضرةٍ حَولَ تَلقِیِ الدَکتورَةِ شِیمَلِ مِنَ العِرفانِ الشِعیِّ! من آمادگی‌ام را برای حضور در سخنرانی خانم دکتر شیمل دربارهٔ تلقی او از عرفان شیعی اعلام می‌کنم!
- (۳) لِادوارد براون کِتابٌ فی مَجَلداتٍ حَولَ الأَدبِ الفارِسیِّ بِصَورَةٍ مَوجِزَةٍ وَ نَافِعَةٍ! ادوارد براون کتابی دربارهٔ ادبیات فارسی در چندین جلد دارد که آن را مختصر و مفید نوشته است!
- (۴) هَناکَ أسبابٌ تَجعَلُ لُغَةَ عَربیَّةً فی أُسْلوبِها وَ بیانِها جَائتَ فی کِتابِ البَلاغَةِ! علت‌هایی وجود دارند که یک زبان را در اسلوب و بیانش پُر بار می‌سازند که در کتب بلاغت آمده‌اند!

۲۶- عین الخطأ:

- (۱) إنَّ تأثیرَ وَ تَبادُلَ المُفرداتِ بَینَ اللُّغاتِ فی العالَمِ امرٌ طَبِعیٌّ!؛ همانا تأثیر و تبادل واژگان میان زبان‌ها در جهان امری طبیعی است!
- (۲) قَد نَقَلْتُ إِلی العَربیَّةِ أَلِفاظَ فِارِسیَّةٍ کَثیرَةٍ بِسَبَبِ التِّجارَةِ!؛ الفاظ فارسی بسیاری به علت تجارت به عربی منتقل شده‌اند!
- (۳) قِیامُ الدَّولَةِ العِباسیَّةِ زادَ نَفاذَ اللُّغَةِ الفارِسیَّةِ فی العَربیَّةِ!؛ برپایی حکومت عباسی، نفوذ زبان فارسی را در عربی افزود!
- (۴) نَحْنُ لَنَ نَسْتَطِیعُ أَنْ نَجِدَ لُغَةً بَدونَ کَلِماتٍ دَخیلَةٍ!؛ ما نمی‌توانیم زبانی را بدون کلمات دخیل بیابیم!

۲۷- عین الصَّحیح فی المَفهوم: «العالِمُ بِلا عَمَلٍ کالشَجرِ بِلا ثَمَرٍ!»:

- (۱) علم کز اعمال نشانش نیست / کالبدی دارد و جاننش نیست
- (۲) تا عالم جهل خود نگردي به نخست / هر اصل که در علم نهی نیست درست
- (۳) خوش آنکه نام نکوئی بیادگار گذاشت / که عمر بی ثمر نیک، عمر بی ثمریست
- (۴) عقلی که بر این روزن شد حارس این خانه / خاک در او گردد گر علم و عمل دارد

٢٨- عَيْنُ الخَطَأِ فِي المَقْهُومِ: «أوفوا بالعهد إنَّ العهدَ كانَ مسؤولاً»

- (١) بسوخت حافظ و در شرط عشقبازی او / هنوز بر سر عهد و وفای خویشتن است
- (٢) این جهان و اهل او بی حاصل اند / هر دو اندر بی وفایی یکدل اند
- (٣) مرا عهدیست با جانان که تا جان در بدن دارم / هواداران کویش را چو جان خویشتن دارم
- (٤) زبانم چو بر عهد شد رهنمون / نبردم سر از عهد و پیمان برون

٢٩- عَيْنُ جواباً لا يُناسِبُ السُّؤالَ:

- (١) یا طیبیب! لماذا تكتب لزمیلی وصفة؟ - لأنه مُصابٌ بركام!
- (٢) ما بک؟ لماذا ذهبت إلى الطیبیب؟ - أذهبُ مع زمیلی، عنده ضغطُ الدَّمِ!
- (٣) لِمَنْ إشتريت هذه الأدوية؟ - إشتريتها لزمیلی العزیز!
- (٤) من أين أَسْتَلِمُ هذه الأدوية؟ - إَسْتَلِمُ من الصِّدِّيقِ!

٣٠- عَيْنُ الخَطَأِ حَسَبَ الحَقِيقَةِ وَ الوَاقِعِ:

- (١) لاإستلامِ الأدويةِ لِنَذهَبِ إلى الصِّدِّيقِ!
  - (٢) مَرَضُ السُّكَّرِ مُخْتَصٌّ بِالْبَالِغِینِ!
  - (٣) لا تَنَاولُ الدَّواءَ بدونَ وصفةِ طیبیب!
  - (٤) اللُّغَةُ الرُّسْمِیَّةُ فی بَریطانیا هی الإِنجِلِیزِیَّةُ!
- «إنَّ العُلَماءَ وَ الكُتَّابَ وَ المُتَفَكِّرِینَ همُ الأطبَّاءُ فی مجتمَعِهِم لِأنَّهُم یَکْشِفونَ عَیوبَهُ وَ أَمراضَهُ وَ یُحاولونَ أَنْ یُعالِجوها مَعالِجَةً دَقیقَةً لیَبینوا مجتمَعاً صالحاً وَ یُحاولونَ أَنْ یُقاوموا أَمامَ كُلِّ الأَفْكارِ السَّمومَةِ وَ المنحرفَةِ وَ فی هذا الطَّرِيقِ یَتَحَمَّلونَ مَصابِعَ کَثیرَةً وَ یَتَجَرَّعونَ (جرعه جرحه می نوشند) أَلَمّاً کَثیرَةً فی الحَیَاةِ. هم یَعمَلونَ بِواجِبِهِم تَجاةً أبْناءَ وَنَهْمِهِم وَ تَجاةً الإِنسانِیَّةِ. أو لئنكَ یَنظُرونَ إلى النَّاسِ نَظَرَ الأبِّ المُشْفِقِ عَلی أبنائِهِ، فعَلی النَّاسِ أَنْ یَتَخَذوا سَراجاً یُرشدُهُم إلى طَریقِ الحَقِّ وَ لأجلِ ذلِكَ قالَ نَبِیُّنا الكَریمُ (ص): العُلَماءُ وَرِثَةُ الأنْبِیاءِ.»

٣١- أیَ مَوضُوعٍ ما جاءَ فی النِّصِّ؟

- (١) الأبناءُ الصَّالِحونَ
- (٢) مُعالِجَةُ المُجتمَعِ
- (٣) تَحَمُّلُ المَصابِعِ لِلهَدَفِ
- (٤) بَناؤُ المُجتمَعِ الصَّالِحِ

٣٢- لماذا شَبَّهَ العُلَماءُ وَ المُتَفَكِّرونَ بِالْأَطبَّاءِ؟ لِأنَّهُم ...

- (١) یَتَجَرَّعونَ أَلَمّاً کَثیراً!
- (٢) یَکْشِفونَ المُجتمَعِ الَّذی ما اکتُشِفَ حَتَّى الآنَ!
- (٣) یُفتَشونَ عَن عیوبِ المُجتمَعِ وَ یَعالِجونَها!
- (٤) یَریدونَ أَنْ یَبینوا المُستَشفیات!

٣٣- أیَ عَمَلٍ لیسَ من أَعمالِ العُلَماءِ وَ المُتَفَكِّرِینَ وَ الكُتَّابِ حَسَبَ النِّصِّ؟

- (١) المُقاوَمَةُ أَمامَ الأَفْكارِ السَّمومَةِ!
- (٢) بَناؤُ المُجتمَعِ الصَّالِحِ!
- (٣) العَمَلُ الواجِباتِ تَجاةً الإِنسانِیَّةِ!
- (٤) مُعالِجَةُ المَرَضِ فی المُستَوصَفاتِ!

٣٤- لِماذا قالَ النَّبِیُّ (ص): «العُلَماءُ وَرِثَةُ الأنْبِیاءِ»؟ لِأنَّ العُلَماءَ ...

- (١) یُبلِغونَ دِینَهُم جَیِّداً!
- (٢) یَکْشِفونَ أَمراضِ النَّاسِ!
- (٣) یُرشدونَ النَّاسَ إلى الطَریقِ الحَقِّ!
- (٤) یَتَحَمَّلونَ مَصابِعَ کَثیراً!

٣٥- عَيْنُ الخَطَأِ عَن نَوعِیَةِ الكَلِماتِ أَوْ مَحَلِّها الإِعرابِیِّ:

- (١) عُیوبٌ: اسمٌ - جمَعٌ وَ مَفرَدُهُ (عیب) / مَفعولٌ
- (٢) کَثیرَةٌ: مؤنثٌ - نَکرةٌ / صَفةٌ
- (٣) النَّاسِ: اسمٌ - مَعرَفٌ بألٍ / مَجرورٌ بِحَرفِ الجَری
- (٤) وَرِثةٌ: اسمٌ - جمَعٌ مَکسَّرٌ (مَفرَدُهُ «وارِثٌ») // مُضَافٌ إِلَیْهِ

٣٦- عَيْنُ حَرفِ اللَّامِ مُخْتَلِفاً عَن الباقِیِّ:

- (١) ذَهَبْتُ إلى الصِّدِّیقِ لِأشترِی مِحراراً!
- (٢) نَادَنتِ رَزمِیلتی وَ قالَت: تَعالی إلى هُنا لِتَناوُلِ الطَّعامِ مَعَ الآخَرِینِ!
- (٣) أنفقَ مِن أُموالِکَ لِتَكونَ ذَخیرةً الآخِرةَ!
- (٤) تَکَلَّمْتُ مَعَهُم لِیَعلَموا کَیفَ یُمكنُ أَنْ یَنجُحوا فی بَرامِجِهِم!

٣٧- عَيْنُ «کانَ» النَّاقِصِ بِمعنی «یَكونَ»:

- (١) إِنَّ اللهَ كانَ أَعَلَمَ بِالظَّالِمِینِ!
- (٢) لَقَد كانَ فی یوسفَ وَ إِخوتِهِ آیاتٌ لِلسَّائِلِینِ!
- (٣) كانَ النَّبِیُّ (ص) یأمرُ قَومَهُ بِالصَّلَاةِ وَ الزَّکاةِ!
- (٤) كانَ عُلَمائُنَا یَبینونَ أبعادَ تأثيرِ اللُّغاتِ عَلی الإِنسانِ فی دَراساتِهِم!

٣٨- عَيْنُ ما لیسَ فیهِ الفِعلُ الَّذی لَهُ معنی المَاضی البَعيدِ:

- (١) كانَ صَديقی تَمَنَّى أَنْ أحصلَ عَلی رضا النَّاسِ!
- (٢) کَتَبْتُ رَسائِلَ تَحَدَّثُ عَنِ السَّماءِ وَ الأَفْلاكِ!
- (٣) ما كانَ شَیْءٌ أَثَقَلَ فی المِیزانِ مِنَ الخَلقِ الحَسَنِ!
- (٤) كانَ غَروبُ الشَّمسِ وَراءَ الشَّجَرةِ الباسِقةِ تَکوَّنتُ مِنظرَةً رَاعةً!

۳۹- عَيْن «ل» يَخْتَلَفُ عَنِ الْبَاقِي فِي الْمَعْنَى:

- (۱) لَيْلًا يَبْأَسُ أَحَدٌ فِي حَيَاتِهِ أَنْ تَهْذِيبَ نَفْسِهِ وَاجِبٌ عَلَيْهِ!  
 (۲) لِنَصْلِ إِلَى الْإِكْتِفَاءِ الذَّاتِي نَجْتَهَدُ كَثِيرًا!  
 (۳) لِأَرْكَبَ سَيَّارَةَ الْأَجْرَةِ إِلَى الْمَتَجَرِّ حَتَّى أَشْتَرِيَ سَاعَةً يَدَوِّيَةً!  
 (۴) نَحْنُ نَقْرَأُ الْقُرْآنَ لِنَجِدَ الصَّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ!

۴۰- عَيْن مُرَادِفٌ لِفِعْلِ «مَا تَعَلَّمَ»:

- (۱) لَمْ يَتَعَلَّمَ (۲) لَنْ يَتَعَلَّمَ (۳) يَتَعَلَّم (۴) لَا تَعَلَّمُ

۴۱- پاسخ به کدام سؤال می‌تواند راهگشای انسان برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد؟

- (۱) چه زمانی انسان به تمایلات دانی پاسخ مثبت می‌دهد؟  
 (۲) چه موقع تمایلات دانی بد می‌شوند؟  
 (۳) ریشه تمایلات عالی و دانی در انسان چیست؟  
 (۴) راه تقویت عزت و دوری از ذلت چیست؟

۴۲- «ساده‌زیستی»، «وحدت و همبستگی اجتماعی» و «اولویت دادن به اهداف اجتماعی» به ترتیب از مسئولیت‌های کیست؟

- (۱) مردم - مردم - رهبر  
 (۲) مردم - رهبر - رهبر  
 (۳) رهبر - رهبر - مردم  
 (۴) رهبر - مردم - مردم

۴۳- سخن گرانبهای امام علی (ع): «أَنَّهُ لَيْسَ لَنَا نَفْسُكُمْ ثَمَّنْ أَلَّا الْجَنَّةَ فَلَاتَتَّبِعُونَهَا إِلَّا بِهَا» بیانگر کدام راه تقویت عزت است؟

- (۱) کشف راه درست زندگی از راه‌های نادرست آن  
 (۲) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او  
 (۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک  
 (۴) درک و ایمان قبلی نسبت به حقیقت معاد و دادگاه عدل الهی  
 ۴۴- اگر بگوییم: «لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار، موجب افزایش پاداش است»، به کدام عبارت قرآنی استناد کرده‌ایم و وجود غبار ذلت بر چهره انسان به کدام علت است؟

- (۱) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى» - «ترهقهم ذلّة»  
 (۲) «مَنْ كَانَ يَرِيدَ الْعِزَّةَ» - «ترهقهم ذلّة»  
 (۳) «مَنْ كَانَ يَرِيدَ الْعِزَّةَ» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»  
 (۴) «لِلَّذِينَ أَحْسَنُوا الْحُسْنَى» - «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»

۴۵- حدیث «من مات و لم يعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» بیانگر چه مفهومی است و ثمره تقویت آن چه می‌باشد؟

- (۱) شناخت امام زمان (عج) - افزایش محبت  
 (۲) ولایت معنوی امام زمان (عج) - افزایش محبت  
 (۳) شناخت امام زمان (عج) - کسب آمادگی لازم برای ظهور  
 (۴) ولایت معنوی امام زمان (عج) - کسب آمادگی لازم برای ظهور  
 ۴۶- هر یک از موارد «فرا خواندن مردم برای پیوستن به حق» و «از بین رفتن تردیها» به ترتیب مربوط به کدام مسئولیت منتظران است؟

- (۱) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)  
 (۲) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - تقویت معرفت و محبت به امام  
 (۳) پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج) - پیروی از فرمان‌های امام عصر (عج)  
 (۴) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - تقویت معرفت و محبت به امام

۴۷- فراهم آوردن فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی برای رهبر، مربوط به کدام مسئولیت مردم در قبال رهبری است؟

- (۱) افزایش آگاهی  
 (۲) استقامت و پایداری در برابر مشکلات  
 (۳) مشارکت در نظارت همگانی  
 (۴) تصمیم‌گیری براساس مشورت

۴۸- در حدیث امام زمان (عج)، به ترتیب مقصود از عبارات «فَأَنَّهُمْ حَتَّىٰ عَلَبَكُمْ» و «حِجَّةَ اللَّهِ عَلَيْهِمْ» چیست؟

- (۱) حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها - حجت خدا بر فقها، امام زمان (عج)  
 (۲) حجت خدا بر مردم، فقها - حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها  
 (۳) حجت خدا بر مردم، امام زمان (عج) - حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها  
 (۴) حجت خدا بر فقها، امام زمان (عج) - حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها

۴۹- در عصر غیبت، مردم وظیفه دارند نه تنها در مسائل فردی، بلکه در مسائل اجتماعی هم به «فقیه» مراجعه کنند. انجام این مسئولیت، چگونه میسر می‌شود؟

- (۱) تداوم حوزه مرجعیت دینی در عصر غیبت  
 (۲) تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه  
 (۳) قرار دادن احکام و قوانین دین در اختیار مردم توسط فقیهان  
 (۴) آموزش احکام اجتماعی به مردم توسط فقها

۵۰- در بررسی تمایلات دانی و عالی براساس آموزه‌های دینی، چه می‌توان گفت؟

- (۱) اگر انسان تمایلات دانی را اصل و اساس زندگی قرار دهد، این تمایلات بد می‌شوند.  
 (۲) حد و مرز توجه به تمایلات دانی را انسان می‌داند و خداوند با احکام خود آن را سامان داده است.  
 (۳) انسان‌ها به طور طبیعی به تمایلات عالی خود میل دارند، زیرا این بُعد لازمه زندگی آدمی است.  
 (۴) تمایلات دانی، مانند تمایل به ثروت، شهرت مربوط به بعد فطری و غیرمادی انسان می‌شوند.

۵۱- «نبودن قطب مرفه و قطب فقیر در جامعه مهدوی» نشان از تحقق کدام هدف در حکومت امام زمان (عج) دارد؟

- (۱) فراهم شدن زمینه رشد و کمال (۲) امنیت کامل (۳) شکوفایی عقل و علم (۴) عدالت‌گستری  
 ۵۲- حضرت علی (ع) در مورد کدام مسئولیت منتظران می‌فرماید: «امام با این شرط با آنان بیعت می‌کند که در امانت خیانت نکنند، پاک‌دامن باشند...» و بنی اسرائیل فاقد کدام مسئولیت منتظر بودند که به حضرت موسی (ع) گفتند: «تو و پروردگارت بروید و بجنگید، ما این‌جا می‌نشینیم.»؟

- (۱) تقویت معرفت و محبت به امام - تقویت و محبت به امام  
 (۲) تقویت معرفت و محبت به امام - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
 (۳) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - تقویت معرفت و محبت به امام  
 (۴) آماده کردن خود و جامعه برای ظهور - آماده کردن خود و جامعه برای ظهور

۵۳- گذشته سرخ و آینده سبز از عوامل پویایی کدام جامعه است و افرادش موصوف به چه وصفی‌اند؟

- (۱) شیعه - معترض (۲) شیعه - منتظر (۳) توحیدی - منتظر (۴) توحیدی - معترض

- ۵۴- زنده بودن امام زمان (عج)، مشخص بودن پدر و مادر آن حضرت و حضور ایشان در جامعه دارای فوایدی می‌باشد، به‌جز:
- (۱) جامعه به صورت‌های گوناگون از ولایت معنوی و ظاهری ایشان برخوردار می‌گردد.
  - (۲) هرگاه مردم احساس کنند، می‌توانند خواسته‌های خود را با امام همانند یک دوست صمیمی در میان گذارند.
  - (۳) انسان‌های با لیاقت از هدایت‌های امام بهره می‌برند و برای کسب رضایت ایشان تلاش می‌کنند.
  - (۴) پیروان آن حضرت، امام عصر (عج) را حاضر و ناظر بر اعمال خود می‌یابند.

۵۵- چه کسانی بیش از دیگران به عدالت نیازمند هستند و رضایت عمومی مردم از حاکمان کدام ثمره را در پی دارد؟

- (۱) مجرمان - خشم خواص را بی‌اثر می‌سازد.
- (۲) مجرمان - خشنودی نزدیکان را از بین می‌برد.
- (۳) محرومان - خشم خواص را بی‌اثر می‌سازد.
- (۴) محرومان - خشنودی نزدیکان را از بین می‌برد.

۵۶- در عصر غیبت کبری، مسئولیت‌های «مرجعیت دینی» و «ولایت ظاهری» به‌ترتیب توسط چه کسی ادامه می‌یابد و آیه شریفه «وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنفِرُوا

كَأَفَّةً فَلَوْ لَا نَفَرْنَا مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ . . .» بر ادامه دادن کدام مسئولیت امام (ع) دلالت دارد؟

- (۱) فقیه دارای شرایط - ولی فقیه - ولایت ظاهری
- (۲) ولی فقیه - فقیه دارای شرایط - ولایت ظاهری
- (۳) فقیه دارای شرایط - ولی فقیه - مرجعیت دینی
- (۴) ولی فقیه - فقیه دارای شرایط - مرجعیت دینی

۵۷- چه کسی شایستگی رهبری جامعه اسلامی را دارد؟

- (۱) کسی که علاوه بر داشتن شرایط رهبری، مردم با آگاهی و شناخت او را قبول داشته باشند.
- (۲) فقیه‌ای که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم از طرف مردم انتخاب می‌شود و رهبری را به دست می‌گیرد.
- (۳) فقیه‌ای که عادل، باتقوا، زمان‌شناس، باتدبیر، باکفایت و شجاع باشد و قدرت روحی داشته باشد.
- (۴) فقیه‌ای که نگهدارنده نفس خود، نگهبان دین خود، مخالف‌کننده با هوی و هوس خود و فرمان‌بردار خداوند باشد.

۵۸- علت و معلول رسیدن انسان‌ها به عزت نفس به‌ترتیب چیست؟

- (۱) بندگی خالصانه برای خدا - سرکوب تمایلات دانی
  - (۲) بندگی خالصانه برای خدا - حفظ پیمان با خدا و رسولش
  - (۳) توانایی کنترل بر هوس‌ها و تمایلات - سرکوب تمایلات دانی
  - (۴) توانایی کنترل بر هوس‌ها و تمایلات - حفظ پیمان با خدا و رسولش
- ۵۹- از توجه در این سخن امام علی (ع) که می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.» مفهوم می‌گردد که ... است.

- (۱) فهم عظمت خالق، ارزش‌دهنده به خود عالی انسان
  - (۲) عدم احساس حقارت، معلول معرفت به سرچشمه کرامت‌ها
  - (۳) معرفت به سرچشمه کرامت‌ها، معلول عدم احساس حقارت‌ها
  - (۴) خود عالی به فهم عظمت خالق می‌انجامد و خود دانی موجب حقارت‌ها
- ۶۰- وقتی خداوند می‌فرماید: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم ... و بر بسیاری از مخلوقات برتری دادیم.» توجه ما به چه موضوعی جلب می‌شود؟
- (۱) توجه به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او
  - (۲) توجه به خود عالی و دوری از خود دانی
  - (۳) شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک
  - (۴) تمرین ایستادگی در برابر تمایلات پست

Lots of tourists from different countries come to visit Australia every year.

They choose a city and go to ...(61)... it. Many of them who ...(62)... our art will always buy artworks from Australian workshops. Some of them like to spend time in the desert so they go desert touring. There are many tourists who ...(63)... very happy to become familiar with the life of Australian villagers, so they go to far villages. When they come to any village, they are ...(64)... to see how hospitable and ...(65)... the villagers are. Those tourists even attempt to live like villagers when they are there.

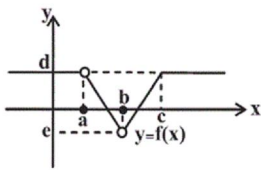
- |                 |               |              |                |
|-----------------|---------------|--------------|----------------|
| 61-1) visit     | 2) expect     | 3) want      | 4) catch       |
| 62-1) interest  | 2) reflect    | 3) create    | 4) value       |
| 63-1) feel      | 2) weave      | 3) buy       | 4) amaze       |
| 64-1) surprised | 2) surprising | 3) surprise  | 4) to surprise |
| 65-1) kind      | 2) certain    | 3) forgetful | 4) careless    |

More than a hundred types of animals live in South Africa. This vast ...(66)... of animals in the country made it a popular tourist destination. The South Africans ...(67)... their animals and their natural homes such as jungles and rivers, however, when many tourists arrive at the country, they destroy parts of nature and sometimes ...(68)... small animals. Many animal types in South Africa are ...(69)... and should be seriously protected, but some tourists give them inappropriate food and make them sick. I think all tourists should be told to stop harming the nature before it is too late. All animals, ...(70)... the rare ones, need to be protected day and night.

- |                |                  |              |               |
|----------------|------------------|--------------|---------------|
| 66-1) pottery  | 2) activity      | 3) diversity | 4) sport      |
| 67-1) educate  | 2) appreciate    | 3) imagine   | 4) practice   |
| 68-1) frighten | 2) fish          | 3) swim      | 4) tire       |
| 69-1) unique   | 2) opposite      | 3) national  | 4) touristic  |
| 70-1) morally  | 2) interestingly | 3) softly    | 4) especially |



۸۲- تابعی که نمودار آن در شکل زیر نشان داده شده است، در چند نقطه حد ندارد؟



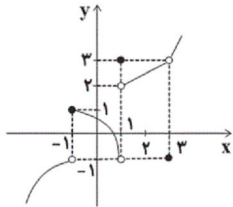
۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۴) در تمام نقاط حد دارد.

۸۳- شکل زیر نمودار تابع  $y = f(x-1)$  است. حاصل عبارت  $A = -\left(\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x)\right) + \left(\lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x)\right) - f(2)$  کدام است؟



۱ (۱)

۳ (۲)

-۱ (۳)

۲ (۴)

۸۴- دو تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+b, & x \geq 1 \\ x+a, & x < 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} 1-3x^2, & x \geq 1 \\ -2, & x < 1 \end{cases}$  را در نظر بگیرید. اگر حد تابع  $f+g$  در نقطه  $x=1$  برابر ۳ باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x}{\sin x} \right]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

۴) وجود ندارد.

-۱ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۸۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases}$  باشد، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  کدام است؟

صفر (۴)

-۳ (۳)

-۲ (۲)

۱ (۱)

۸۷- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{x-\sqrt{x}}{x-1}, & x > 1 \\ ax-a+b, & x < 1 \end{cases}$  در  $x=1$  حد داشته باشد، مقدار  $b$  کدام است؟

$\frac{1}{2}$  (۴)

$-\frac{1}{2}$  (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۸۸- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x}-2}{x^2-3x+2}$  کدام است؟

$\frac{1}{4}$  (۴)

۲ (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)

۸۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1}-x+1}{9-x^2}$  کدام است؟

$-\frac{1}{24}$  (۴)

$\frac{1}{24}$  (۳)

$-\frac{1}{8}$  (۲)

$\frac{1}{8}$  (۱)

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

۲ (۴)

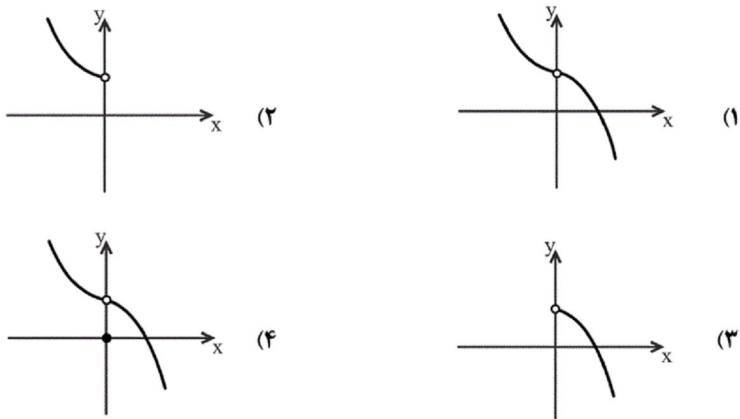
$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۲)

۱ (۱)



۹۱- در کدام نمودار زیر، تابع در همسایگی چپ نقطه صفر تعریف شده ولی در همسایگی راست آن تعریف نشده است؟



۹۲- با توجه به نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} -1, & x \notin \mathbb{Z} \\ 3, & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$ ، کدام گزینه درست نیست؟

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

$$f(0) = 3 \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) = 3 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1 \quad (3)$$

۹۳- تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{1}{[x]}$ ، در نقطه‌ای با کدام طول زیر، هیچ نوع همسایگی (چپ یا راست یا دو طرفه) ندارد؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

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

۹۴- با توجه به نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x - [x]$ ، اگر  $a \in \mathbb{Z}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  کدام است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

۱ (۱)      صفر (۲)      ۱ (۳)      -۱ (۴)

سایت کنکور

۹۵- در کدام تابع با ضابطه زیر، حد تابع در  $x = 0$  وجود ندارد؟

$$y = \begin{cases} x, & x > 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$y = \begin{cases} x, & x \neq 0 \\ -1, & x = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y = \frac{x^2}{x} \quad (4)$$

$$y = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

۹۶- اگر  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4}{f(x)} = 2$  باشد، آنگاه  $f$  کدام تابع با ضابطه زیر می‌تواند باشد؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

$$f(x) = x^2 \quad (2)$$

$$f(x) = [x] \quad (1)$$

$$f(x) = \sqrt{x-2} + 2 \quad (4)$$

$$f(x) = \sqrt{2x} \quad (3)$$

۹۷- در تابع با ضابطه  $f(x) = \cos x$ ، اگر  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi^+}{3}} f(x)$ ، کدام مقدار زیر نمی تواند باشد؟

$$x \rightarrow \frac{\pi^+}{3} \quad x \rightarrow a$$

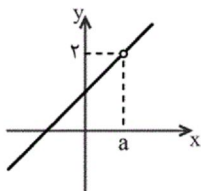
$$\frac{5\pi}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{-\pi}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{2\pi}{3} \quad (۴)$$

$$\frac{7\pi}{3} \quad (۳)$$

۹۸- نمودار تابع با ضابطه  $y = \frac{x^2 + bx + c}{x-1}$  به صورت زیر است.  $b + c$  کدام است؟



(۱) صفر

(۲) -۱

(۳) ۲

(۴) -۲

۹۹- اگر وقتی  $x \rightarrow -3$ ،  $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - \sqrt{5x + 16}} = 2$  باشد، آنگاه  $a$  کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۵

(۴) -۵

(۳) -۳

۱۰۰- اگر  $f(x) = \frac{3x+2}{3x^2-10x+8}$  و  $g(x) = \frac{3x-1}{3x-4}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{f(x)}{g(x)}$  کدام است؟

(۲) -۳

(۱) -۲

(۴) -۴

(۳) -۱

سایت کنکور

۱۰۱- کدام یک از مجموعه‌های زیر یک همسایگی راست عدد ۲ است؟

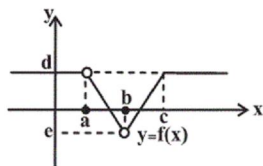
(۴)  $(1, 3) - \{2\}$

(۳)  $(0, 4)$

(۲)  $(1, 2)$

(۱)  $(2, 3)$

۱۰۲- تابعی که نمودار آن در شکل زیر نشان داده شده است، در چند نقطه حد ندارد؟



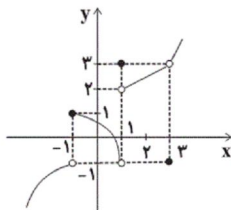
(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) در تمام نقاط حد دارد.

۱۰۳- شکل روبه‌رو نمودار تابع  $y = f(x-1)$  است. حاصل عبارت  $f(2) - \left( \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) \right) + \left( \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) \right) - A$  کدام است؟



- ۱ (۱)  
۳ (۲)  
-۱ (۳)  
۲ (۴)

۱۰۴- دو تابع  $f(x) = \begin{cases} 2x+b, & x \geq 1 \\ x+a, & x < 1 \end{cases}$  و  $g(x) = \begin{cases} 1-3x^2, & x \geq 1 \\ -2, & x < 1 \end{cases}$  را در نظر بگیرید. اگر حد تابع  $f+g$  در نقطه  $x=1$  برابر ۳ باشد،

مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۰۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x}{\sin x} \right]$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- ۱ (۱) صفر      ۱ (۲)      -۱ (۳)      ۴ (۴) وجود ندارد.

۱۰۶- اگر  $f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases}$ ، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$  کدام است؟

- ۱ (۱)      -۲ (۲)      -۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۱۰۷- اگر  $f(x) = [x] + [-x]$  باشد، آنگاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) + 2 \lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}} f(x)$  کدام است؟ ( [ ] ، علامت جزء صحیح است.)

- ۱ (۱)      -۲ (۲)      -۳ (۳)      ۴ (۴) صفر

۱۰۸- مقدار  $\tan 165^\circ$  کدام است؟

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

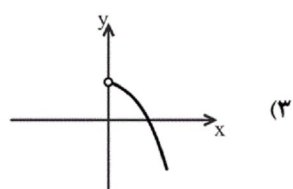
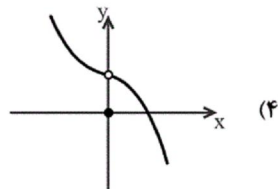
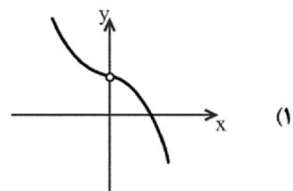
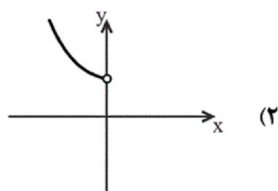
۱۰۹- حاصل عبارت مثلثاتی  $(\frac{1}{4} - \sin^2 x) \sin 2x$  به ازای  $x = 11/25^\circ$  کدام است؟

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

۱۱۰- حاصل عبارت  $A = \frac{\tan 7^\circ - \tan 1^\circ}{\tan 5^\circ + \tan 1^\circ}$  کدام است؟

- $2 \sin 2^\circ$  (۲)       $2 \sin 1^\circ$  (۱)  
 $2 \cos 1^\circ$  (۴)       $2 \cos 2^\circ$  (۳)

۱۱۱- در کدام نمودار زیر، تابع در همسایگی چپ نقطهٔ صفر تعریف شده ولی در همسایگی راست آن تعریف نشده است؟



۱۱۲- با توجه به نمودار تابع  $f(x) = \begin{cases} -1, & x \notin \mathbb{Z} \\ 3, & x \in \mathbb{Z} \end{cases}$  کدام گزینه درست نیست؟

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

$$f(0) = 3 \quad (4)$$

$$\lim_{x \rightarrow \sqrt{2}} f(x) = 3 \quad (1)$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = -1 \quad (3)$$

۱۱۳- تابع با ضابطهٔ  $f(x) = \frac{1}{[x]}$ ، در نقطه با کدام طول زیر، هیچ نوع همسایگی (چپ یا راست یا دو طرفه) ندارد؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

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

۱۱۴- با توجه به نمودار تابع با ضابطهٔ  $f(x) = x - [x]$ ، اگر  $a \in \mathbb{Z}$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

a (۱)      صفر (۲)      ۱ (۳)      -۱ (۴)

۱۱۵- در کدام تابع با ضابطهٔ زیر، حد تابع در  $x = 0$  وجود ندارد؟

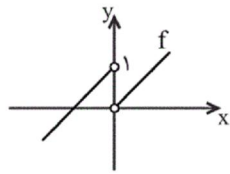
$$y = \begin{cases} x, & x > 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases} \quad (2)$$

$$y = \begin{cases} x, & x \neq 0 \\ -1, & x = 0 \end{cases} \quad (1)$$

$$y = \frac{x^2}{x} \quad (4)$$

$$y = \begin{cases} x, & x \leq 0 \\ x^2, & x \geq 1 \end{cases} \quad (3)$$

۱۱۶- با توجه به نمودار تابع  $f$ ، حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} [f(x)]$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)



۱ (۱)

وجود ندارد. (۲)

۲ (۳)

صفر (۴)

۱۱۷- در تابع با ضابطه  $f(x) = (x+a)[x]$  اگر  $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$ ، آنگاه عدد حقیقی  $a$  کدام است؟ ( [ ]، نماد جزء صحیح است.)

۲ (۲)

۱ (۱)

صفر (۴)

-۱ (۳)

۱۱۸- حاصل عبارت  $A = \sin 78^\circ \cos 2^\circ + \sin 12^\circ \cos 7^\circ$  کدام است؟

 $\cos 8^\circ$  (۲) $\sin 8^\circ$  (۱) $\cos 32^\circ$  (۴) $\sin 32^\circ$  (۳)

۱۱۹- اگر  $3 \cos x + \sqrt{3} \sin x = 3$ ، مقدار عبارت  $\cos(x - \frac{\pi}{6})$  چقدر است؟

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

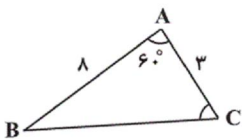
۱۲۰- حاصل  $\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ}$  کدام است؟

 $\sqrt{6}$  (۲)

۲ (۱)

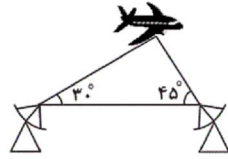
 $2\sqrt{3}$  (۴) $2\sqrt{2}$  (۳)

۱۲۱- در شکل مقابل،  $\sin \hat{C}$  کدام است؟

 $\frac{2\sqrt{3}}{7}$  (۱) $\frac{4\sqrt{3}}{7}$  (۲) $\frac{\sqrt{3}}{14}$  (۳) $\frac{3\sqrt{3}}{14}$  (۴)

۱۲۲- مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادار، هواپیمایی را با زاویه‌های  $30^\circ$  و  $45^\circ$  درجه رصد کرده‌اند. اگر مجموع فاصله‌های هواپیما از دو ایستگاه

برابر  $\sqrt{3}-1$  کیلومتر باشد، فاصله این دو ایستگاه از یکدیگر چند کیلومتر است؟  $(\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4})$



(۱) ۲

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

۱۲۳- در مثلثی به اضلاع  $AB=6$ ،  $AC=10$ ، و  $BC=14$ ، فاصله محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع  $AB$  و  $AC$  تا رأس  $A$  کدام است؟

(۲)  $\frac{25\sqrt{3}}{3}$ (۱)  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$ (۴)  $\frac{27\sqrt{3}}{3}$ (۳)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ 

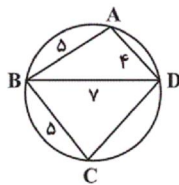
۱۲۴- در شکل مقابل محیط چهارضلعی  $ABCD$  کدام است؟

(۱) ۱۸

(۲) ۲۰

(۳) ۲۲

(۴) ۲۳



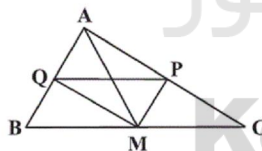
۱۲۵- در مثلث متساوی‌الاضلاع  $ABC$  به طول ضلع ۸ واحد، نقطه  $D$  روی ضلع  $BC$  به فاصله ۷ واحد از رأس  $A$  قرار دارد. فاصله نقطه  $D$  از

نزدیک‌ترین ضلع مثلث  $ABC$  به آن (به جز  $BC$ )، چند برابر فاصله آن از دورترین ضلع مثلث است؟

(۴)  $0/8$ (۳)  $0/6$ (۲)  $0/4$ (۱)  $0/3$ 

۱۲۶- در مثلث  $ABC$  به طول اضلاع  $AB=16$ ،  $AC=18$ ، و  $BC=22$ ، میانه  $AM$  را رسم می‌کنیم. سپس نیمسازهای زاویه‌های  $AMC$

و  $AMB$  را رسم می‌کنیم. طول پاره خط  $PQ$  کدام است؟

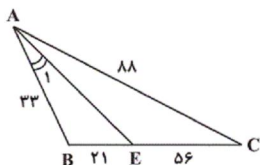
(۱)  $\frac{132}{13}$ (۲)  $\frac{134}{13}$ (۳)  $\frac{143}{12}$ (۴)  $\frac{145}{12}$ 

۱۲۷- در مثلث  $ABC$ ، طول نیمساز داخلی  $AD$  از رابطه  $AD^2 = BD \times CD$  به دست می‌آید. نسبت  $\frac{AC}{CD}$  کدام است؟

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

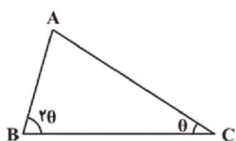
(۳) ۲

۱۲۸- در شکل مقابل، اندازه زاویه  $A_1$  چند درجه است؟



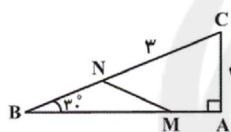
- ۱۵ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۴۵ (۳)
- ۶۰ (۴)

۱۲۹- مطابق شکل در مثلث  $ABC$ ، اگر  $AB = 10$  باشد، طول  $AC$  کدام است؟  $(\cos \theta = \frac{3}{5})$



- ۸ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۲۰ (۴)

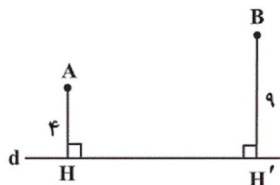
۱۳۰- در مثلث قائم‌الزاویه زیر،  $\hat{B} = 30^\circ$ ،  $AC = 2$  و  $NC = 3$  است. اگر نقطه  $M$  روی  $AB$  طوری قرار داشته باشد که  $BM = 5AM$ ، در آن صورت فاصله  $M$  از  $N$  کدام است؟



- $\frac{\sqrt{39}}{3}$  (۱)
- $\frac{\sqrt{13}}{2}$  (۲)
- $\frac{3}{2}$  (۳)
- $\frac{5}{2}$  (۴)

۱۳۱- در شکل زیر، نقطه  $M$  را روی خط  $d$  طوری پیدا می‌کنیم که  $AM + MB$  کم‌ترین مقدار ممکن باشد.

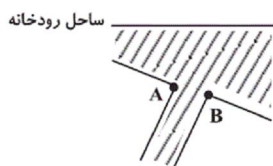
اندازه مساحت مثلث  $AMH$  چند برابر مساحت مثلث  $BMH'$  است؟



- $\frac{2}{3}$  (۱)
- $\frac{4}{9}$  (۲)
- $\frac{16}{81}$  (۳)
- $\frac{4}{5}$  (۴)

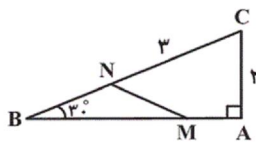
۱۳۲- دو اسکله  $A$  و  $B$  به ترتیب به فاصله‌های ۱۱ و ۲۱ کیلومتر از ساحل رودخانه قرار دارند. می‌خواهیم اسکله  $M$  را روی ساحل رودخانه

طوری بسازیم که طول مسیر  $MABM$ ، کمترین مقدار ممکن را داشته باشد. اگر  $AB = 26 \text{ km}$  باشد، طول این مسیر چند کیلومتر است؟



- ۴۰ (۱)
- ۵۲ (۲)
- ۶۶ (۳)
- ۷۲ (۴)

۱۳۳- در مثلث قائم‌الزاویه زیر،  $\hat{B} = 30^\circ$ ،  $AC = 2$  و  $NC = 3$  است. اگر نقطه  $M$  روی  $AB$  طوری قرار داشته باشد که  $BM = 5AM$ ، در آن صورت فاصله  $M$  از  $N$  کدام است؟



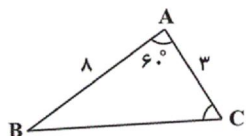
(1)  $\frac{\sqrt{39}}{3}$

(2)  $\frac{\sqrt{13}}{2}$

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

(4)  $\frac{5}{2}$

۱۳۴- در شکل مقابل،  $\sin \hat{C}$  کدام است؟



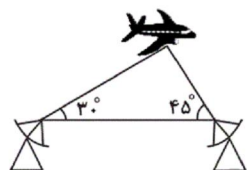
(1)  $\frac{2\sqrt{3}}{7}$

(2)  $\frac{4\sqrt{3}}{7}$

(3)  $\frac{\sqrt{3}}{14}$

(4)  $\frac{3\sqrt{3}}{14}$

۱۳۵- مطابق شکل زیر، دو ایستگاه رادار، هواپیمایی را با زاویه‌های  $30^\circ$  و  $45^\circ$  درجه رصد کرده‌اند. اگر مجموع فاصله‌های هواپیما از دو ایستگاه برابر  $\sqrt{3} - 1$  کیلومتر باشد، فاصله این دو ایستگاه از یکدیگر چند کیلومتر است؟  $(\sin 75^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4})$



(1) 2

(2)  $\sqrt{2} - 1$

(3)  $\sqrt{2}$

(4)  $2 - \sqrt{2}$

۱۳۶- در مثلثی به اضلاع  $AB = 6$ ،  $AC = 10$  و  $BC = 14$ ، فاصله محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع  $AB$  و  $AC$  تا رأس  $A$  کدام است؟

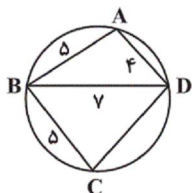
(2)  $\frac{25\sqrt{3}}{3}$

(1)  $\frac{14\sqrt{3}}{3}$

(4)  $\frac{27\sqrt{3}}{3}$

(3)  $\frac{20\sqrt{3}}{3}$

۱۳۷- در شکل مقابل، محیط چهارضلعی  $ABCD$  کدام است؟



(1) 18

(2) 20

(3) 22

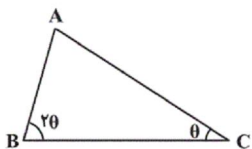
(4) 23



۱۳۸- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع ۸ واحد، نقطه D روی ضلع BC به فاصله ۷ واحد از رأس A قرار دارد. فاصله نقطه D از نزدیک‌ترین ضلع مثلث ABC به آن (به جز BC)، چند برابر فاصله آن از دورترین ضلع مثلث است؟

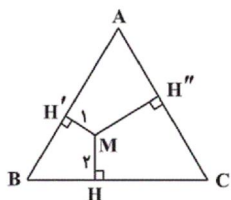
- (۱) ۰/۳  
(۲) ۰/۴  
(۳) ۰/۶  
(۴) ۰/۸

۱۳۹- مطابق شکل در مثلث ABC، اگر  $AB = 10$  باشد، طول AC کدام است؟  $(\cos \theta = \frac{3}{5})$



- (۱) ۸  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۶  
(۴) ۲۰

۱۴۰- مطابق شکل، مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول ضلع  $4\sqrt{3}$  و نقطه دلخواه M درون آن مفروض است. اگر  $MH' = 1$  و  $MH = 2$  باشد، طول  $H'H''$  کدام است؟



- (۱)  $\sqrt{7}$   
(۲)  $\sqrt{10}$   
(۳)  $\sqrt{13}$   
(۴)  $\sqrt{15}$

۱۴۱- اگر میانگین داده‌های  $x$ ، ۳۹، ۳۶، ۴۱، ۳۸، ۳۵، ۴۰، ۴۲ برابر ۳۹ باشد، واریانس این داده‌ها کدام است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۵/۵  
(۳) ۶  
(۴) ۷

۱۴۲- میانگین و واریانس ۲۰ داده آماری به ترتیب برابر ۱۲ و ۱۵ است. اگر ۲ داده با مقادیر ۱۴ و ۱۰ به این داده‌ها اضافه شوند، واریانس ۲۲ داده موجود کدام است؟

- (۱) ۱۴/۵  
(۲) ۱۴  
(۳) ۱۴/۲۵  
(۴) ۱۴/۷۵

۱۴۳- هرگاه واریانس داده‌های ۴،  $\frac{a+b}{2}$ ،  $b$  و  $a$  صفر باشد، حاصل  $2a + 3b$  کدام است؟

- (۱) ۲۲  
(۲) ۲۰  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۱

۱۴۴- با توجه به جدول زیر و در صورتی که رابطه  $2a_i + 6 = 3x_i$  ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ )، بین داده‌های  $x_i$  و  $a_i$  برقرار باشد، ضریب تغییرات داده‌های  $a_i$  کدام است؟

$x_i$	۱	۲	۴	۷
فراوانی	۳	۹	۴	۹

Konkur.in

- (۱) ۰/۹  
(۲) ۰/۸  
(۳) ۱/۲  
(۴) ۲

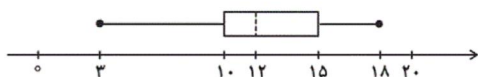
۱۴۵- داده‌های آماری  $x_1, x_2, \dots, x_n$  با میانگین و واریانس غیرصفر مفروض‌اند. اگر تمام این داده‌ها را ۲۰ درصد افزایش دهیم، واریانس  $\alpha$  برابر و ضریب تغییرات  $\beta$  برابر می‌شود.  $\frac{\alpha}{\beta}$  کدام است؟

- (۱) ۱/۲  
(۲) ۱/۴۴  
(۳) ۱  
(۴) این عبارت تعریف نشده خواهد شد.

۱۴۶- در نمودار جعبه‌ای داده‌های مقابل، حاصل  $\frac{Q_2 + \text{Min}}{Q_3 - Q_1}$  کدام است؟

- (۱) ۱  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۳  
(۴) ۳/۵

۱۴۷- با توجه به نمودار جعبه‌ای زیر، دامنه تغییرات داده‌ها چند برابر دامنه میان چارکی داده‌هاست؟



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

۱۴۸- چه تعداد از ویژگی‌های زیر لزوماً در مورد نمونه‌گیری طبقه‌ای برقرار است؟

(الف) نمونه‌گیری طبقه‌ای هزینه و زمان را نسبت به نمونه‌گیری خوشه‌ای کاهش می‌دهد.

(ب) اندازه طبقات با هم برابر است.

(پ) اندازه نمونه‌های انتخابی از طبقات، برابر یکدیگر است.

(۱) هیچ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۹- در یک نمونه‌گیری سامانمند بین ۱۸۰ نفر که به ترتیب از شماره ۱ تا ۱۸۰ شماره‌گذاری شده‌اند، می‌خواهیم یک نمونه ۱۰ تایی انتخاب کنیم. اگر

یکی از اعضای انتخابی شماره ۲۶ باشد، آن‌گاه کدام شماره انتخاب نشده است؟

(۱) ۴۴ (۲) ۸۰ (۳) ۱۱۴ (۴) ۱۵۲

۱۵۰- کدام گزینه نادرست است؟

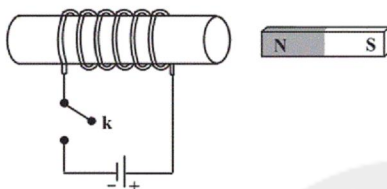
(۱) پارامتر جامعه مقدار ثابتی دارد.

(۲) از آماره‌ها برای تخمین پارامترها استفاده می‌شود.

(۳) ممکن است آماره به ازای دو نمونه یکسان باشد. (۴) پارامتر جامعه هیچ‌گاه قابل محاسبه نیست.

صفحه‌های ۹۹ تا ۱۲۲

۱۵۱- در شکل زیر، یک آهنربای دائمی در امتداد محور سیملوله قرار دارد و می‌تواند آزادانه حرکت کند. با



اتصال کلید  $k$ ، آهنربای دائمی ...

(۱) به سمت راست می‌رود.

(۲) حول محورش دوران می‌کند.

(۳) به سمت چپ می‌رود.

(۴) ثابت می‌ماند.

۱۵۲- چند مورد از عبارات زیر در مورد سیملوله‌ای که از آن جریان الکتریکی عبور می‌کند، صحیح است؟

- سیملوله‌ای که قطر حلقه‌های آن کوچک و حلقه‌های آن خیلی به هم نزدیک باشند، سیملوله‌ای آرمانی است.

- میدان مغناطیسی سیملوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد.

- اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیملوله بزرگ‌تر از خارج آن است.

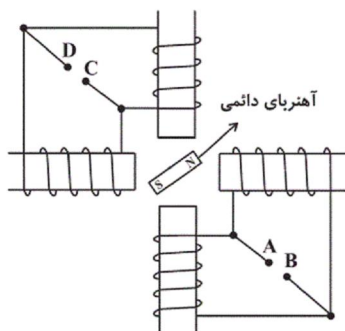
- بزرگی میدان مغناطیسی نقاط داخل سیملوله آرمانی به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۳- شکل زیر نمای ساده‌ای از یک موتور الکتریکی را نشان می‌دهد. می‌خواهیم دو باتری را، یکی بین  $A$  و  $B$  و دیگری بین  $C$  و  $D$  طوری قرار

دهیم که آهنربای دائمی که امکان چرخیدن دارد، در وسط موتور به صورت ساعتگرد چرخیده و به صورت افقی قرار گیرد. مشخص کنید

پایانه‌های مثبت باتری‌ها به کدام نقاط باید وصل باشد؟



(۱)  $A$  و  $C$

(۲)  $A$  و  $D$

(۳)  $B$  و  $C$

(۴)  $B$  و  $D$

۱۵۴- با سیم رسانا و روکش‌دار بلندی به قطر  $2\text{ mm}$  و طول  $30\text{ m}$ ، سیملوله‌ای به شعاع  $10\text{ cm}$  ساخته‌ایم. اگر حلقه‌های این سیملوله به یکدیگر

چسبیده باشد و جریان الکتریکی  $5\text{ A}$  از آن عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی درون این سیملوله (دور از لبه‌ها) چند گاوس است؟

$$\left( \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}} \text{ و } \pi = 3 \right)$$

(۴) ۰/۰۰۳

(۳) ۰/۰۳

(۲) ۳

(۱) ۳۰

۱۵۵- ذره‌ای با بار الکتریکی  $4\mu\text{C}$  و با سرعت اولیه  $20\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای محور سیملوله‌ای آرمانی به طول  $2\text{ m}$  که  $400$  دور حلقه دارد و از آن جریان

$3\text{ A}$  عبور می‌کند، پرتاب می‌شود. بلافاصله پس از پرتاب، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره از طرف سیملوله چند نانونیوتون است؟

$$\left( \mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T}\cdot\text{m}}{\text{A}} \right)$$

(۴) صفر

(۳) ۲۸۸

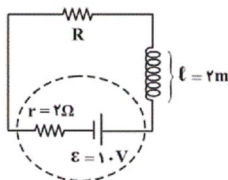
(۲) ۴۲۵

(۱) ۵۷۶

۱۵۶- اتم‌های مواد... به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی‌اند ولی حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در... میدان خارجی، در این مواد شود.

- (۱) پارامغناطیسی - جهت  
(۲) دیامغناطیسی - خلاف جهت  
(۳) پارامغناطیسی - خلاف جهت  
(۴) دیامغناطیسی - جهت

۱۵۷- در مدار شکل زیر سیم‌لوله‌ای آرمانی بدون مقاومت به طول ۲ متر که در هر متر آن ۱۰۰۰ حلقه وجود دارد در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر بعد از گذشت زمان به اندازه کافی، اندازه میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله (دور از لبه‌ها) برابر با ۳۰ گوس باشد، مقاومت



الکتریکی R چند اهم است؟ ( $\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A}$ )

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۵۸- اگر دو سیم‌لوله آرمانی کاملاً مشابه را جداگانه به اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، داخل هر کدام (دور از لبه‌ها) میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی B ایجاد می‌شود. اگر هر دو سیم‌لوله را پشت سر هم به هم بچسبانیم و سیم‌لوله جدید را به همان اختلاف پتانسیل V وصل کنیم، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیم‌لوله جدید (دور از لبه‌ها) چند B می‌شود؟ (سیم‌لوله‌ها دارای مقاومت الکتریکی هستند).

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

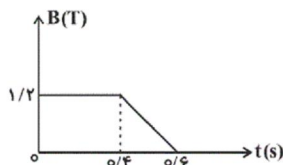
۱۵۹- خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $B = 5 \times 10^{-5} T$  بر سطح پیچ‌های به مساحت ۳۰ سانتی‌متر مربع، که شامل ۱۰۰۰ دور حلقه است، عمود می‌باشد. اگر در مدت ۰/۰۲ ثانیه پیچه طوری حول یکی از قطرهای خود بچرخد که سطح آن موازی خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت قرار بگیرد، اندازه نیروی محرکه متوسط القایی ایجاد شده در پیچه طی این مدت چند ولت است؟

- (۱)  $1/5 \times 10^{-2}$   
(۲)  $7/5 \times 10^{-3}$   
(۳) ۷۵  
(۴) ۱۵

۱۶۰- حلقه‌ای رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته و سطح آن با خطوط میدان زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. حلقه را حداقل به اندازه چند درجه بچرخانیم تا بزرگی شار عبوری از آن نسبت به حالت قبل  $\sqrt{3}$  برابر شود؟

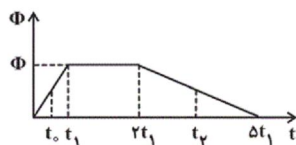
- (۱) ۴۵  
(۲) ۶۰  
(۳) ۹۰  
(۴) ۳۰

۱۶۱- نمودار شکل زیر، اندازه یک میدان مغناطیسی را که بر سطح پیچه‌ای به مساحت  $40 \text{ cm}^2$  عمود است، برحسب زمان نشان می‌دهد. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه از لحظه  $t_1 = 0/4 \text{ s}$  تا لحظه  $t_2 = 0/6 \text{ s}$  برابر با ۳ ولت باشد، این پیچه شامل چند دور حلقه است؟



- (۱) ۲۵  
(۲) ۵۰  
(۳) ۱۲۵  
(۴) ۲۵۰

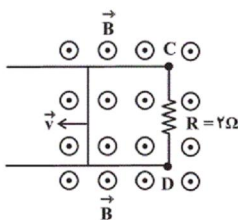
۱۶۲- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی  $t_0$  تا  $t_1$  چند برابر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  است؟ (سطح حلقه بر خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از آن عمود است).



- (۱) ۱  
(۲) ۳  
(۳)  $\frac{1}{3}$   
(۴) ۵

۱۶۳- در شکل زیر، یک میله فلزی به طول ۲۰ سانتی‌متر با تندی ثابت  $\frac{2 \text{ m}}{\text{s}}$  به سمت چپ در حال حرکت است. اگر سطح قاب عمود بر خط‌های

میدان مغناطیسی یکنواخت و برونسویی به بزرگی ۲ T قرار داشته باشد، اندازه جریان الکتریکی القایی متوسط عبوری از مقاومت R چند آمپر و جهت آن کدام است؟ (مقاومت الکتریکی میله فلزی و سیم‌ها ناچیز است).

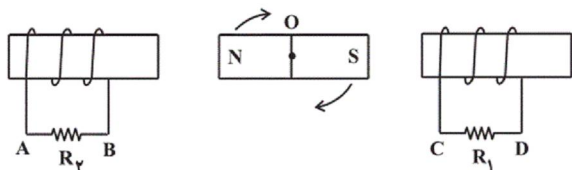


- (۱) ۰/۸، از C به D  
(۲) ۰/۸، از D به C  
(۳) ۰/۴، از C به D  
(۴) ۰/۴، از D به C

۱۶۴- سیم رسانایی را به شکل یک قاب مربعی شکل به ضلع  $4\text{ cm}$  در آورده و روی یک میز افقی قرار می دهیم. اندازه یک میدان مغناطیسی که خطهای آن با خط عمود بر صفحه قاب زاویه  $60^\circ$  درجه می سازد، در مدت  $2$  میلی ثانیه از صفر تا نیم تسلا و بدون تغییر جهت، تغییر می کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در سیم طی این مدت چند ولت است؟

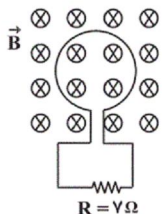
- (۱)  $0.5$  (۲)  $1$  (۳)  $0.2$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۱۶۵- در شکل زیر، سیملوله ها ثابت هستند و آهنربا حول مرکز (نقطه  $O$ ) به صورت ساعتگرد می چرخد. جهت جریان القایی در مقاومت های  $R_1$  و  $R_2$  هنگام شروع حرکت آهنربا کدام است؟



- (۱) از  $D$  به  $C$  و از  $A$  به  $B$   
 (۲) از  $C$  به  $D$  و از  $A$  به  $B$   
 (۳) از  $D$  به  $C$  و از  $B$  به  $A$   
 (۴) از  $C$  به  $D$  و از  $B$  به  $A$

۱۶۶- شکل زیر، یک حلقه فلزی را در لحظه  $t = 0$  نشان می دهد که در آن سطح حلقه عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر معادله شار مغناطیسی گذرنده از حلقه در  $SI$  به صورت  $\Phi = 2t^2 - 18$  باشد، جریان القایی متوسط در بازه زمانی  $t_1 = 3\text{ s}$  تا  $t_2 = 4\text{ s}$  بر حسب آمپر و جهت آن مطابق کدام گزینه است؟



- (۱) ساعتگرد  
 (۲) ساعتگرد  
 (۳) پادساعتگرد  
 (۴) پادساعتگرد

۱۶۷- اگر با سیمی به طول  $160$  متر سیملوله ای بدون هسته به شعاع  $4\text{ cm}$  و طول  $20\text{ cm}$  بسازیم، ضریب القاوری سیملوله چند هانری است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}\right)$$

- (۱)  $6/4 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/28 \times 10^{-2}$  (۳)  $6/4 \times 10^{-1}$  (۴)  $1/28$

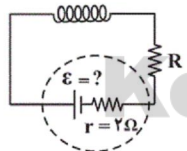
۱۶۸- یک سیملوله آرمانی بدون هسته، به طول  $62/8\text{ cm}$  و سطح مقطع  $10\text{ cm}^2$  حامل جریان  $1\text{ A}$  است. اگر انرژی ذخیره شده در این سیملوله برابر با  $4\text{ mJ}$  باشد، تعداد حلقه های این سیملوله برابر با چند دور است؟ ( $\pi = 3/14$ ) و  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}$

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}} \text{ و } \pi = 3/14\right)$$

- (۱)  $200$  (۲)  $40$  (۳)  $4000$  (۴)  $2000$

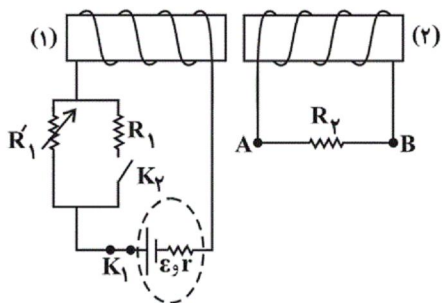
۱۶۹- در مدار شکل زیر، در سیملوله ای آرمانی با طول  $20\text{ cm}$  که دارای  $1000$  دور حلقه است و مساحت هر حلقه آن  $100\text{ cm}^2$  است، بعد از گذشت زمان به اندازه کافی،  $0.12\text{ J}$  انرژی ذخیره شده است. اگر توان خروجی مولد بیشینه باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟

$$\left(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{\text{T} \cdot \text{m}}{\text{A}}\right)$$



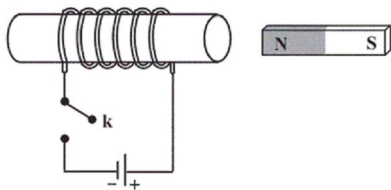
- (۱)  $12$   
 (۲)  $6$   
 (۳)  $8$   
 (۴)  $4$

۱۷۰- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه در مورد جهت جریان القایی در مقاومت  $R_2$  نادرست بیان شده است؟ (در ابتدا کلید  $K_1$  بسته و کلید  $K_2$  باز می باشد).



- (۱) در لحظه قطع کلید  $K_1$ ، جهت جریان القایی در  $R_2$  از  $A$  به  $B$  است.  
 (۲) وقتی مقاومت رثوستا ( $R'_2$ ) در حال کاهش باشد، جهت جریان القایی در  $R_2$  از  $B$  به  $A$  است.  
 (۳) در لحظه وصل کلید  $K_2$  جهت جریان القایی در  $R_2$  از  $A$  به  $B$  است.  
 (۴) وقتی سیملوله (۱) به سمت راست حرکت می کند، جهت جریان القایی در  $R_2$  از  $B$  به  $A$  است.

۱۷۱- در شکل زیر، یک آهنربای دائمی در امتداد محور سیملوله قرار دارد و می تواند آزادانه حرکت کند. با



اتصال کلید k، آهنربای دائمی ...

- (۱) به سمت راست می رود.
- (۲) حول محورش دوران می کند.
- (۳) به سمت چپ می رود.
- (۴) ثابت می ماند.

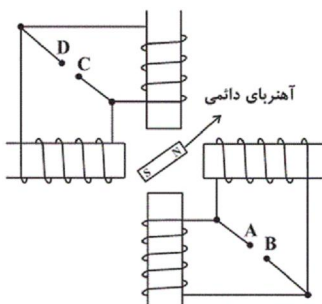
۱۷۲- چند مورد از عبارات زیر در مورد سیملوله‌ای که از آن جریان الکتریکی عبور می کند، صحیح است؟

- سیملوله‌ای که قطر حلقه‌های آن کوچک و حلقه‌های آن خیلی به هم نزدیک باشند، سیملوله‌ای آرمانی است.
- میدان مغناطیسی سیملوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد.
- اندازه میدان مغناطیسی در داخل سیملوله بزرگ‌تر از خارج آن است.
- بزرگی میدان مغناطیسی نقاط داخل سیملوله آرمانی به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۷۳- شکل زیر نمای ساده‌ای از یک موتور الکتریکی را نشان می دهد. می خواهیم دو باتری را، یکی بین A و B و دیگری بین C و D طوری قرار

دهیم که آهنربای دائمی که امکان چرخیدن دارد، در وسط موتور به صورت ساعتگرد چرخیده و به صورت افقی قرار گیرد. مشخص کنید پایانه‌های مثبت باتری‌ها به کدام نقاط باید وصل باشد؟



- (۱) A و C
- (۲) A و D
- (۳) B و C
- (۴) B و D

۱۷۴- با سیم رسانا و روکش دار بلندی به قطر ۲ mm و طول ۳۰ m، سیملوله‌ای به شعاع ۱۰ cm ساخته ایم. اگر حلقه‌های این سیملوله به یکدیگر چسبیده باشد و جریان الکتریکی ۵ A از آن عبور دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی درون این سیملوله (دور از لبه‌ها) چند گاوس است؟

$$(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A} \text{ و } \pi = 3)$$

- (۱) ۳۰ (۲) ۳ (۳) ۰/۰۳ (۴) ۰/۰۰۳

۱۷۵- ذره‌ای با بار الکتریکی ۴ μC و با سرعت اولیه ۲۰ m/s در راستای محور سیملوله‌ای آرمانی به طول ۰/۲ m که ۴۰۰ دور حلقه دارد و از آن جریان

۳ A عبور می کند، پرتاب می شود. بلافاصله پس از پرتاب، بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر این ذره از طرف سیملوله چند نانونیوتون است؟

$$(\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$$

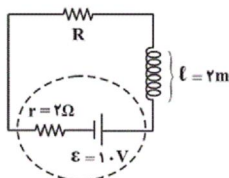
- (۱) ۵۷۶ (۲) ۴۲۵ (۳) ۲۸۸ (۴) صفر

۱۷۶- اتم‌های مواد ... به طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی اند ولی حضور میدان مغناطیسی خارجی، می تواند سبب القای دو قطبی‌های مغناطیسی در ... میدان خارجی، در این مواد شود.

- (۱) پارامغناطیسی - جهت
- (۲) دیامغناطیسی - خلاف جهت
- (۳) پارامغناطیسی - خلاف جهت
- (۴) دیامغناطیسی - جهت

۱۷۷- در مدار شکل زیر سیملوله‌ای آرمانی بدون مقاومت به طول ۲ متر که در هر متر آن ۱۰۰۰ حلقه وجود دارد در یک مدار الکتریکی قرار گرفته است. اگر بعد از گذشت زمان به اندازه کافی، اندازه میدان مغناطیسی داخل سیملوله (دور از لبه‌ها) برابر با ۳۰ گاوس باشد، مقاومت

$$\text{الکتریکی } R \text{ چند اهم است؟ } (\mu_0 = 12 \times 10^{-7} \frac{T \cdot m}{A})$$



- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۱۷۸- اگر دو سیملوله آرمانی کاملاً مشابه را جداگانه به اختلاف پتانسیل  $V$  وصل کنیم، داخل هر کدام (دور از لبه‌ها) میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی  $B$  ایجاد می‌شود. اگر هر دو سیملوله را پشت سر هم به هم بچسبانیم و سیملوله جدید را به همان اختلاف پتانسیل  $V$  وصل کنیم، بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت داخل سیملوله جدید (دور از لبه‌ها) چند  $B$  می‌شود؟ (سیملوله‌ها دارای مقاومت الکتریکی هستند).

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

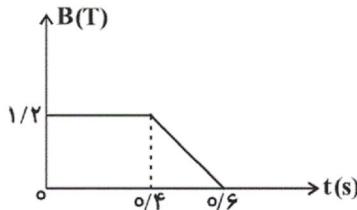
۱۷۹- خط‌های میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $B = 5 \times 10^{-5} \text{ T}$  بر سطح پیچهای به مساحت  $30$  سانتی‌متر مربع، که شامل  $1000$  دور حلقه است، عمود می‌باشد. اگر در مدت  $0.2$  ثانیه پیچه طوری حول یکی از قطرهای خود بچرخد که سطح آن موازی خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت قرار بگیرد، اندازه نیروی محرکه متوسط القایی ایجاد شده در پیچه طی این مدت چند ولت است؟

- (۱)  $1/5 \times 10^{-2}$  (۲)  $7/5 \times 10^{-3}$  (۳) ۷۵ (۴) ۱۵

۱۸۰- حلقه‌ای رسانا در یک میدان مغناطیسی یکنواخت قرار گرفته و سطح آن با خطوط میدان زاویه  $30^\circ$  می‌سازد. حلقه را حداقل به اندازه چند درجه بچرخانیم تا بزرگی شار عبوری از آن نسبت به حالت قبل  $\sqrt{3}$  برابر شود؟

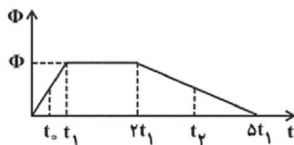
- (۱) ۴۵ (۲) ۶۰ (۳) ۹۰ (۴) ۳۰

۱۸۱- نمودار شکل زیر، اندازه یک میدان مغناطیسی را که بر سطح پیچهای به مساحت  $40 \text{ cm}^2$  عمود است، برحسب زمان نشان می‌دهد. اگر بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در پیچه از لحظه  $t_1 = 0/4 \text{ s}$  تا لحظه  $t_2 = 0/6 \text{ s}$  برابر با  $3$  ولت باشد، این پیچه شامل چند دور حلقه است؟



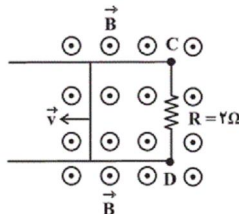
- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۵۰

۱۸۲- نمودار شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$  چند برابر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی  $t_2$  تا  $t_3$  است؟ (سطح حلقه بر خط‌های میدان مغناطیسی عبوری از آن عمود است).



- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴) ۵

۱۸۳- در شکل زیر، یک میله فلزی به طول  $20$  سانتی‌متر با تندی ثابت  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت چپ در حال حرکت است. اگر سطح قاب عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت و برونسویی به بزرگی  $2 \text{ T}$  قرار داشته باشد، اندازه جریان الکتریکی القایی متوسط عبوری از مقاومت  $R$  چند آمپر است؟ (مقاومت الکتریکی میله فلزی و سیم‌ها ناچیز است).

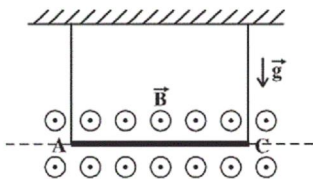


- (۱) ۱ (۲)  $0/8$  (۳)  $0/6$  (۴)  $0/4$

۱۸۴- سیم رسانایی را به شکل یک قاب مربعی شکل به ضلع  $4 \text{ cm}$  درآورده و روی یک میز افقی قرار می‌دهیم. اندازه یک میدان مغناطیسی که خط‌های آن با خط عمود بر صفحه قاب زاویه  $60^\circ$  درجه می‌سازد، در مدت  $2$  میلی‌ثانیه از صفر تا نیم تسلا و بدون تغییر جهت، تغییر می‌کند. اندازه نیروی محرکه القایی متوسط ایجاد شده در سیم طی این مدت چند ولت است؟

- (۱)  $0/5$  (۲) ۱ (۳)  $0/2$  (۴)  $2\sqrt{3}$

۱۸۵- مطابق شکل زیر، سیم رسانایی به طول ۶cm و جرم ۶ گرم توسط یک جفت نخ در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $0.4\text{ T}$  آویزان است. اندازهٔ جریان الکتریکی عبوری از سیم چند آمپر و جهت آن به کدام سمت باشد تا نیروی وارد بر سیم از طرف نخ‌های نگه‌دارنده برابر با



$$\text{صفر شود؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

(۱) ۰.۲۵ از A به C

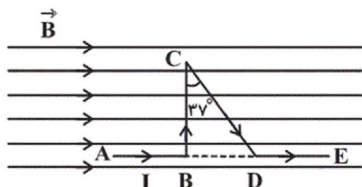
(۲) ۰.۲/۵ از C به A

(۳) ۰.۲/۵ از A به C

(۴) ۰.۲۵ از C به A

۱۸۶- در شکل زیر، سیم حامل جریان ABCDE در میدان مغناطیسی یکنواخت  $\vec{B}$  قرار دارد. اگر  $B = 0.15\text{ T}$  و  $I = 5\text{ A}$  باشد، اندازهٔ نیروی

مغناطیسی وارد بر قطعه سیم CD چند نیوتون است؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$  ,  $\sin 53^\circ = 0.8$  ,  $CD = 20\text{ cm}$ )



(۱) ۵

(۲) ۰/۱۲

(۳) صفر

(۴) ۱/۲

۱۸۷- پیچۀ مسطحی به شعاع ۵ سانتی‌متر، حامل جریان ۲ آمپر می‌باشد. اگر اندازهٔ میدان مغناطیسی در مرکز این پیچه ۴ گاوس باشد، طول

سیم که پیچه از آن ساخته شده است، چند سانتی‌متر است؟ ( $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}}$  و  $\pi = 3/14$ )

(۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴) ۱۰۰

۱۸۸- سیمی به طول مشخص را یک بار به صورت پیچه‌ای مسطح به شعاع R و بار دیگر به صورت پیچه‌ای مسطح به شعاع  $\frac{R}{4}$  درمی‌آوریم و در

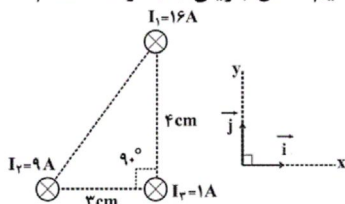
هر دو حالت جریان یکسانی از پیچه‌ها عبور می‌دهیم، بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچه با شعاع R چند برابر بزرگی میدان مغناطیسی

در مرکز پیچه به شعاع  $\frac{R}{4}$  است؟

(۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

۱۸۹- سه سیم راست طویل و موازی حامل جریان مطابق شکل زیر ثابت شده‌اند. بزرگی میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان سیم‌های (۱) و (۲)

در مکان سیم (۳) به ترتیب  $8 \times 10^{-5}\text{ T}$  و  $6 \times 10^{-5}\text{ T}$  است. برآیند نیروهای وارد بر  $2\text{ m}$  از سیم حامل جریان (۳) در SI کدام است؟



$$(1) -2/56 \times 10^{-4} \vec{i} + 1/08 \times 10^{-4} \vec{j}$$

$$(2) 2/56 \times 10^{-4} \vec{i} - 1/08 \times 10^{-4} \vec{j}$$

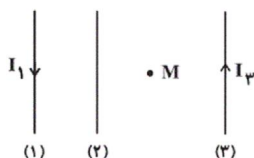
$$(3) -1/2 \times 10^{-5} \vec{i} + 1/6 \times 10^{-5} \vec{j}$$

$$(4) 1/2 \times 10^{-5} \vec{i} - 1/6 \times 10^{-5} \vec{j}$$

۱۹۰- مطابق شکل زیر، سه سیم موازی، بلند و حامل جریان، منطبق بر صفحهٔ کاغذ قرار دارند. اگر بزرگی میدان مغناطیسی ناشی از سیم‌های

حامل جریان (۱) و (۳) در نقطهٔ M به ترتیب  $0.02\text{ T}$  و  $0.07\text{ T}$  باشد، جهت جریان سیم (۲) به کدام سمت و اندازهٔ میدان مغناطیسی ناشی

از آن در نقطهٔ M چند تسلا باشد تا بزرگی میدان مغناطیسی برآیند در نقطهٔ M صفر گردد؟



(۱) به سمت بالا، ۰/۰۵

(۲) به سمت پایین، ۰/۰۵

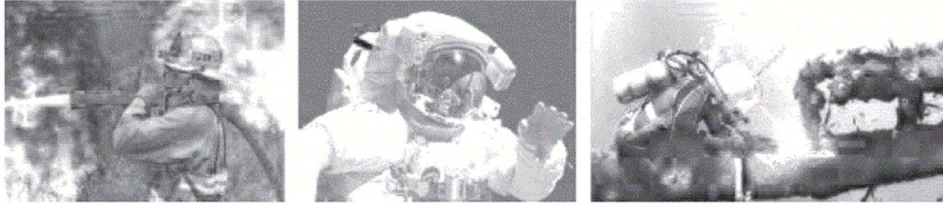
(۳) به سمت پایین، ۰/۰۹

(۴) به سمت بالا، ۰/۰۹

۱۹۱- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

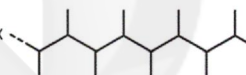
- (۱) الگوی مصرف کنونی نشان می‌دهد که در سال ۲۰۴۰ مساحت مورد نیاز برای تأمین غذا، ۲ برابر مساحت کره زمین شود.
- (۲) در الگوی توسعه پایدار، در سال ۲۰۵۰ مساحت زمین مورد نیاز برای تأمین غذا نسبت به امروز کم‌تر می‌باشد.
- (۳) کاهش مصرف غذاهای فراوری شده و استفاده از غذاهای بومی و فصلی بیانی از اصل شیمی سبز می‌باشد.
- (۴) با روند کنونی، ردپای غذا بر روی محیط زیست، سنگین‌تر می‌شود.

۱۹۲- همه عبارت‌های زیر درست هستند، به جز ...



- (۱) با توجه به شکل، به کمک انواع تازه‌ای از پوشاک، انسان در برابر عوامل فیزیکی و شیمیایی مثل آتش، آلودگی‌های عفونی و پرتوها محافظت می‌شود.
- (۲) با رشد و گسترش دانش و فناوری در صنایع، پوشاک گوناگونی مانند عینک ایمنی و انواع کلاه‌های ایمنی تولید می‌شود.
- (۳) لباس‌های جدید، ایمنی فیزیکی بدن را در برابر شرایط دشوار و خطرناک هنگام انجام فعالیت‌ها افزایش می‌دهند.
- (۴) با تکیه بر دانش و فناوری‌های نو، بشر لباس‌هایی را تولید کرده که او را در برابر عوامل فیزیکی، مانند اسیدها، سموم و بخارهای غلیظ و سمی محافظت می‌کند.

۱۹۳- پاسخ صحیح هر سه پرسش زیر کدام است؟

- (الف) ترتیب تولید جهانی الیاف پلی‌استری، پنبه و پشم در سال ۲۰۱۰ چگونه است؟
- (ب) از بین گونه‌های «نایلون - برم - نشاسته - چربی - بوتان» چند ترکیب جزو مولکول‌های کوچک دسته‌بندی می‌شوند؟
- (پ) جرم مولی مونومر ترکیب «» چند گرم بر مول است؟ ( $C = 12, H = 1; g \cdot mol^{-1}$ )

(۱) پلی‌استر < پنبه < پشم - دو - ۵۶

(۲) پنبه < پلی‌استر < پشم - دو - ۵۸

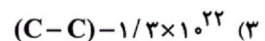
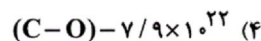
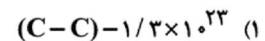
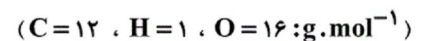
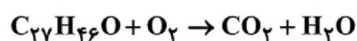
(۳) پلی‌استر < پنبه < پشم - سه - ۵۸

(۴) پنبه < پلی‌استر < پشم - سه - ۵۶

۱۹۴- کدام گزینه نادرست است؟

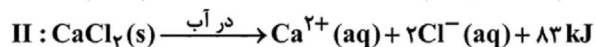
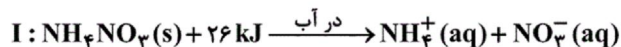
- (۱) ردپای کربن دی‌اکسید و آب همانند ردپای غذا دارای دو چهره پنهان و آشکار هستند.
- (۲) چهره پنهان ردپای غذا تنها شامل همه مواد غذایی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند.
- (۳) سهم تولید گاز  $CO_2$  در ردپای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.
- (۴) کاهش مصرف گوشت و لبنیات، سبب کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط‌زیست می‌شود.

۱۹۵- مقدار اضافی کلسترول ( $C_{27}H_{46}O$ ) در دیواره رگ‌ها رسوب کرده و ممکن است منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکنه شود. البته می‌توان با انجام فعالیت‌های ورزشی و تغییر در سبک زندگی، آن را با انجام معادله موازنه نشده زیر اکسایش داده و از بین برد. اگر بخواهیم  $3/86$  گرم کلسترول ناخالص با خلوص  $80\%$  را به‌طور کامل از بین ببریم، به تقریب چند مولکول گاز کربن دی‌اکسید تولید خواهد شد و در این مولکول کدام پیوند از همه آسان‌تر شکسته می‌شود؟





۱۹۶- با توجه به دو معادله انحلال زیر می توان نتیجه گرفت:



برای سرد کردن محل آسیب دیدگی انحلال شماره ... مناسب است و از انحلال کامل ۲/۲۲ گرم ماده جامد در آب، ... کیلوژول گرما آزاد می شود و محلول حاصل در واکنش ... از ماده حل شونده خود پایدارتر است.

$$(\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40, \text{Cl} = 35.5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$

$$\text{I, 1/66, II, 1/66, I, 2/21, I, 3, I, 1/66, II, 2, II, 2/21, II, 4}$$

۱۹۷- همه موارد زیر درباره الیاف ساختگی نادرست هستند، به جز ...

(۱) الیافی هستند که از واکنش بین مواد شیمیایی و مواد طبیعی در شرکت های پتروشیمی تولید می شوند.

(۲) مقدار کمی از فراورده های پتروشیمی برای تولید انواع گوناگون الیاف ساختگی استفاده می شود.

(۳) از جمله الیاف ساختگی می توان به الیافی مانند پلی استر، نایلون، سلولوز و ... اشاره کرد.

(۴) از این الیاف افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، در تهیه ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی نیز استفاده می شود.

۱۹۸- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می کند؟

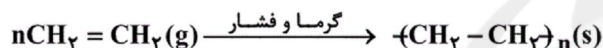
«... طی عمل ... به ... تبدیل می شود.»

(۱) نخ- فراوری- پارچه خام (۲) پارچه آماده استفاده- بافندگی- لباس آماده

(۳) پنبه- ریسندگی- نخ (۴) نخ- ریسندگی- پارچه خام

۱۹۹- هرگاه در واکنش پلیمری شدن زیر، ۴۲ کیلوگرم گاز اتن ناخالص با خلوص ۹۰٪ و بازده ۷۰٪ مصرف شود، جرم مولی پلی اتن حاصل چند

گرم بر مول خواهد شد؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )



$$27110 \text{ (4)}$$

$$26460 \text{ (3)}$$

$$25710 \text{ (2)}$$

$$25000 \text{ (1)}$$

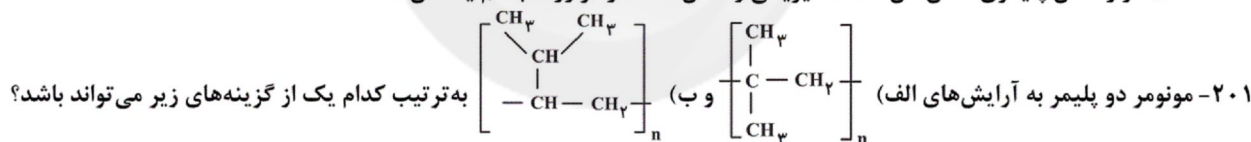
۲۰۰- همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز ...

(۱) نایلون، تفلون و نشاسته درشت مولکول هایی ساختگی هستند که از واکنش پلیمری شدن تهیه می شوند.

(۲) با تعیین شمار دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن می توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمر تعیین نمود.

(۳) پلی اتن، هیدروکربنی سیر شده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول سیر نشده اتیلن تحت گرما و فشار زیاد تولید می شود.

(۴) در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش دهنده و فراورده با هم یکسان است.



(۱) الف: ۲- متیل- ۱- پروپین ب: ۳- متیل- ۱- بوتین

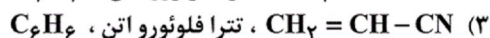
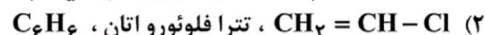
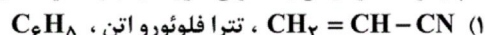
(۲) الف: ۲، ۲- دی متیل اتن ب: ۲- پروپیل اتن

(۳) الف: ۱، ۱- دی متیل اتن ب: ۱- پروپیل اتن

(۴) الف: ۲- متیل- ۱- پروپین ب: ۳- متیل- ۱- بوتین

۲۰۲- فرمول ساختاری مونومر پلیمر سازنده پتو و نام مونومر تفلون چیست؟ و به جای اتم کلر در وینیل کلرید کدام فرمول شیمیایی را قرار

دهیم تا پلیمر حاصل از آن به عنوان ظروف یکبار مصرف کاربرد داشته باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



۲۰۳- از سوزاندن کامل هر مول پلی استیرن، ۳۰۰ مترمکعب گاز کربن دی اکسید تولید می شود. تعداد مونومرهای به کار رفته در این پلیمر کدام

است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

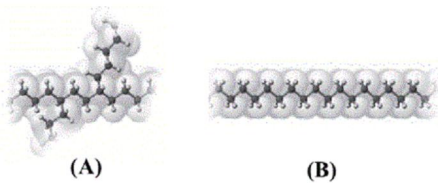
$$1500 \text{ (4)}$$

$$150 \text{ (3)}$$

$$300 \text{ (2)}$$

$$3000 \text{ (1)}$$

۲۰۴- کدام مطلب در مورد پلیمرهای شکل (A) و (B) درست است؟



- (۱) مونومر سازنده هر دو پلیمر اتن است اما ویژگی‌های متفاوت و گاهی متضاد مانند ساختار مولکول‌ها و چگالی دارند.
- (۲) پلیمر (B) یک پلی‌اتن شفاف و کمی انعطاف‌پذیر مانند کیسه پلاستیک موجود در مغازه‌ها و فروشگاه‌ها است.
- (۳) برخی مواد مانند لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری کدر شیر، دارای پلیمر سخت‌تر و محکم‌تر (A) هستند.
- (۴) پلیمر (A) نسبت به پلیمر (B) چگال‌تر است؛ زیرا دارای تعداد شاخه‌های فرعی بیش‌تر و در نتیجه نیروی بین مولکولی بیش‌تر است.

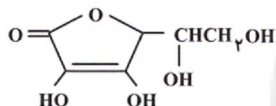
۲۰۵- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را می‌توان با فرمول  $\text{RCOH}$  نشان داد که در آن R یک زنجیره هیدروکربنی است.
- (۲) در الکل‌ها دو نوع نیروی بین مولکولی هیدروژنی و واندروالسی وجود دارد و در الکل‌های تا ۵ کربن نیروی بین مولکولی غالب از نوع هیدروژنی است.
- (۳) بو و طعم آناناس به دلیل وجود بوتیل اتانوات در آن است.
- (۴) متانوئیک اسید (استیک اسید) یک اسید دو کربنی است که یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

۲۰۶- در بررسی نمودار انحلال‌پذیری الکل‌ها و آلکان‌های راست زنجیر متوجه می‌شویم که انحلال‌پذیری الکل‌ها ... آلکان‌ها با ... شمار اتم‌های کربن، ... می‌یابد.

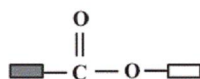
- (۱) برخلاف - کاهش - افزایش  
(۲) برخلاف - کاهش - کاهش  
(۳) همانند - کاهش - افزایش  
(۴) همانند - افزایش - کاهش

۲۰۷- با توجه به ساختار روبه‌رو کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_6$  می‌باشد.
- (۲) در ساختار آن گروه‌های عاملی الکی و کتونی وجود دارد.
- (۳) بین مولکول‌های این ترکیب امکان تشکیل پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- (۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ساختار آن برابر با ۱۲ می‌باشد.

۲۰۸- شکل زیر الگویی از ساختار یک استر است. اگر در این شکل به جای مستطیل سفید یک گروه اتیل و به جای مستطیل سیاه یک گروه متیل جایگزین شود، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟



«نام استر به دست آمده ... و نام اسید و الکل سازنده آن به ترتیب از راست به چپ ... و ... است.»

(۱) اتیل اتانوات - استیک اسید - اتانول

(۲) اتیل استات - اتانوئیک اسید - متانول

(۳) اتیل متانوات - استیک اسید - متانول

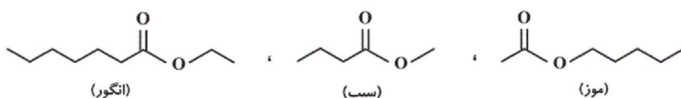
(۴) اتیل استات - متانوئیک اسید - اتانول

۲۰۹- کدام موارد از مطالب زیر به درستی بیان شده‌اند؟

- (الف) در ویتامین (آ)، بخش قطبی بر بخش ناقطبی غلبه کرده و سبب انحلال‌پذیری آن در حلال‌های قطبی می‌شود.
- (ب) ویتامین (ث) یک استر حلقوی بوده و در پرتقال یافت می‌شود.
- (پ) ویتامین (دی) یک ترکیب سیرنشده محلول در چربی می‌باشد.
- (ت) منتول یک ترکیب آروماتیک با گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

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

۲۱۰- با توجه به ساختار استرهای موجود در سه میوه، اگر بخواهیم اتیل بوتانوات را در مقیاس صنعتی تولید و از آن برای تولید شوینده با بوی آناناس استفاده کنیم، از اسید و الکل سازنده استر کدام میوه استفاده می‌کنیم؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) موز، سیب  
(۲) سیب، موز  
(۳) سیب، انگور  
(۴) موز، انگور

۲۱۱- در رابطه با واکنش کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید، کدام گزینه صحیح نیست؟

(۱) سرعت متوسط مصرف HCl دو برابر سرعت متوسط مصرف کلسیم کربنات با یکای  $\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  است.

(۲) نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها برابر یک است.

(۳) هر سه حالت فیزیکی اصلی ماده در این واکنش دیده می‌شود.

(۴) با افزایش دما، سرعت متوسط تولید گاز کربن دی‌اکسید افزایش می‌یابد.

صفحه‌های ۸۲ و ۱۰۷

۲۱۲- سرعت متوسط تولید آمونیاک در معادله واکنش (موازنه نشده)

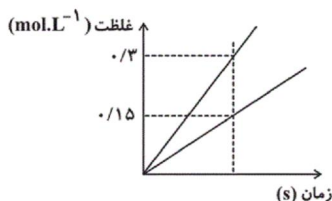


برابر با  $560 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1}$  است. سرعت متوسط مصرف کلسیم هیدروکسید چند  $\text{mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است و پس از گذشت ۲۰ ثانیه چند مول آب تولید می‌شود؟ (شرایط واکنش را STP در نظر بگیرید و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

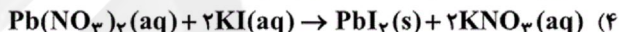
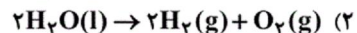
(۱) ۵-۱۵ (۲) ۲/۵-۱۵ (۳) ۵-۲/۵ (۴) ۲/۵-۷/۵

۲۱۳- یکی از آلاینده‌های هوا گاز گوگرد تری‌اکسید است که از گازهای گوگرد دی‌اکسید و اکسیژن تولید می‌شود. اگر در شرایط معین سرعت متوسط تولید گاز گوگرد تری‌اکسید  $6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  باشد، سرعت متوسط مصرف گاز اکسیژن بر حسب  $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$  برابر با ... است و در مدت ... دقیقه، ۳ مول از گوگرد دی‌اکسید به گوگرد تری‌اکسید تبدیل شده است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

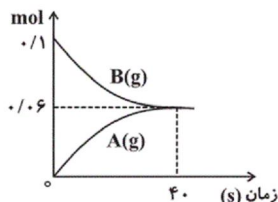
(۱) ۵-۰/۰۰۵ (۲) ۱۰-۰/۰۵ (۳) ۵-۰/۳ (۴) ۱۰-۰/۰۰۳



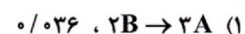
۲۱۴- نمودار مقابل، می‌تواند مربوط به کدام واکنش باشد؟



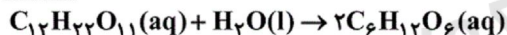
۲۱۵- با توجه به نمودار زیر که به یک واکنش گازی مربوط است، معادله موازنه شده واکنش و سرعت متوسط واکنش در بازه زمانی مشخص شده



با یکای  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  کدام است؟ (حجم ظرف واکنش برابر با ۲/۵ لیتر است.)



۲۱۶- مالتوز ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) مطابق واکنش زیر به گلوکز ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) تبدیل می‌شود. با توجه به آن و نمودار داده شده، کدام گزینه نادرست است؟

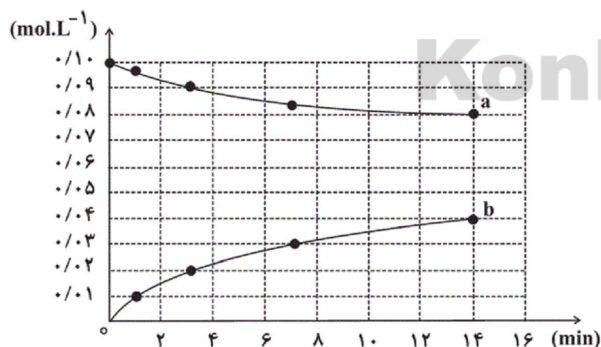


(۱) هر یک از منحنی‌های a و b به ترتیب مربوط به مالتوز و گلوکز است. همچنین شیب نمودار b بیش‌تر است، زیرا ضریب استوکیومتری گلوکز بیش‌تر است.

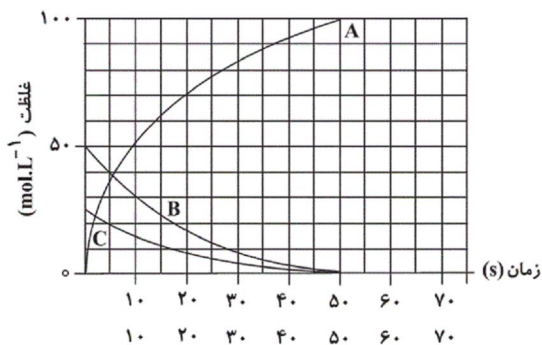
(۲) سرعت متوسط واکنش پس از گذشت ۱۴ دقیقه برابر با  $1/43 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  است.

(۳) سرعت متوسط واکنش برابر سرعت متوسط مصرف مالتوز و نصف سرعت متوسط تولید گلوکز است و با گذشت زمان کاهش می‌یابد.

(۴) سرعت متوسط مصرف مالتوز و سرعت متوسط تولید گلوکز در ۷ دقیقه نخست، بیش‌تر از ۷ دقیقه دوم است.



۲۱۷- نمودار زیر تغییرات غلظت مواد گازی شرکت کننده در یک واکنش را در زمان‌های مختلف در دمای معین نشان می‌دهد. اگر این واکنش در ظرفی به حجم ۱۰ لیتر انجام شود، سرعت متوسط این واکنش در بازه زمانی ۵۰ ثانیه برحسب مول بر دقیقه کدام است؟



۷۵ (۱)

۱۵۰ (۲)

۳۰۰ (۳)

۱۷۵ (۴)

۲۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

۲۱۸- کدام گزینه نادرست است؟

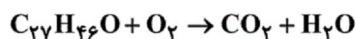
(۱) رد پای کربن دی‌اکسید و آب همانند رد پای غذا دارای دو چهره پنهان و آشکار هستند.

(۲) چهره پنهان رد پای غذا تنها شامل همه مواد غذایی است که در تهیه غذا از آغاز تا سر سفره سهم داشته‌اند.

(۳) سهم تولید گاز CO<sub>۲</sub> در رد پای غذا به مراتب بیش از سوختن سوخت‌ها در خودروها، کارخانه‌ها و ... است.

(۴) کاهش مصرف گوشت و لبنیات، سبب کاهش ورود مواد شیمیایی ناخواسته به محیط زیست می‌شود.

۲۱۹- مقدار اضافی کلسترول (C<sub>۲۷</sub>H<sub>۴۶</sub>O) در دیواره رگ‌ها رسوب کرده و ممکن است منجر به گرفتگی رگ‌ها و سکتته شود. البته می‌توان با انجام فعالیت‌های ورزشی و تغییر در سبک زندگی، آن را با انجام معادله موازنه نشده زیر اکسایش داده و از بین برد. اگر بخواهیم ۳/۸۶ گرم کلسترول ناخالص با خلوص ۸۰٪ را به طور کامل از بین ببریم، به تقریب چند مولکول گاز کربن دی‌اکسید تولید خواهد شد و در این مولکول کدام پیوند از همه آسان تر شکسته می‌شود؟



$$(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1})$$

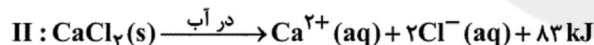
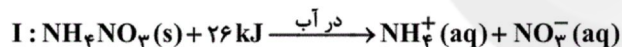
$$(C-O) - ۷/۹ \times ۱۰^{۲۳} \quad (۲)$$

$$(C-C) - ۱/۳ \times ۱۰^{۲۳} \quad (۱)$$

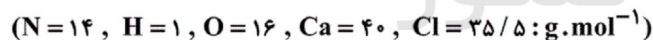
$$(C-O) - ۷/۹ \times ۱۰^{۲۲} \quad (۴)$$

$$(C-C) - ۱/۳ \times ۱۰^{۲۲} \quad (۳)$$

۲۲۰- با توجه به دو معادله انحلال زیر می‌توان نتیجه گرفت:



برای سرد کردن محل آسیب دیدگی انحلال شماره ... مناسب است و از انحلال کامل ۲/۲۲ گرم ماده جامد در آب، ... کیلوژول گرما آزاد می‌شود و محلول حاصل در واکنش ... از ماده حل‌شونده خود پایدارتر است.



$$II, ۲/۲۱, II \quad (۴) \quad I, ۲/۲۱, I \quad (۳) \quad I, ۱/۶۶, II \quad (۲) \quad II, ۱/۶۶, I \quad (۱)$$

۲۲۱- کلسترول با فرمول مولکولی C<sub>۲۷</sub>H<sub>۴۶</sub>O در ساختار خود یک پیوند دوگانه کربن-کربن دارد که از سیر شدن هر مول آن با هیدروژن،

۱۲۸ kJ گرما آزاد می‌شود. گرمای حاصل از سیر شدن ۳۸۶۰ گرم کلسترول به تقریب چند گرم آب ۱۰۰°C را تبخیر می‌کند؟

$$(O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1})$$



$$۱۰۴/۷۲ \quad (۴)$$

$$۵۲۳/۶۳ \quad (۳)$$

$$۲۶/۱۸ \quad (۲)$$

$$۵۲/۳۶ \quad (۱)$$

۲۲۲- همه موارد زیر درباره الیاف ساختگی نادرست هستند، به جز ...

(۱) الیافی هستند که از واکنش بین مواد شیمیایی و مواد طبیعی در شرکت‌های پتروشیمی تولید می‌شوند.

(۲) مقدار کمی از فراورده‌های پتروشیمی برای تولید انواع گوناگون الیاف ساختگی استفاده می‌شود.

(۳) از جمله الیاف ساختگی می‌توان به الیافی مانند پلی‌استر، نایلون، سلولز و ... اشاره کرد.

(۴) از این الیاف افزون بر تهیه پارچه و پوشاک، در تهیه ظروف نجسب، یکبار مصرف و پلاستیکی نیز استفاده می‌شود.

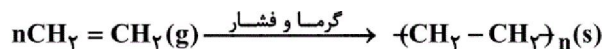
۲۲۳- کدام گزینه جاهای خالی را به درستی پر می‌کند؟

«... طی عمل ... به ... تبدیل می‌شود.»

- (۱) نخ- فراوری- پارچه خام  
(۲) پارچه آماده استفاده- بافندگی- لباس آماده  
(۳) پنبه- ریسندگی- نخ  
(۴) نخ- ریسندگی- پارچه خام

۲۲۴- هرگاه در واکنش پلیمری شدن زیر، ۴۲ کیلوگرم گاز اتن ناخالص با خلوص ۹۰٪ و بازده ۷۰٪ مصرف شود، جرم مولی پلی اتن حاصل چند

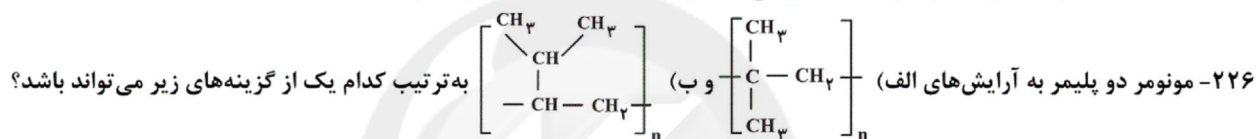
گرم بر مول خواهد شد؟ ( $C = 12$  ,  $H = 1 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) ۲۵۰۰۰ (۲) ۲۵۷۱۰ (۳) ۲۶۴۶۰ (۴) ۲۷۱۱۰

۲۲۵- همه عبارتهای زیر نادرست هستند، به جز ...

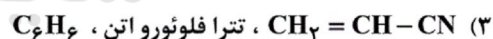
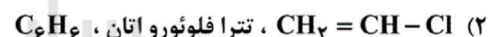
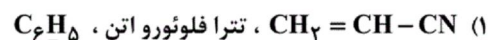
- (۱) نایلون، تفلون و نشاسته درشت مولکول‌هایی ساختگی هستند که از واکنش پلیمری شدن تهیه می‌شوند.  
(۲) با تعیین شمار دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن می‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمر تعیین نمود.  
(۳) پلی اتن، هیدروکربنی سیرشده است که از اتصال تعداد زیادی مولکول سیرنشده اتیلن تحت گرما و فشار زیاد تولید می‌شود.  
(۴) در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش دهنده و فراورده با هم یکسان است.



- (۱) الف: ۲- متیل- ۱- پروپین      ب: ۳- متیل- ۱- بوتین  
(۲) الف: ۲، ۲- دی متیل اتن      ب: ۲- پروپیل اتن  
(۳) الف: ۱، ۱- دی متیل اتن      ب: ۱- پروپیل اتن  
(۴) الف: ۲- متیل- ۱- پروپین      ب: ۳- متیل- ۱- بوتین

۲۲۷- فرمول ساختاری مونومر پلیمر سازنده پتو و نام مونومر تفلون چیست؟ و به جای اتم کلر در وینیل کلرید کدام فرمول شیمیایی را قرار

دهیم تا پلیمر حاصل از آن به عنوان ظروف یکبار مصرف کاربرد داشته باشد؟ (به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)



۲۲۸- از سوزاندن کامل هر مول پلی استیرن، ۳۰۰ مترمکعب گاز کربن دی اکسید تولید می‌شود. تعداد مونومرهای به کار رفته در این پلیمر کدام

است؟ (حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر بر مول در نظر بگیرید.)

- (۱) ۳۰۰۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۵۰۰

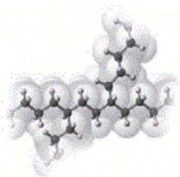
۲۲۹- کدام مطلب در مورد پلیمرهای شکل (A) و (B) درست است؟

(۱) مونومر سازنده هر دو پلیمر اتن است اما ویژگی‌های متفاوت و گاهی متضاد مانند ساختار مولکول‌ها و چگالی دارند.

(۲) پلیمر (B) یک پلی‌اتن شفاف و کمی انعطاف‌پذیر مانند کیسه پلاستیک موجود در مغازه‌ها و فروشگاه‌ها است.

(۳) برخی مواد مانند لوله‌های پلاستیکی، دبه‌های آب یا بطری کدر شیر، دارای پلیمر سخت‌تر و محکم‌تر (A) هستند.

(۴) پلیمر (A) نسبت به پلیمر (B) چگال‌تر است؛ زیرا دارای تعداد شاخه‌های فرعی بیش‌تر و در نتیجه نیروی بین مولکولی بیش‌تر است.



(A)



(B)

۲۳۰- یکی از مولکول‌های پلی‌اتن سنگین،  $1/26 \times 10^4$  گرم جرم دارد. اگر تعداد کربن‌های آن با تعداد کربن در نمونه‌ای از پلی‌سیانواتن برابر

باشد، جرم آن نمونه پلی‌سیانواتن چند گرم است؟ ( $N = 14$ ,  $C = 12$ ,  $H = 1$ :  $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۱۱۹۲۵ (۴)

۲۳۸۵۰ (۳)

۷۹۵۰ (۲)

۱۵۹۰۰ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in

## A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۳ اردیبهشت ۱۳۹۸ گروه یازدهم ریاضی دفترچه

1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	101	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	151	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	201	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	102	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	152	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	202	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	53	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	103	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	153	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	203	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	104	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	154	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	204	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	55	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	105	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	155	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	205	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	106	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	156	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	206	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	107	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	157	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	207	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	108	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	158	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	208	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	59	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	109	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	159	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	209	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	110	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	160	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	210	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	111	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	161	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	211	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	112	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	162	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	212	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
13	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	63	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	113	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	163	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	213	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	114	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	164	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	214	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
15	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	115	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	165	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	215	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
16	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	66	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	116	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	166	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	216	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
17	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	67	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	117	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	167	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	217	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	68	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	118	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	168	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	218	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
19	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	69	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	119	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	169	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	219	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	120	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	170	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	220	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
21	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	71	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	121	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	171	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	221	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
22	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	122	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	172	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	222	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
23	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	73	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	123	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	173	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	223	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
24	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	74	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	174	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	224	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	75	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	125	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	175	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	225	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
26	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	76	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	126	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	176	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	226	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
27	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	77	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	127	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	177	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	227	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
28	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	78	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	128	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	178	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	228	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
29	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	79	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	129	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	179	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	229	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
30	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	130	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	180	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	230	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	81	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	131	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	181	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	82	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	132	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	182	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
33	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	83	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	133	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	183	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	84	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	134	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	184	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	85	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	135	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	185	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
36	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	136	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	186	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
37	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	87	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	137	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	187	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
38	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	138	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	188	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
39	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	89	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	139	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	189	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
40	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	90	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	140	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	190	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	91	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	141	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	191	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	92	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	142	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	192	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					

43

44

45

46

47

48

49

50

93

94

95

96

97

98

99

100

143

144

145

146

147

148

149

150

193

194

195

196

197

198

199

200



سایت کنکور

**Konkur.in**





## پدید آورندگان آزمون ۱۳ اردیبهشت ۹۸

### سال یازدهم ریاضی

#### طراحان

نام طراحان	نام درس
حسین پرهیزگار - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - محمدرضا زرسنج - مریم شمیرانی - سعید گنج بخش زمانی - الهام محمدی - جمشید مقصودی - مرتضی منشاری	فارسی و نگارش (۲)
درویشعلی ابراهیمی - هیرش صمدی - بهزاد جهانبخش - سیدیدیع حسینی - سیدمحمدعلی مرتضوی - فاطمه منصور خاکی	عربی زبان قرآن (۲)
حامد دورانی - عباس سیدشبهستری - مرتضی محسنی کبیر - رضا میرخانی - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی	دین و زندگی (۲)
مجتبی درخشان - محمد سهرابی - عبدالرشید شفیعی - علی شکوهی	زبان انگلیسی (۲)
محمدمصطفی ابراهیمی - امیرحسین افشار - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - غلامرضا حلی - یاسین سپهر - میلاد سجادی لاریجانی - علی شهبازی - امیر محمدسلطانی - مهرداد ملوندی - محمدامین ناخته - حسن نصرتی ناهوتی	حسابان (۱)
امیر هوشنگ خمسه - محمد خندان - امید غلامی - علی فتح آبادی - نرگس کارگر - سینا محمدپور - مهرداد ملوندی	هندسه (۲)
امیرحسین ابومحبوب - محمد پوراحمدی - سهیل حسن خان پور - ندا صالح پور - عزیزالله علی اصغری - فرشاد فرامرزی	آمار و احتمال
معصومه افضلی - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - امیرحسین برادران - اسماعیل حدادی - ناصر خوارزمی - بیتا خورشید - مسعود زمانی - امیر ستارزاده - سعید طاهری بروجنی - حمیدرضا عامری - مصیب قنبری - مصطفی کیانی - امیر محمودی انزلی - پیام مرادی - محمدحسین معززیان - حسین ناصحی	فیزیک (۲)
حامد پویان نظر - ایمان حسین نژاد - جهان پناه حاتمی - موسی خیاطعلیمحمدی - صادق درتومیان - حامد رواز - منصور سلیمانی ملکان - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد فلاح نژاد - علی مؤیدی - سیدرحیم هاشمی دهکردی	شیمی (۲)

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی و نگارش (۲)	الهام محمدی	الهام محمدی	مریم شمیرانی - مرتضی منشاری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن (۲)	فاطمه منصور خاکی	فاطمه منصور خاکی	درویشعلی ابراهیمی - سیدمحمدعلی مرتضوی - اسماعیل یونس پور	لیلا ایزدی
دین و زندگی (۲)	حامد دورانی	حامد دورانی	صالح احصانی - سیداحسان هندی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی (۲)	جواد مؤمنی	جواد مؤمنی	آناهیتا اصغری - عبدالرشید شفیعی	فاطمه فلاح پیشه
حسابان (۱)	علی شهبازی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی - امیررضا نیکو کلام	سمیه اسکندری
هندسه (۲)	محمد خندان	سینا محمدپور	سیدعادل حسینی - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
آمار و احتمال	سیدوحید ذوالفقاری	امیرحسین ابومحبوب	سیدعادل حسینی - علی ارجمند - مهرداد ملوندی	فرزانه خاکپاش
فیزیک (۲)	مصطفی کیانی	ایمان چینی فروشان	حمید زرین کفش - بابک اسلامی - معصومه افضلی	آتنه اسفندیاری
شیمی (۲)	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	میلاد گرمی - محمدسعید رشیدی نژاد	الهه شهبازی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	معصومه عزیززاده (اختصاصی) - سیدمحمدعلی مرتضوی (عمومی)
مسئولین دفترچه	فرزانه پورعلیرضا (اختصاصی) - معصومه شاعری (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مریم صالحی مسئولین دفترچه: الهه شهبازی (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده - فاطمه علی باری
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

## فارسی (۲)

-۱

(الهام ممدری)

اختلاف: رفت و آمد/ دها: زیرکی و هوش / کذا: این چنین، چنین / بور شدن: شرمند شدن

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

-۲

(الهام ممدری)

مسامحه: آسان گرفتن، ساده انگاری / رفعت: اوج، بلندی، والایی / مسحور: مفتون، شیفته، مجذوب

(فارسی ۲، لغت، واژه نامه)

-۳

(ممدرضا زرنج - شیراز)

مشتری از انواع سیارگان است، بنابراین رابطه تضمین در بیت موجود است اما در سه گزینه دیگر، «ترگس و لاله»، «کمان خانه و تیر»، «چشم و ابرو» و «اسب و گاو»، تناسب دارند.

(فارسی ۲، لغت، صفحه ۱۴۴)

-۴

(جمشید مقصوری - کوهدرشت)

واژه‌های نادرست املایی: فراغ، بیافزود و احوال  
گزینه «۱»: «فراق» صحیح است. / گزینه «۳»: بیفزود» صحیح است. / گزینه «۴»: «اهمال» (= سستی) با توجه به قرینه «کاهلان» صحیح است. املای «ثقات» و «ثقت» در گزینه‌های «۲ و ۳» صحیح است به معنی «مورد اعتماد»

توجه: در واژه‌های هم‌آوا: حتماً به قرینه‌های کلامی (= سرنخ) توجه کنید. مثلاً در جمله (حیاط / حیات) خانه او بزرگ است از قرینه «خانه» متوجه می‌شویم که «حیاط» صحیح است.

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

-۵

(الهام ممدری)

املای صحیح کلمه «گزاردن» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۲۱)

-۶

(سعید پرهیزگر - سبزوار)

الف) یور ایران [هستم] و نام آور [هستم] ← ربط  
ب) نه من مست [هستم] و [نه] در دور تو هوشیاری هست. ← ربط  
ج) چون گل و نرگس دوروی و شوخ چشم بودم ← هر دو «او» عطف  
د) به دشت بیامد و نفس راست کرد ← ربط

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۴)

-۷

(جمشید مقصوری - کوهدرشت)

دل شب ← یک وابسته پسین

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: قفل بزرگ/ قفل تیرگی/ دستش/ کلید شهر/ شهر پرآینه ← ۵ وابسته پسین

گزینه «۳»: زخم خونین/ زخم من/ مرهم من ← ۳ وابسته پسین

گزینه «۴»: «شمشیر تیز/ شمشیر عافیت‌سوز/ کار مرگ ← ۳ وابسته پسین

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۲)

-۸

(مریم شمیرانی)

«نمی‌زنید»: مضارع / «ایستاده‌اید»: ماضی / «گفته است»: ماضی

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

-۹

(الهام ممدری)

در گزینه «۴»، «زیبا» نقش قیدی دارد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «(-) زیبا بود» ← مسند/ گزینه «۲»: «(-) زیبا هستی» ← مسند/

گزینه «۳»: «عشق سخت زیبا است.» ← مسند

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۱۴۴)

-۱۰

(الهام ممدری)

«پیامبر و دیوانه» از جبران خلیل جبران است.

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، صفحه ۱۴۶)

۱۱-

(بمشیر مقصوری - کوهرشت)

در بیت گزینۀ «۳»، آرایۀ حسن تعلیل به کار نرفته است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: دلیل عرق کردن غنچه (شبنم روی آن) و به جوش آمدن گل را باد بهار می‌داند که تنور لاله (اشاره به رنگ لاله که همانند تنور است) را برافروخته است.

گزینۀ «۲»: خط مشکین (موی تازه روییده بر صورت معشوق) را مانند دعایی می‌داند که سرنوشت با قلم خود آن را نوشته تا از چشم زخم دور بماند.

گزینۀ «۴»: دلیل دوری اختران از خورشید، دزدیدن نور آن است.

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۲-

(سعید کنج‌بفش/زمان)

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: وجود تو (مشبه) / گلبرگ طری (مشبه‌به) / لطیف (وجه مشبهه) / همچو (ادات تشبیه)

گزینۀ «۲»: لب (مشبه) / لاله سیراب (مشبه‌به) / شکفتن (وجه شبهه) / ماند (ادات تشبیه) / دلم (مشبه) / چشمه مهتاب (مشبه‌به) / بی‌قراری (وجه شبهه) / ماند (ادات تشبیه)

گزینۀ «۴»: ما (مشبه) / پروانه (مشبه‌به) / در آتش انداختن (وجه شبهه) / وار (ادات تشبیه)

(فارسی ۲، آرایه، صغفه ۱۲۳)

۱۳-

(الهام ممدری)

گزینۀ «۴»: «روان در آمدن به تن مرده» کنایه از «جان دوباره گرفتن»

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: «چشمه قند»: تشبیه / «لعل» استعاره از «لب»، «طوطی» استعاره از «عاشق»، «شکر» استعاره از «سخن‌های شیرین» / «دریغ داشتن» کنایه از «خودداری کردن»

گزینۀ «۲»: «قدح آینه کردار» ← «قدح مانند آینه است» تشبیه / «چهره مقصود» و «ندیدن دل» استعاره / «چهره مقصود ندیدن» کنایه از «به هدف و مقصود نرسیدن»

گزینۀ «۳»: «سوز دل پروانه» استعاره / «شمع عارض» تشبیه / «دل در گداز بودن» کنایه از «اضطراب و بی‌قراری دل»

(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۱۴-

(مرتضی منشاری - اربیل)

شرط ادای ریاست و به جای آوردن حق زیردستان مفهوم مشترک عبارت و بیت گزینۀ «۲» است.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینۀ «۱»: مفهوم عبارت: دعوت به اتحاد و تعاون

مفهوم بیت: نفی تعاون و اتحاد

گزینۀ «۳»: مفهوم عبارت: تلاش هر کدام از کبوتران برای رهایی خود

مفهوم بیت: تأکید بر اتحاد و یکدلی و تعاون

گزینۀ «۴»: مفهوم عبارت: تأثیر قضا و سرنوشت در هلاکت موجودات

مفهوم بیت: قضا و سرنوشت را بی‌تأثیر می‌داند.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۲)

۱۵-

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم منظومه داده شده و بیت گزینۀ «۱»، «بیان مقام والا و با ارزش انسان» است. پیام مشترک صورت سؤال و بیت گزینۀ «۱»، آن است که انسان اشرف مخلوقات است.

**مفهوم سایر ابیات:**

گزینۀ «۲»: انتقاد از رفتارهای ناپاک انسان

گزینۀ «۳»: پرهیز از پیروی از وسوسه‌های عقلانی

گزینۀ «۴»: ناپایداری عمر انسان

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۴۲)

۱۶-

(عبدالحمید رزاقی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»، آزمودن دوستان در روزهای سخت می‌باشد. مفهوم گزینۀ «۴»: همان‌طور که در تجارت هم سود و هم زیان وجود دارد، گاهی میان دوستان جدایی پیش می‌آید.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۲۴)

۱۷-

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سؤال «خضوع و خشوع و شکستن خود در برابر پروردگار است». این مفهوم در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دیده می‌شود.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۳۵)

۱۸-

(مریم شمیرانی)

در عبارت شعری صورت سؤال به این مفهوم اشاره شده است که فروتنی انسان را به خدا نزدیک می‌کند و همین مفهوم با بیانی مشابه در بیت گزینۀ «۴» نیز بیان شده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۴۳)

۱۹-

(ممد رضا زرسنج - شیراز)

مفهوم جمله صورت سؤال این است که عزت و عظمت به کسی می‌رسد که تواضع داشته باشد. این مفهوم در گزینه‌های «۱» و «۳» هم به وضوح دیده می‌شود. گزینۀ «۴» هم، می‌گوید تکبر مانند تاج است اگر این تاج را از سر بیندازی، سربلند می‌شوی.

بیت گزینۀ «۲»: اگر تو به من تاج‌بخشی، مایه سرافرازی من است. تو مرا دریاب تا دیگر کسی نتواند مرا خوار نماید.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۴۵)

۲۰-

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» آن است که رهبر موظف به رعایت حال زیردستان است ولی در گزینۀ «۳» شاعر معتقد است که زیردستی را که به مقام بالا می‌رسد، نباید به چشم حقارت نگریست.

(فارسی ۲، مفهوم، صغفه ۱۲۲)

## عربی زبان قرآن (۲)

۲۱-

(هیرش صمدی - مریوان)

«صارت»: شد / «اللغة الفارسية اللغة الثانية للإسلام»: زبان دوم اسلام، زبان فارسی / «كان لـ»: داشت / «دور عظیم»: نقش بزرگی / «فی هذا»: در این / «المجال»: زمینه

## نکته مهم درسی

كان + لـ: معنای «داشت» در زبان فارسی

۲۲-

(سید ممدعلی مرتضوی)

«لكل لغة قواعد»: هر زبانی، قواعدی دارد / «قد وضعها أهلها»: (جمله وصفیه) كه اهلهش آن را وضع کرده‌اند / «عندما»: وقتی، هنگامی كه / «تبدأ بـ...»: ... را آغاز (شروع) می‌کنیم / «تعلم لغة»: یادگیری زبانی (اسم نکره) / «تعلم»: می‌آموزیم / «هذه القواعد»: این قواعد را

## نکته مهم درسی

عموماً «كل» قبل از اسم مفرد «هر» و قبل از اسم جمع، «همه» ترجمه می‌شود.

۲۳-

(هیرش صمدی - مریوان)

«تكلمت»: صحبت کردم / «مع أصدقائي»: با دوستانم / «لأعلموا»: تا بدانند / «كيف يمكن لهم»: چگونه (چگونه) برایشان امکان دارد / «أن يتنجحوا»: كه موفق شوند / «فی برامجهم»: در برنامه‌هایشان

## نکته مهم درسی

لـ + فعل مضارع = مضارع التزامی (لأعلموا: تا بدانند)

۲۴-

(هیرش صمدی - مریوان)

«لم أسمع»: نشنیده‌ام / «حتى الآن»: تا حالا / «أحدأ»: کسی / «يعرف»: بداند / «تعاليم الإسلام الجميلة»: تعالیم زیبای اسلام / «لا يتلطف»: نرم نشود / «قلبه»: قلبش، دلش

## نکته مهم درسی

لم + فعل مضارع: ماضی منفی ساده (نشنیدم) / ماضی منفی نقلی ← نشنیده‌ام

۲۵-

(درویشعلی ابراهیمی)

«هنالك»: وجود دارد - وجود دارند / «أسباب»: علت‌هایی - سبب‌هایی / «تجعل»: می‌سازند - می‌گردانند / «لغة»: یک زبان، زبانی / «غنیة»: پُربار / «جاءت»: كه آمده‌اند (در این جا)

در گزینه «۱»: «كه ویژه حرف زدنشان با همدیگر»، در گزینه «۲»: «برای حضور - سخنرانی خانم دکتر شمیم» و در گزینه «۳»: «آن را - نوشته است» نادرست‌اند.

۲۶-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

هرگاه «لن» بر سر فعل مضارع بیاید، آینده منفی ترجمه می‌شود (نخواهیم توانست).

(ترجمه)

۲۷-

(فاطمه منصورفانگی)

حدیث صورت سؤال (دانشمند بدون عمل مانند درخت بدون میوه است) و بیت گزینه «۱» هر دو به بی‌فایده بودن دانش بدون عمل اشاره دارند.

(مفهوم)

۲۸-

(فاطمه منصورفانگی)

همه گزینه‌ها به جز گزینه «۲» كه به بی‌وفایی دنیا اشاره دارد؛ مانند آیه شریفه صورت سؤال (و به پیمان خود) وفا کنید، كه قطعاً از پیمان سؤال می‌شود) مفهوم پایبندی به عهد و پیمان را در بر دارند.

(مفهوم)

۲۹-

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

با توجه به سؤال (تو را چه شده است؟ چرا به پزشک رفتی؟)، پاسخی كه برای آن آمده است (با دوستم می‌روم، فشارخون دارم)، صحیح نیست.

(مفهوم)

۳۰-

(فاطمه منصورفانگی)

بر اساس واقعیت، مرض قند مختص بزرگسالان نیست، بلکه می‌تواند کودکان را نیز مبتلا کند.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: برای دریافت داروها باید به داروخانه برویم!

گزینه «۳»: ما نباید بدون نسخه پزشک دارو بخوریم!

گزینه «۴»: زبان رسمی در بریتانیا، انگلیسی است!

(مفهوم)

## ترجمه درک مطلب:

«به‌راستی دانشمندان و نویسندگان و متفکران همان پزشکان در جامعه خود هستند، زیرا آن‌ها عیب‌ها و بیماری‌های آن (جامعه) را کشف می‌کنند و می‌کوشند كه به‌طور دقیقی آن‌ها را معالجه کنند تا جامعه‌ای نیکو (سالم) را بنا نمایند و تلاش می‌کنند در برابر همه افکار مسموم و منحرف مقاومت کنند (بایستند) و در این راه، سختی‌های زیادی را تحمل می‌کنند و دردهای زیادی را در زندگی جرعه جرعه می‌نوشند. آن‌ها تکلیف خود را در برابر فرزندان وطنشان و در برابر انسانیت انجام می‌دهند. آن‌ها مانند نگاه پدر دلسوز نسبت به فرزندان خود به مردم می‌نگرند، لذا مردم باید آن‌ها را مانند چراغی برگزیده كه آنان را به راه حق هدایت می‌کند و به خاطر آن پیامبر گرامی ما (ص) فرموده‌اند: دانشمندان وارثان پیامبران هستند.»

-۳۱

(سیدریح مسینی)

در متن، دربارهٔ فرزندان شایسته صحبتی نشده است.

(درک مطلب)

-۳۲

(سیدریح مسینی)

با توجه به متن، دانشمندان و متفکران، به دنبال عیب‌های جامعه می‌گردند و آن‌ها را معالجه می‌کنند، لذا به پزشکان تشبیه شده‌اند.

**تشریح گزینه‌های دیگر**

گزینهٔ «۱»: «زیرا آن‌ها دردهای بسیاری را جرعه‌جرعه می‌نوشند!»

گزینهٔ «۲»: «زیرا آن‌ها جامعه‌ای را کشف می‌کنند که تاکنون کشف نشده است!»

گزینهٔ «۴»: «زیرا آن‌ها می‌خواهند بیمارستان‌ها را بسازند!»

(درک مطلب)

-۳۳

(سیدریح مسینی)

بر اساس متن، «مقاومت در برابر افکار مسموم، ساختن جامعهٔ نیکو و انجام دادن وظایف در برابر انسانیت» از کارهایی است که دانشمندان، متفکران و نویسندگان انجام می‌دهند، اما درمان بیماران در درمانگاه‌ها از کارهای ایشان نیست.

(درک مطلب)

-۳۴

(سیدریح مسینی)

مطابق متن، چون دانشمندان مانند چراغی مردم را به راه حق هدایت می‌کنند، پیامبر اسلام (ص) ایشان را وارثان پیامبران نامیده‌اند.

**ترجمهٔ گزینه‌های دیگر**

گزینهٔ «۱»: «دینشان را به خوبی تبلیغ می‌کنند!»

گزینهٔ «۲»: «بیماری‌های مردم را کشف می‌کنند!»

گزینهٔ «۴»: «سختی‌های زیادی را تحمل می‌کنند!»

(درک مطلب)

-۳۵

(سیدریح مسینی)

«وَرَثَةُ» خبر برای «العلماء» (مبتدا) است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

-۳۶

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۲» «لِتَنَاولَ» لام حرف جر و «تناول» اسم و مصدر است.

در بقیهٔ گزینه‌ها «لَأَشْتَرِي»، «لِتَكُونَ»، «لِيَعْلَمُوا»؛ حرف «لام» بر سر فعل

مضارع آمده و مضارع التزامی هستند. (قواعد فعل)

-۳۷

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۱»، «کان» برای لفظ جلاله «الله» آمده است که به صورت (است، می‌باشد) ترجمه می‌شود.

(انواع جملات)

-۳۸

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

در گزینهٔ «۳»، «کان» به عنوان فعل کمکی نیامده است و معادل ماضی بعید ترجمه نمی‌شود.

در گزینه‌های «۱ و ۴»، «تَمَنَّى، تَكُونُ» فعل ماضی از باب «تَفَعَّلَ» هستند که با «کان» آمدند، پس معنای ماضی بعید دارند و در گزینهٔ «۲»، «تَخَذَّتْ» فعل ماضی و صفت است که به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شوند.

(انواع جملات)

-۳۹

(درویشعلی ابراهیمی)

در فعل «لَأَرْكَبَ» حرف «لِ: باید» برای «امر» است و با بقیهٔ «لِ»ها تفاوت دارد. در گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»، حرف «لِ» به معنای «برای اینکه، تا» است.

(قواعد فعل)

-۴۰

(فاطمه منصورفالی)

«ما تَعَلَّمْ» (فعل ماضی) = لَمْ يَتَعَلَّمْ: نیاموخت

**نکته مهم درسی**

ما + فعل ماضی = لَمْ + فعل مضارع

(قواعد فعل)

## دین و زندگی (٢)

-٤٧

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مردم با استقامت خود (استقامت و پایداری در برابر مشکلات)، فرصت و توان مقابله با مشکلات داخلی و خارجی را برای رهبر فراهم می‌کنند.

(درس ١٠، صفحه ١٣١)

-٤٨

(رضا میرفغانی)

بر اساس عبارت «فانهم حجّتی علیکم»، مقصود از حجت امام زمان (عج) بر مردم، فقها است. بر اساس عبارت «حجّة الله علیهم»، مقصود از حجت خدا بر فقها، امام زمان (عج) است.

(درس ١٠، صفحه ١٢٧)

-٤٩

(فیروز نژادنیف - تبریز)

مسلمانان علاوه بر احکام و مسائل فردی، باید در مسائل اجتماعی نیز به فقیه مراجعه کنند. انجام چنین وظیفه‌ای، جز با نفی حاکمان طاغوت و تشکیل حکومت اسلامی به رهبری فقیه میسر نیست.

(درس ١٠، صفحه ١٢٧)

-٥٠

(عباس سیرشستری)

چه موقع تمایلات دانی بد می‌شوند؟ آنگاه که انسان، این تمایلات را اصل و اساس زندگی قرار دهد و فقط در فکر رسیدن به آن‌ها باشد و از تمایلات الهی خود غافل بماند.

(درس ١١، صفحه ١٤٢)

-٥١

(کتاب جامع)

عدالت‌گستری: در جامعه مهدوی، قطب مرفه و قطب فقیر، طبقه مستکبر و طبقه مستضعف وجود ندارد.

(درس ٩، صفحه ١١٩)

-٥٢

(کتاب جامع)

هر دو مورد مربوط به «آماده کردن خود و جامعه برای ظهور»، از مسئولیت‌های منتظران حضرت مهدی (عج) است.

(درس ٩، صفحه‌های ١١٧ و ١١٨)

-٤١

(فیروز نژادنیف - تبریز)

ممکن است بپرسید ریشه تمایلات عالی و دانی در وجود انسان چیست؟ این سؤال مناسبی است و پاسخ آن می‌تواند راهگشای ما برای رسیدن به عزت و دوری از ذلت باشد.

(درس ١١، صفحه ١٤٢)

-٤٢

(سیرامسان هنری)

وظایف رهبر نسبت به مردم: ١- تلاش برای اجرای احکام و دستورات الهی در جامعه  
٢- حفظ استقلال کشور و جلوگیری از نفوذ بیگانگان  
٣- تصمیم‌گیری براساس مشورت  
٤- ساده‌زیستی  
وظایف مردم نسبت به رهبر: ١- وحدت و همبستگی اجتماعی  
٢- استقامت و پایداری در برابر مشکلات  
٣- افزایش آگاهی‌های سیاسی و اجتماعی  
٤- مشارکت در نظارت همگانی  
٥- اولویت دادن به اهداف اجتماعی.

(درس ١٠، صفحه‌های ١٢٩ تا ١٣١)

-٤٣

(عباس سیرشستری)

حدیث «آه لیس لانفسکم ثمّ آلا الجنّة: همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست، پس [خود را] به کم‌تر از آن نفروشید.» به شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک، اشاره دارد.

(درس ١١، صفحه ١٤٠)

-٤٤

(مرتضی ممسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «للّذین احسنوا الحسنی و زیاده: برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیزی فزون‌تر است»، لطف و فضل الهی به انسان‌های نیکوکار موجب افزایش پاداش است و علت وجود غبار ذلت و نشستن آن بر چهره انسان کسب گناهان است. خداوند در قرآن می‌فرماید: «و الذّین کسبوا السّیئات جزاء سیّئة بمثلها و ترهقهم ذلّة: و آنان که بدی پیشه کردند، جزای بد به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار ذلت می‌نشیند.»

(درس ١١، صفحه ١٣٩)

-٤٥

(فامر دورانی)

حدیث پیامبر (ص) بیانگر مفهوم شناخت امام زمان (عج) است و ثمره افزایش شناخت و معرفت نسبت به ایشان، تقویت محبت نسبت به ایشان است.

(درس ٩، صفحه‌های ١١٦ و ١١٧)

-٤٦

(سیرامسان هنری)

فرا خواندن مردم برای پیوستن به حق ← آماده کردن خود و جامعه برای ظهور  
از بین رفتن تردیدها ← تقویت معرفت و محبت به امام زمان (عج)

(درس ٩، صفحه ١١٦ و ١١٧)

-۵۳

(کتاب جامع)

برخی جامعه‌شناسان گفته‌اند، پویایی جامعه شیعه در طول تاریخ به دو عامل وابسته بوده است: ۱- گذشته سرخ، ۲- آینده سبز. افراد این جامعه به «منتظر» موصوف هستند.  
(درس ۹، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۸)

-۵۴

(کتاب جامع)

مردم در عصر غیبت از ولایت ظاهری بهره‌مند نمی‌شوند.  
(درس ۹، صفحه ۱۱۶)

-۵۵

(کتاب جامع)

امیرالمومنین علی (ع) در نامه‌ای به مالک اشتر می‌فرماید که طبقات محروم، بیش از دیگران به عدالت نیازمند هستند و رضایت عمومی مردم، خشم خواص را بی‌اثر می‌کند.  
(درس ۱۰، صفحه ۱۳۲)

-۵۶

(کتاب جامع)

در عصر غیبت، مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه ادامه می‌یابد و ولایت ظاهری به صورت ولایت فقیه استمرار پیدا می‌کند و آیه شریفه «و ما کان المؤمنون لینفروا کأفة فلو لا نفر من کل فرقة...» بر ادامه دادن مسئولیت «مرجعیت دینی» امام دلالت دارد.  
(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۲۵ و ۱۲۷)

-۵۷

(کتاب جامع)

رهبر جامعه‌ی اسلامی باید هم مشروعیت داشته باشد (شرایط ۵ گانه) و هم مقبولیت (مردم با آگاهی و شناخت او را قبول داشته باشند).  
(درس ۱۰، صفحه ۱۲۸)

-۵۸

(کتاب جامع)

تسلیم و بندگی خالصانه برای خدا (علت) ← عزت نفس (معلول)  
عزت نفس (علت) ← حفظ پیمان با خدا و باقی ماندن بر عزم و تصمیم (معلول)  
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۳)

-۵۹

(کتاب جامع)

بنابر فرمایش امام علی(ع): «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این نتیجه غیر خدا در نظرشان کوچک است.» پس عدم احساس حقارت نتیجه معرفت به سرچشمه کرامت‌هاست.  
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

-۶۰

(کتاب جامع)

این عبارت شریفه که: «ما فرزندان آدم را کرامت بخشیدیم...» ناظر بر شناخت ارزش خود و نفروختن خویش به بهای اندک است.  
(درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

### زبان انگلیسی (۲)

-۶۱

(علی شکوهی)

(۱) دیدن، بازدید کردن  
(۲) انتظار داشتن  
(۳) خواستن  
(۴) رسیدن، گرفتن

(کلوز تست)

-۶۲

(علی شکوهی)

(۱) علاقه‌مند کردن  
(۲) بازتاب کردن  
(۳) ساختن  
(۴) ارزش دادن

(کلوز تست)

-۶۳

(علی شکوهی)

(۱) احساس کردن  
(۲) بافتن  
(۳) خریدن  
(۴) متعجب کردن

(کلوز تست)

-۶۴

(علی شکوهی)

**نکته:** برای استفاده از صفت مفعولی یک فعل باید از شکل سوم آن یعنی "verb+ ed" استفاده کنیم.

(کلوز تست)

-۶۵

(علی شکوهی)

(۱) مهربان  
(۲) مشخص  
(۳) فراموش کار  
(۴) بی‌دقت

(کلوز تست)

-۶۶

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) کوزه‌گری  
(۲) فعالیت  
(۳) تنوع  
(۴) ورزش

(کلوز تست)

<p>۷۴- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟» «anthropologists»، انسان شناسان»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۶۷- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) آموزش دادن (۲) قدر دانستن (۳) تصور کردن (۴) تمرین کردن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۵- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «تمایز بین انسان و غیر انسان مفهوم انسان شناختی از فرهنگ است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۶۸- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) ترساندن (۲) ماهی گیری کردن (۳) شنا کردن (۴) خسته کردن</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۶- (ممنم سهرابی)</p> <p>ترجمه جمله: «متن اساساً درباره چه چیزی بحث می کند؟» «انرژی از کجا می آید و چه طور استفاده می شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۶۹- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) منحصر به فرد (۲) متضاد، مخالف (۳) ملی (۴) توریستی</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۷- (ممنم سهرابی)</p> <p>ترجمه جمله: «این متن مشکل سوخت های فسیلی که باعث آلودگی می شود را توصیف می کند. راه حل در متن برای این مشکل چیست؟» «استفاده از منابع انرژی جایگزین»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۰- (عبدالرشید شفیعی)</p> <p>(۱) از نظر اخلاقی (۲) به طور جالب (۳) به نرمی (۴) به خصوص</p> <p>(کلوز تست)</p> <p>-----</p>
<p>۷۸- (ممنم سهرابی)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "thrive" که در خط ۴ زیر آن خط کشیده شده است نزدیک ترین معنی را به سالم بودن دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۱- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن، فرهنگ است.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۷۹- (ممنم سهرابی)</p> <p>ترجمه جمله: «چرا نویسنده در این متن از کلمه "clean" استفاده می کند؟» «برای نشان دادن اولویت انرژی های تجدیدپذیر نسبت به سوخت های فسیلی.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>	<p>۷۲- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «فرهنگ مفهومی عمومی تر برای انسان شناسان دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p> <p>-----</p>
<p>۸۰- (ممنم سهرابی)</p> <p>ترجمه جمله: «این متن اظهار می کند که تعداد زیادی از دانشمندان دارند کار می کنند تا تحقیق کنند و منابع انرژی دیگر را توسعه دهند، بنابراین جهان به آرامی در حال تغییر است، چون هنوز کارهایی وجود دارد که باید انجام شود.»</p> <p>(درک مطلب)</p>	<p>۷۳- (مبتنی درفشان)</p> <p>ترجمه جمله: «کلمه "its" در پاراگراف «۱» به کشور اشاره دارد.»</p> <p>(درک مطلب)</p>





## حسابان (۱) - عادی

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + (-2) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$$

بنابراین حاصل حد چپ و راست تابع  $f$  در  $x = 1$  برابر ۵ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x + a) = 5 \Rightarrow 1 + a = 5 \Rightarrow a = 4$$

(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

-۸۵

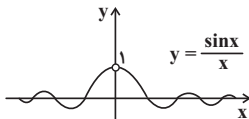
(امیر حسین افشار)

با توجه به نمودار کتاب درسی،  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  است ولی وقتی  $x \rightarrow 0$ ،

$\sin x < x$  است. یعنی  $\frac{\sin x}{x}$  از مقادیر کم‌تر از ۱ به آن نزدیک

می‌شود. و در نتیجه  $\frac{x}{\sin x}$  از مقادیر بزرگ‌تر از ۱ به آن نزدیک می‌شود.

$$\text{بنابراین } \lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x}{\sin x} \right] = 1$$



(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

-۸۶

(مسین هاپیلو)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & -1 < x < 1 \\ x, & x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-1)^- < -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1 \\ -1 < 1^- < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (-1)^2 + 3(1) = 2 \end{cases}$$

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

(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

-۸۷

(میلاد سیاری لاریجانی)

شرط داشتن حد آن است که حد راست و چپ در آن نقطه موجود و برابر باشند:

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

حد راست تابع را حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{x - \sqrt{x}}{x - 1}$$

حد ابهام  $\frac{0}{0}$  دارد. داریم:

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

در نتیجه حد چپ تابع نیز برابر با  $\frac{1}{2}$  است.

-۸۱

(یاسین سپهر)

اگر  $r > 0$  باشد، بازه  $(a, a+r)$  را یک همسایگی راست عدد  $a$  می‌گوییم.

با توجه به تعریف فوق بازه  $(2, 3)$  همسایگی راست ۲ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

بازه  $(1, 2)$ ، همسایگی چپ عدد ۲ می‌باشد.

بازه  $(0, 4)$  یک همسایگی ۲ است.

مجموعه  $\{2\} - (1, 3)$  همسایگی محذوف ۲ می‌باشد.

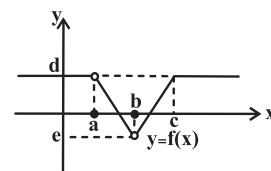
(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۸۲

(غلامرضا ملی)

حد راست و حد چپ تابع در نقاط  $a$ ،  $b$  و  $c$  با هم برابر هستند، بنابراین تابع در این نقاط حد دارد، پس تابع  $f$  در تمام نقاط حد دارد.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow c} f(x) = d \\ \lim_{x \rightarrow b} f(x) = e \end{cases}$$

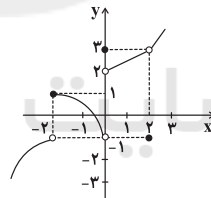


(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

-۸۳

(امیر ممبرسلطانی)

اگر نمودار تابع  $y = f(x-1)$  را یک واحد به سمت چپ منتقل کنیم، نمودار تابع  $y = f(x)$  به دست می‌آید.



$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -1 \\ f(2) = -1 \\ \lim_{x \rightarrow (-2)^+} f(x) = 1 \end{cases}$$

$$A = -(-1) + 1 - (-1) = 3$$

(مسئله‌بان ۱ - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

-۸۴

(یاسین سپهر)

ابتدا حد تابع  $g$  وقتی  $x \rightarrow 1$  را به دست می‌آوریم:

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

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

پس  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$  می‌باشد. از طرفی:

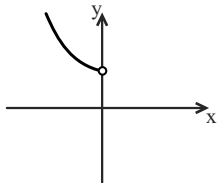
$$\lim_{x \rightarrow 1} ((f+g)(x)) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$$



(کتاب آبی)

-۹۱

در گزینه (۲) تابع به ازای مقادیر بیشتر از صفر تعریف نمی‌شود، بنابراین در همسایگی راست صفر تعریف نشده است.  
اما تابع به ازای مقادیر کمتر از صفر تعریف شده است بنابراین در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.



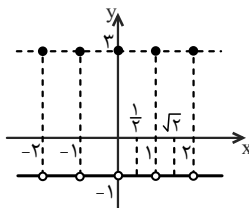
در گزینه‌های (۱) و (۴) تابع هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.  
در گزینه (۳) تابع در همسایگی راست صفر تعریف شده است ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است.

(مسئله‌ها ۱-۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

-۹۲

نمودار تابع  $f$  را رسم می‌کنیم.  
با توجه به نمودار، تابع  $f$  در تمام نقاط حد دارد و حد آن برابر (۱-) است، بنابراین گزینه (۱) نادرست است.



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

در مورد گزینه (۴) می‌توان گفت:

$$0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow f(0) = 3$$

(مسئله‌ها ۱-۱۱۴ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

-۹۳

دامنه تابع را به دست می‌آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{[x]} \Rightarrow D_f : [x] \neq 0 \quad (*)$$

می‌دانیم اگر  $0 \leq x < 1$ ، آنگاه  $[x] = 0$ ، پس با توجه به (\*) می‌توان گفت:

$$D_f = \mathbb{R} - [0, 1) \quad \text{یا} \quad D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

با توجه به گزینه‌ها و  $D_f$ ، تابع هیچ نوع همسایگی در  $x = \frac{1}{2}$  ندارد.

گزینه (۱): تابع در همسایگی چپ  $x = 0$  تعریف می‌شود.گزینه (۲): تابع در همسایگی راست  $x = 1$  تعریف می‌شود.

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

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۸۸

(ایمان پینی فروشان)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{x^2 - 3x + 2}$$

حد ابهام  $\frac{0}{0}$  دارد. داریم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{x^2 - 3x + 2} &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x} - 2}{(x-2)(x-1)} \times \frac{\sqrt{2x} + 2}{\sqrt{2x} + 2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2x - 4}{(x-2)(x-1)(\sqrt{2x} + 2)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 2} \frac{2(x-2)}{(x-2)(x-1) \times 4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۸۹

(علی شهبابی)

حد صورت و مخرج کسر وقتی  $x \rightarrow 3$  برابر صفر است. صورت و مخرج را در مزدوج صورت ضرب می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - (x-1)}{9 - x^2} &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+1} - (x-1)}{\sqrt{x+1} + (x-1)} \times \frac{\sqrt{x+1} + (x-1)}{\sqrt{x+1} + (x-1)} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x+1 - (x-1)^2}{(9 - x^2)(\sqrt{x+1} + (x-1))} = \lim_{x \rightarrow 3} \frac{-x^2 + 3x}{(9 - x^2)(\sqrt{x+1} + (x-1))} \\ &= \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x(3-x)}{4(3-x)(3+x)} = \frac{3}{24} = \frac{1}{8} \end{aligned}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۹۰

(علی شهبابی)

با تغییر متغیر  $\frac{\pi}{2} - x = t$ ، حد داده شده به صورت زیر درمی‌آید:

$$\begin{aligned} \begin{cases} \frac{\pi}{2} - x = t \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - t \\ x \rightarrow \frac{\pi}{2} \Rightarrow t \rightarrow 0 \end{cases} \\ \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 + \cos 2x}{(\pi - 2x)^2} &= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \cos 2(\frac{\pi}{2} - t)}{(\pi - 2(\frac{\pi}{2} - t))^2} \\ &= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 + \cos(\pi - 2t)}{(2t)^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2t}{4t^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{2 \sin^2 t}{4t^2} \\ &= \frac{1}{2} \lim_{t \rightarrow 0} \left( \frac{\sin t}{t} \right)^2 = \frac{1}{2} \times 1 = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

(مسئله‌ها ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۴)



(کتاب آبی)

-۹۶

با استفاده از قضیه‌های حد داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4}{f(x)} = 2 \Rightarrow \frac{\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 - 4)}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{2^3 - 4}{\lim_{x \rightarrow 2} f(x)} = 2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \frac{2^3 - 4}{2} = 2$$

حال گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم:

گزینه (۱):

$$f(x) = [x] \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ وجود ندارد.}$$

دقت کنید که تابع  $f(x) = [x]$  در نقاط با طول صحیح حد ندارد.

گزینه (۲):

$$f(x) = x^2 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 2^2 = 4$$

گزینه (۳):

$$f(x) = \sqrt{2x} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = \sqrt{2 \times 2} = 2$$

گزینه (۴):

$$f(x) = \sqrt{x-2} + 2 \Rightarrow D_f : x-2 \geq 0 \Rightarrow D_f : x \geq 2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} f(x) \text{ وجود ندارد.}$$

دقت کنید که در گزینه «۴» تابع  $f$  در همسایگی چپ  $x=2$  تعریف نشده، پس در این نقطه حد ندارد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۸، ۱۱۹ و ۱۲۳ تا ۱۳۶)

(کتاب آبی)

-۹۷

با توجه به اینکه حد تابع کسینوس در هر نقطه با مقدار تابع در آن نقطه برابر است، داریم:

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{3}^+} \cos x = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2} \\ \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow a} \cos x = \cos a \end{cases}$$

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

مقدار کسینوس هر یک از گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

گزینه (۱):

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

گزینه (۲):

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

گزینه (۳): تابع هم در همسایگی چپ و هم در همسایگی راست  $x = -1$  تعریف می‌شود.

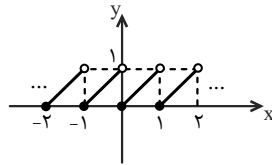
(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

-۹۴

(کتاب آبی)

نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x - [x]$  را رسم می‌کنیم.

با توجه به نمودار، در هر نقطه با طول صحیح حد راست صفر و حد چپ یک است، پس:



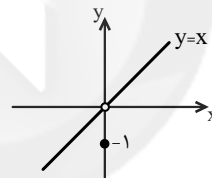
$$a \in \mathbb{Z} : \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0 - 1 = -1$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

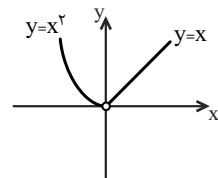
-۹۵

(کتاب آبی)

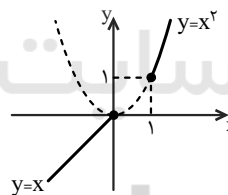
در هر گزینه، نمودار تابع را رسم می‌کنیم.



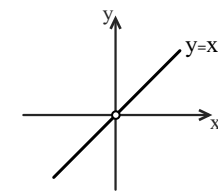
گزینه (۱)



گزینه (۲)



گزینه (۳)



گزینه (۴)

$$y = \frac{x^2}{x} = x; x \neq 0$$

با توجه به نمودارها، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) هر یک از توابع در  $x=0$  حد دارند و حد آنها در این نقطه برابر با صفر است.اما در گزینه (۳)، از آنجا که تابع در همسایگی راست نقطه  $x=0$  تعریف نشده است، در این نقطه حد ندارد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)



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

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

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

### حسابان (۱) - موازی

(یاسین سپهر)

-۱۰۱

اگر  $r > 0$  باشد، بازه  $(a, a+r)$  را یک همسایگی راست عدد  $a$  می‌گوییم.

با توجه به تعریف فوق بازه  $(2, 3)$  همسایگی راست ۲ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

بازه  $(1, 2)$ ، همسایگی چپ عدد ۲ می‌باشد.

بازه  $(0, 4)$  یک همسایگی ۲ است.

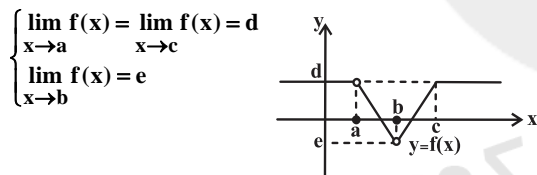
مجموعه  $\{2\} - (1, 3)$  همسایگی محذوف ۲ می‌باشد.

(مسابان ۱- سر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(غلامرضا علی)

-۱۰۲

حد راست و حد چپ تابع در نقاط  $a$ ،  $b$  و  $c$  با هم برابر هستند، بنابراین تابع در این نقاط حد دارد، پس تابع  $f$  در تمام نقاط حد دارد.



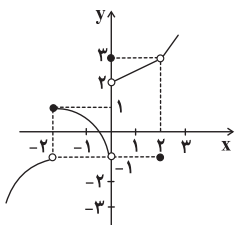
(مسابان ۱- سر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

(امیر مهنر سلطانی)

-۱۰۳

اگر نمودار تابع  $y = f(x-1)$  را یک واحد به سمت چپ منتقل کنیم،

نمودار تابع  $y = f(x)$  به دست می‌آید:



$$A = -(-1) + 1 - (-1) = 3$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۹)

گزینه (۳).

$$\cos\left(\frac{7\pi}{3}\right) = \cos\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = \frac{1}{2}$$

گزینه (۴).

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

بنابراین  $a$  نمی‌تواند  $\frac{2\pi}{3}$  باشد.

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۲۸)

-۹۸

(کتاب آبی)

از روی نمودار مشخص است که تابع تنها در نقطه  $a$  تعریف نشده است، از طرفی با توجه به ضابطه تابع، دیده می‌شود که تابع به ازای ریشه مخرج یعنی  $x=1$  تعریف نمی‌شود، لذا  $a=1$  است و در نتیجه:

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

بنابراین:

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + bx + c}{x-1} = 2$$

از آنجایی که در  $x=1$ ، حد مخرج صفر شده، پس باید حد صورت هم در  $x=1$  صفر شود، چون در غیر این صورت حد تابع موجود نخواهد بود، لذا:

$$x^2 + bx + c \Big|_{x=1} = 0 \Rightarrow 1 + b + c = 0 \Rightarrow b + c = -1$$

(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۹۹

(کتاب آبی)

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - \sqrt{\Delta x + 16}} \quad (\text{حد ابهام } \frac{0}{0} \text{ دارد})$$

صورت و مخرج را در مزدوج عبارت مخرج ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{ax + 3a}{1 - (\Delta x + 16)} \times \frac{1 + \sqrt{\Delta x + 16}}{1 + \sqrt{\Delta x + 16}}$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{a(x+3)}{-5(x+3)} \times \frac{1 + \sqrt{\Delta x + 16}}{1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{a}{-5} \times 2 = 2 \Rightarrow a = -5$$

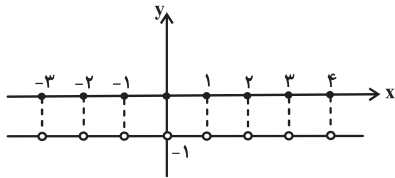
(مسابان ۱- صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۶ و ۱۴۱ تا ۱۴۴)

-۱۰۰

(کتاب آبی)

$$\lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{3x+2}{\frac{3x^2-10x+8}{3x-4}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \frac{4}{3}} \frac{(3x+2)(3x-4)}{(3x-1)(3x^2-10x+8)}$$



حد این تابع در تمام نقاط برابر ۱- است. پس:

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

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۲)

۱۰۸- (مفهم‌مصطفی ابراهیمی)

اول سینوس و کسینوس زاویه  $۱۶۵^\circ$  را حساب می‌کنیم:

$$\sin 165^\circ = \sin(135^\circ + 30^\circ) = \sin 135^\circ \cos 30^\circ + \sin 30^\circ \cos 135^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2} \times \left( \frac{-\sqrt{2}}{2} \right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\cos 165^\circ = \cos(135^\circ + 30^\circ) = \cos 135^\circ \cos 30^\circ - \sin 135^\circ \sin 30^\circ$$

$$= \frac{-\sqrt{2}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

حالا با رابطه  $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$ ، مقدار  $\tan 165^\circ$  را حساب می‌کنیم:

$$\tan 165^\circ = \frac{\sin 165^\circ}{\cos 165^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}}{\frac{-\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{-\sqrt{6} - \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}$$

صورت و مخرج را در مزدوج مخرج ضرب می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{6} + \sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{\sqrt{6} - \sqrt{2}} = \frac{-(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2}{6 - 2}$$

$$= \frac{-(6 + 2 - 2\sqrt{12})}{4} = \frac{-(8 - 4\sqrt{3})}{4} = -2 + \sqrt{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۰۹- (حسن نصرتی‌ناهوئی)

$$A = \frac{1}{2} (1 - 2 \sin^2 x) \sin 2x \xrightarrow{-x^2} 2A = (1 - 2 \sin^2 x) \sin 2x$$

$$\Rightarrow 2A = \cos 2x \sin 2x \xrightarrow{-x^2} 4A = 2 \sin 2x \cos 2x$$

$$\Rightarrow 4A = \sin 4x \Rightarrow A = \frac{1}{4} \sin 4x \xrightarrow{x=11/25^\circ} A = \frac{1}{4} \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{8}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

۱۱۰- (مهردار ملونری)

$$\tan 70^\circ - \tan 10^\circ = \frac{\sin 70^\circ}{\cos 70^\circ} - \frac{\sin 10^\circ}{\cos 10^\circ}$$

۱۰۴- (یاسین سپهر)

ابتدا حد تابع  $g$  وقتی  $x \rightarrow 1$  را به دست می‌آوریم:

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

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

پس  $\lim_{x \rightarrow 1} g(x) = -2$  می‌باشد. از طرفی:

$$\lim_{x \rightarrow 1} ((f + g)(x)) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) + (-2) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 5$$

بنابراین حاصل حد چپ و راست تابع  $f$  در  $x = 1$  برابر ۵ است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} (x + a) = 5 \Rightarrow 1 + a = 5 \Rightarrow a = 4$$

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

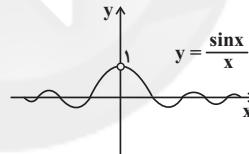
۱۰۵- (امیر حسین افشار)

با توجه به نمودار کتاب درسی،  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$  است ولی وقتی  $x \rightarrow 0$ ،

$\sin x < x$  است. یعنی  $\frac{\sin x}{x}$  از مقادیر کم‌تر از ۱ به آن نزدیک

می‌شود. و در نتیجه  $\frac{x}{\sin x}$  از مقادیر بزرگ‌تر از ۱ به آن نزدیک می‌شود.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \left[ \frac{x}{\sin x} \right] = 1$$



(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

۱۰۶- (فسین داییلو)

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & |x| < 1 \\ x, & |x| \geq 1 \end{cases} \Rightarrow f(x) = \begin{cases} -x^2 + 3x, & -1 < x < 1 \\ x, & x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (-1)^- < -1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow (-1)^-} f(x) = -1 \\ -1 < 1^- < 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = (-1)^2 + 3(1) = 2 \end{cases}$$

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

(مسابان ۱- هر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)

۱۰۷- (مفهم‌امین نبافته)

$$\text{می‌دانیم } f(x) = [x] + [-x] = \begin{cases} 0 & x \in \mathbb{Z} \\ -1 & x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

زیر است:

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

در مورد گزینه (۴) می توان گفت:

$$0 \in \mathbb{Z} \Rightarrow f(0) = 3$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۴ تا ۱۲۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۳

دامنه تابع را به دست می آوریم:

$$f(x) = \frac{1}{[x]} \Rightarrow D_f : [x] \neq 0 \quad (*)$$

می دانیم اگر  $0 < x < 1$ ، آنگاه  $[x] = 0$ ، پس با توجه به (\*) می توان گفت:

$$D_f = \mathbb{R} - [0, 1) \quad \text{یا} \quad D_f = (-\infty, 0) \cup [1, +\infty)$$

با توجه به گزینه ها و  $D_f$ ، تابع هیچ نوع همسایگی در  $x = \frac{1}{2}$  ندارد.

گزینه (۱): تابع در همسایگی چپ  $x = 0$  تعریف می شود.

گزینه (۲): تابع در همسایگی راست  $x = 1$  تعریف می شود.

گزینه (۳): تابع هم در همسایگی چپ و هم در همسایگی راست  $x = -1$  تعریف می شود.

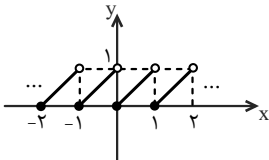
(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۴

نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x - [x]$  را رسم می کنیم.

با توجه به نمودار، در هر نقطه با طول صحیح حد راست صفر و حد چپ یک است، پس:



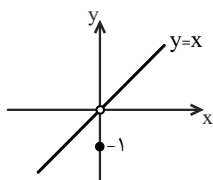
$$a \in \mathbb{Z} : \lim_{x \rightarrow a^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = 0 - 1 = -1$$

(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

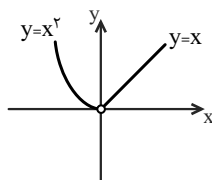
(کتاب آبی)

-۱۱۵

در هر گزینه، نمودار تابع را رسم می کنیم.



گزینه (۱)



گزینه (۲)

$$\frac{\sin(70^\circ - 10^\circ)}{\sin 70^\circ \cos 10^\circ - \sin 10^\circ \cos 70^\circ} = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 70^\circ \cos 10^\circ}$$

$$\text{به طریق مشابه: } \tan 50^\circ + \tan 10^\circ = \frac{\sin 50^\circ \cos 10^\circ + \sin 10^\circ \cos 50^\circ}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ}$$

$$= \frac{\sin 60^\circ}{\cos 50^\circ \cos 10^\circ}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sin 60^\circ}{\cos 70^\circ \cos 10^\circ} = \frac{\cos 50^\circ}{\sin 60^\circ \cos 50^\circ \cos 10^\circ}$$

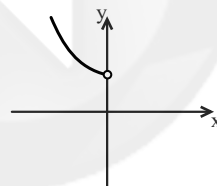
$$= \frac{\sin 40^\circ}{\sin 20^\circ} = \frac{2 \sin 20^\circ \cos 20^\circ}{\sin 20^\circ} = 2 \cos 20^\circ$$

(مسئله ۱- مثلثات - صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۱

در گزینه (۲) تابع به ازای مقادیر بیشتر از صفر تعریف نمی شود، بنابراین در همسایگی راست صفر تعریف نشده است، اما تابع به ازای مقادیر کمتر از صفر تعریف شده است بنابراین در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.



در گزینه های (۱) و (۴) تابع هم در همسایگی راست و هم در همسایگی چپ صفر تعریف شده است.

در گزینه (۳) تابع در همسایگی راست صفر تعریف شده است ولی در همسایگی چپ آن تعریف نشده است.

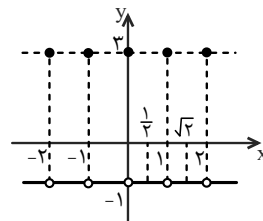
(مسئله ۱- هر و پیوستگی - صفحه های ۱۱۸ و ۱۱۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۲

نمودار تابع  $f$  را رسم می کنیم.

با توجه به نمودار، تابع  $f$  در تمام نقاط حد دارد و حد آن برابر  $(-1)$  است، بنابراین گزینه (۱) نادرست است.





(کتاب آبی)

-۱۱۸

$$\begin{aligned}\sin 78^\circ &= \sin(90^\circ - 12^\circ) = \cos 12^\circ \\ \cos 70^\circ &= \cos(90^\circ - 20^\circ) = \sin 20^\circ \\ \Rightarrow A &= \cos 12^\circ \cos 20^\circ + \sin 12^\circ \sin 20^\circ \\ \Rightarrow A &= \cos(12^\circ - 20^\circ) = \cos(-8^\circ) = \cos 8^\circ\end{aligned}$$

(مسائل ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۱۹

$$3 \cos x + \sqrt{3} \sin x = 3$$

با تقسیم طرفین رابطه بر ۳ داریم:

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

$$\text{پس: } \frac{\sqrt{3}}{3} = \tan \frac{\pi}{6} = \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}}$$

$$\cos x + \frac{\sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} \sin x = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\cos x \cos \frac{\pi}{6} + \sin x \sin \frac{\pi}{6}}{\cos \frac{\pi}{6}} = \frac{\cos(x - \frac{\pi}{6})}{\cos \frac{\pi}{6}} = 1$$

$$\Rightarrow \cos(x - \frac{\pi}{6}) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسائل ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)

(کتاب آبی)

-۱۲۰

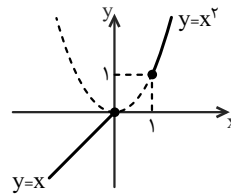
مخرج مشترک می‌گیریم:

$$\frac{1}{\sin 15^\circ} - \frac{1}{\cos 15^\circ} = \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ}$$

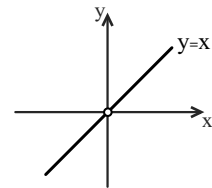
در صورت کسر از رابطه  $\sin x - \cos x = \sqrt{2} \sin(x - \frac{\pi}{4})$  و در مخرجاز رابطه  $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$  استفاده می‌کنیم:

$$\begin{aligned}\Rightarrow \frac{\cos 15^\circ - \sin 15^\circ}{\sin 15^\circ \cos 15^\circ} &= \frac{-\sqrt{2} \sin(15^\circ - 45^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 2(15^\circ)} \\ &= \frac{-\sqrt{2} \sin(-30^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ} = \frac{-\sqrt{2} (-\sin 30^\circ)}{\frac{1}{2} \sin 30^\circ} = \frac{\sqrt{2}}{\frac{1}{2}} = 2\sqrt{2}\end{aligned}$$

(مسائل ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۲)



گزینه (۳)



گزینه (۴)

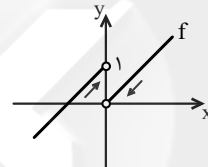
$$y = \frac{x^2}{x} = x; x \neq 0$$

با توجه به نمودارها، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) هر یک از توابع در  $x=0$  حد دارند و حد آنها در این نقطه برابر با صفر است.اما در گزینه (۳)، از آنجا که تابع در همسایگی راست نقطه  $x=0$  تعریف نشده است، در این نقطه حد ندارد.

(مسائل ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۶

با توجه به نمودار تابع  $f, x$  چه با مقادیر کمتر و چه با مقادیر بیشتر از صفر به آن نزدیک شود، مقادیر تابع  $f$  در بازه  $(0, 1)$  قرار می‌گیرند.یعنی اگر  $x \rightarrow 0$ ، آنگاه  $0 < f(x) < 1$ ، در نتیجه  $[f(x)] = 0$ ، به عبارت

$$\lim_{x \rightarrow 0} [f(x)] = 0$$

دیگر:

 $x \rightarrow 0$ 

(مسائل ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۲۹)

(کتاب آبی)

-۱۱۷

وقتی  $x \rightarrow 2^+$ ، می‌توان فرض کرد  $2 < x < 3$  که در این صورت

$$[x] = 2, \text{ پس:}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^+} (x+a)(2) \\ &= 2(2+a) \quad (*)\end{aligned}$$

وقتی  $x \rightarrow 2^-$ ، می‌توان فرض کرد  $1 < x < 2$  که در این صورت

$$[x] = 1, \text{ پس:}$$

$$\begin{aligned}\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) &= \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)[x] = \lim_{x \rightarrow 2^-} (x+a)(1) \\ &= 2+a \quad (**)\end{aligned}$$

$$\text{طبق فرض: } \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 3$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} 2(2+a) - (2+a) = 3$$

$$\Rightarrow 2+a = 3 \Rightarrow a = 1$$

(مسائل ۱- مر و پیوستگی - صفحه‌های ۱۲۳ تا ۱۳۶)



## هندسه (۲) - عادی

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{14}{\sqrt{3}} = 2R \Rightarrow R = \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۲۴

$$\Delta ABD: \gamma^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \times 4 \times 5 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 49 = 41 - 40 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{5}$$

$$ABCD = \text{محاوی} \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos \hat{C} = -\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{1}{5}$$

$$\Delta BCD: \gamma^2 = 5^2 + CD^2 - 2 \times 5 \times CD \times \cos \hat{C}$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + CD^2 - 2CD \Rightarrow CD^2 - 2CD - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (CD - 6)(CD + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} CD = 6 \\ CD = -4 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

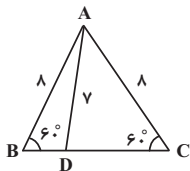
$$\Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 5 + 5 + 6 = 20$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(مهمر فندان)

-۱۲۵

مطابق شکل فرض می‌کنیم ضلع  $AB$  به نقطه  $D$  نزدیک تر است. با توجه به قضیه کسینوس‌ها اندازه پاره‌خط‌های  $BD$  و  $CD$  مشخص می‌شود.



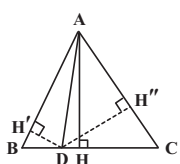
$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 6^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + BD^2 - 2 \times 8 \times BD \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow BD^2 - 8BD + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) = 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثلث‌های  $ABD$  و  $ACD$  داریم:



$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AH}{\frac{1}{2}CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2}DH' \times AB}{\frac{1}{2}DH'' \times AC}$$

$$\Rightarrow \frac{DH'}{DH''} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(امیر غلامی)

-۱۲۱

ابتدا با استفاده از قضیه کسینوس‌ها طول ضلع  $BC$  را به دست می‌آوریم:

$$BC^2 = 3^2 + 8^2 - 2(3)(8)\cos 60^\circ = 9 + 64 - 48\left(\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BC = 7$$

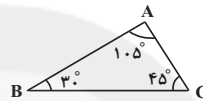
طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AB}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{7}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(مهمر فندان)

-۱۲۲



با توجه به شکل و نوشتن قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AB = \sqrt{2}AC$$

با توجه به فرض مسئله  $AB + AC = \sqrt{3} - 1$  است. پس:

$$AB + AC = \sqrt{2}AC + AC = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2} + 1}$$

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

حال با نوشتن دوباره قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 105^\circ}$$

$$\frac{\sin 75^\circ = \sin 105^\circ}{\sin 30^\circ} \Rightarrow \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{BC}{\frac{1}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}}$$

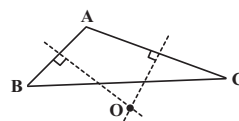
$$\Rightarrow BC = (2 - \sqrt{2})\text{km}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۲۳

محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث مرکز دایره محیطی است و فاصله آن تا هر یک از رئوس برابر شعاع دایره محیطی است. بنابراین قضیه کسینوس‌ها داریم:



$$14^2 = 10^2 + 6^2 - 2 \times 10 \times 6 \times \cos \hat{A}$$

$$196 = 100 + 36 - 120 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$





با توجه به قضیه کسینوسها داریم:

$$\begin{aligned} BC^2 &= AB^2 + AC^2 - 2AB \times AC \times \cos \hat{A} \\ \Rightarrow 77^2 &= 33^2 + 88^2 - 2 \times 33 \times 88 \times \cos \hat{A} \\ \xrightarrow{+11^2} 49 &= 9 + 64 - 48 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 60^\circ \end{aligned}$$

حال ثابت می‌کنیم که AE نیمساز رأس A است:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{AB}{AC} = \frac{33}{88} = \frac{3}{8} \\ \frac{BE}{CE} = \frac{21}{56} = \frac{3}{8} \end{array} \right. \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BE}{CE} \Rightarrow \text{AE نیمساز است}$$

$$\hat{A}_1 = \frac{\hat{A}}{2} = \frac{60^\circ}{2} = 30^\circ \quad \text{پس:}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۷۲)

(سینا ممبرپور)

-۱۲۹

طبق قضیه سینوسها داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AB}{\sin \theta} &= \frac{AC}{\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \theta}{\sin 2\theta} = \frac{\sin \theta}{2 \sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{2 \cos \theta} \\ \Rightarrow \frac{10}{AC} &= \frac{1}{2 \cos \theta} = \frac{5}{6} \Rightarrow AC = 12 \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(مهررادر ملوندری)

-۱۳۰

چون  $\hat{B} = 30^\circ$ ، پس طول وتر BC برابر ۴ و در نتیجه  $BN = 1$ . از طرفی  $AB = 2\sqrt{3}$  که با شرط  $BM = 5AM$  به دست می‌آید

$$BM = \frac{5\sqrt{3}}{3} \quad \text{لذا طبق قضیه کسینوسها در مثل BMN داریم:}$$

$$MN^2 = 1^2 + \frac{25}{3} - 2 \times 1 \times \frac{5\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 + \frac{25}{3} - 5 = \frac{13}{3}$$

$$\Rightarrow MN = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{39}}{3}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

### هندسه (۲) - موازی

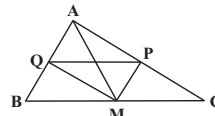
(نرگس کارگر)

-۱۳۱

برای یافتن نقطه M از بازتاب کمک می‌گیریم. نقطه A را نسبت به d بازتاب داده و بر A' تصویر می‌کنیم. نقطه M محل برخورد پاره خط A'B با خط d است. بازتاب تبدیل طولیاست و تبدیل طولی همواره اندازه زاویه را حفظ می‌کند. پس:

(نرگس کارگر)

-۱۲۶



به کمک قضیه میانه‌ها، طول میانه AM را به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} b = 18, c = 16, a = 22 &\Rightarrow b^2 + c^2 = 2AM^2 + \frac{a^2}{2} \\ \Rightarrow 18^2 + 16^2 &= 2AM^2 + \frac{22^2}{2} \Rightarrow AM = 13 \end{aligned}$$

حال با توجه به تمرین صفحه ۷۲ کتاب درسی داریم:

$$PQ \parallel BC \Rightarrow \frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AC} \quad (*)$$

$$\text{قضیه نیمسازها: } \frac{AP}{PC} = \frac{AM}{MC} = \frac{13}{22} = \frac{13}{11} \Rightarrow \frac{AP}{AC} = \frac{13}{24}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{PQ}{BC} = \frac{13}{24} \Rightarrow PQ = \frac{13}{24} \times 22 = \frac{143}{12}$$

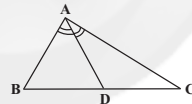
(هنر سه ۲- صفحه‌های ۶۸ تا ۷۲)

(مهم فندان)

-۱۲۷

در تمام مثلث‌ها اندازه نیمساز داخلی از

رابطه  $AD^2 = AB \times AC - BD \times CD$  به دست می‌آید. با توجه به فرض سوال داریم:



$$\left. \begin{array}{l} AD^2 = AB \times AC - BD \times CD \\ AD^2 = BD \times CD \end{array} \right\} \Rightarrow AB \times AC - BD \times CD = BD \times CD \Rightarrow AB \times AC = 2BD \times CD \Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{2CD}{AC} \quad (*)$$

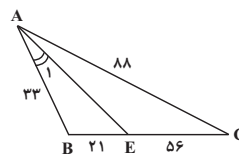
حال با توجه به قضیه نیمسازها داریم:

$$\begin{aligned} \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{CD} &\Rightarrow \frac{AB}{BD} = \frac{AC}{CD} \xrightarrow{(*)} \frac{2CD}{AC} = \frac{AC}{CD} \\ \Rightarrow AC^2 &= 2CD^2 \Rightarrow \left(\frac{AC}{CD}\right)^2 = 2 \Rightarrow \frac{AC}{CD} = \sqrt{2} \end{aligned}$$

(هنر سه ۲- صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۱۲۸





$$\Rightarrow MN = \frac{\sqrt{13}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{39}}{3}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(امیر غلامی)

-۱۳۴

ابتدا با استفاده از قضیه سینوس‌ها طول ضلع BC را به دست می‌آوریم:

$$BC^2 = 3^2 + 8^2 - 2(3)(8)\cos 60^\circ = 9 + 64 - 48\left(\frac{1}{2}\right) = 49 \Rightarrow BC = 7$$

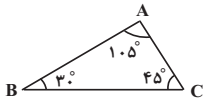
طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{BC}{\sin 60^\circ} = \frac{AB}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \frac{7}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{8}{\sin \hat{C}} \Rightarrow \sin \hat{C} = \frac{4\sqrt{3}}{7}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(معمّر فخران)

-۱۳۵



با توجه به شکل و نوشتن قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \hat{C}} = \frac{AC}{\sin \hat{B}} \Rightarrow \frac{AB}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}} \Rightarrow AB = \sqrt{2} AC$$

با توجه به فرض مسئله  $AB + AC = \sqrt{3} - 1$  است. پس:

$$AB + AC = \sqrt{2}AC + AC = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow AC = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2} + 1}$$

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

حال با نوشتن دوباره قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AC}{\sin 30^\circ} = \frac{BC}{\sin 105^\circ}$$

$$\frac{\sin 75^\circ = \sin 105^\circ}{\sin 75^\circ \text{ و } 105^\circ \text{ مکمل اند}} \rightarrow \frac{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{2}-1)}{\frac{1}{2}} = \frac{BC}{\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{4}}$$

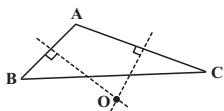
$$\Rightarrow BC = (2 - \sqrt{2}) \text{ km}$$

(هنرسه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۳۶

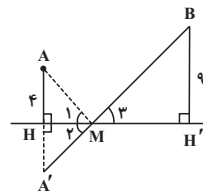
محل تلاقی عمودمنصف‌های اضلاع هر مثلث مرکز دایره محیطی است و فاصله آن تا هر یک از رئوس برابر شعاع دایره محیطی است. بنابراین قضیه سینوس‌ها داریم:



$$14^2 = 10^2 + 6^2 - 2 \times 10 \times 6 \times \cos \hat{A}$$

$$196 = 100 + 36 - 120 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{2} \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$



$$\left. \begin{aligned} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ \hat{M}_2 = \hat{M}_3 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \hat{M}_1 = \hat{M}_3$$

(مقابل به رأس)

دو مثلث AMH و BMH' بنابه برابری دو زاویه ( $\hat{M}_1 = \hat{M}_3$ )

و ( $\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$ ) متشابه هستند، پس:

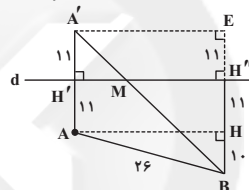
$$\frac{S_{\Delta AMH}}{S_{\Delta BMH'}} = \left(\frac{AH}{BH'}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(معمّر فخران)

-۱۳۲

ابتدا با رسم خطی موازی H'H' از نقطه A، مقدار AH را می‌یابیم:



$$\Delta AHB: AH^2 + BH'^2 = AB^2 \Rightarrow AH = 24$$

$$\xrightarrow{\text{مستطیل AA'E'H'}} A'E = AH = 24$$

حال با کمک تبدیل بازتاب مکان نقطه M مشخص می‌شود. (کم‌ترین مقدار AM + BM برابر A'B است.)

$$\Delta A'EB: \frac{A'E^2}{24^2} + \frac{BE^2}{32^2} = A'B^2 \Rightarrow A'B = 40$$

$$\Rightarrow AM + BM = 40$$

حال طول مسیر MABM را به دست می‌آوریم:

$$\text{مسیر MABM} = MA + AB + BM = \frac{MA + BM}{40} + \frac{AB}{24} = 66$$

(هنرسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربرد آنها- صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

(مهرادر ملونری)

-۱۳۳

چون  $\hat{B} = 30^\circ$ ، پس طول وتر BC برابر ۴ و در نتیجه  $BN = 1$ . از طرفی  $AB = 2\sqrt{3}$  که با شرط  $BM = 5AM$  به دست می‌آید  $BM = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ . لذا طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث BMN داریم:

$$MN^2 = 1^2 + \frac{25}{3} - 2 \times 1 \times \frac{5\sqrt{3}}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 1 + \frac{25}{3} - 5 = \frac{13}{3}$$



$$\frac{S_{\Delta ABD}}{S_{\Delta ACD}} = \frac{\frac{1}{2}BD \times AH}{\frac{1}{2}CD \times AH} = \frac{\frac{1}{2}DH' \times AB}{\frac{1}{2}DH'' \times AC}$$

$$\Rightarrow \frac{DH'}{DH''} = \frac{BD}{CD} = \frac{3}{5} = 0.6$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(سینا ممبرپور)

-۱۳۹

طبق قضیه سینوس‌ها داریم:

$$\frac{AB}{\sin \theta} = \frac{AC}{\sin 2\theta} \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{\sin \theta}{\sin 2\theta} = \frac{\sin \theta}{2 \sin \theta \cos \theta} = \frac{1}{2 \cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{AC} = \frac{1}{2 \cos \theta} = \frac{5}{6} \Rightarrow AC = 12$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(سینا ممبرپور)

-۱۴۰

می‌دانیم مجموع فواصل یک نقطه دلخواه درون مثلث متساوی‌الاضلاع از

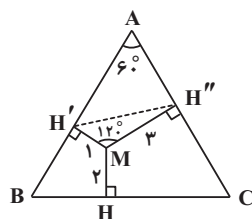
سه ضلع آن برابر با طول ارتفاع آن است. از طرفی طول ارتفاع  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  برابر

طول ضلع مثلث می‌باشد. پس:

$$\text{طول ارتفاع} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 6 \Rightarrow MH + MH' + MH'' = 6$$

$$\Rightarrow 2 + 1 + MH'' = 6 \Rightarrow MH'' = 3$$

از طرفی طبق قضیه سینوس‌ها در مثلث  $H'MH''$  داریم:



$$H'H''^2 = MH'^2 + MH''^2 - 2MH' \cdot MH'' \cos 120^\circ$$

$$\Rightarrow H'H''^2 = 1 + 9 - 2(1)(3)\left(-\frac{1}{2}\right) = 13 \Rightarrow H'H'' = \sqrt{13}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

$$\frac{BC}{\sin \hat{A}} = 2R \Rightarrow \frac{14}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R \Rightarrow R = \frac{14}{\sqrt{3}} = \frac{14\sqrt{3}}{3}$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵)

(علی فتح‌آبادی)

-۱۳۷

$$\Delta ABD: 7^2 = 4^2 + 5^2 - 2 \times 4 \times 5 \cos \hat{A}$$

$$\Rightarrow 49 = 41 - 40 \cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{A} = -\frac{1}{5}$$

$$ABCD = \text{محاوی} \Rightarrow \hat{A} + \hat{C} = 180^\circ \Rightarrow \cos \hat{C} = -\cos \hat{A} \Rightarrow \cos \hat{C} = \frac{1}{5}$$

$$\Delta BCD: 7^2 = 5^2 + CD^2 - 2 \times 5 \times CD \times \cos \hat{C}$$

$$\Rightarrow 49 = 25 + CD^2 - 2CD \Rightarrow CD^2 - 2CD - 24 = 0$$

$$\Rightarrow (CD - 6)(CD + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} CD = 6 \\ CD = -4 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

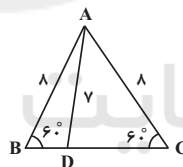
$$\Rightarrow P_{ABCD} = 4 + 5 + 5 + 6 = 20$$

(هنر سه ۲- روابط طولی در مثلث- صفحه‌های ۶۶ تا ۶۹)

(ممبر فخران)

-۱۳۸

مطابق شکل فرض می‌کنیم ضلع  $AB$  به نقطه  $D$  نزدیک‌تر است. با توجه به قضیه سینوس‌ها اندازه پاره‌های  $BD$  و  $CD$  مشخص می‌شود.



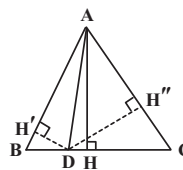
$$AD^2 = AB^2 + BD^2 - 2AB \times BD \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow 49 = 64 + BD^2 - 2 \times 6 \times BD \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow BD^2 - 6BD + 15 = 0$$

$$\Rightarrow (BD - 3)(BD - 5) = 0 \xrightarrow{BD < CD} \begin{cases} BD = 3 \\ CD = 5 \end{cases}$$

حال با نوشتن نسبت مساحت در مثلث‌های  $ABD$  و  $ACD$  داریم:





## آمار و احتمال

-۱۴۱

(فرشاد فرامرزی)

$$\bar{x} = 39 \Rightarrow 39 = \frac{42 + 40 + 35 + 38 + 41 + 36 + 39 + x}{8}$$

$$\Rightarrow 312 = 271 + x \Rightarrow x = 41$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{3^2 + 1^2 + (-4)^2 + (-1)^2 + 2^2 + (-3)^2 + 0 + 2^2}{8}$$

$$= \frac{44}{8} \Rightarrow \sigma^2 = 5.5$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

-۱۴۲

(مهم پورامری)

$$\text{میانگین دو داده اضافه شده} = \frac{10 + 14}{2} = \frac{24}{2} = 12$$

میانگین این ۲ داده با میانگین داده‌های قبلی یکی است.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{20} (x_i - 12)^2}{20} \Rightarrow (x_1 - 12)^2 + (x_2 - 12)^2 + \dots + (x_{20} - 12)^2 = 300$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{22} (x_i - 12)^2}{20 + 2}$$

$$= \frac{(x_1 - 12)^2 + (x_2 - 12)^2 + \dots + (x_{20} - 12)^2 + (10 - 12)^2 + (14 - 12)^2}{20 + 2}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{300 + 4 + 4}{22} = \frac{308}{22} = \frac{14}{11} = 1.27$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

-۱۴۳

(مهم پورامری)

اگر واریانس داده‌ها برابر صفر باشد، داده‌ها با هم برابرند.

$$2a + 3b = 20 \quad a = b = 4 \text{ است و در نتیجه داریم:}$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

-۱۴۴

(عزیزالله علی‌اصغری)

ابتدا میانگین و انحراف معیار داده‌های  $x_i$  را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x} = \frac{(1 \times 3) + (2 \times 9) + (4 \times 4) + (7 \times 9)}{3 + 9 + 4 + 9} = \frac{100}{25} = 4$$

$$\sigma_{x_i} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}$$

$$= \sqrt{\frac{3 \times (4-1)^2 + 9 \times (4-2)^2 + 4 \times (4-4)^2 + 9 \times (4-7)^2}{25}}$$

$$= \sqrt{\frac{16 \times 9}{25}} \Rightarrow \sigma_{x_i} = 2/4$$

حال برای میانگین و انحراف معیار داده‌های  $a_i$  خواهیم داشت:

$$a_i = \frac{3}{4} x_i - 2 \Rightarrow \sigma_{a_i} = \frac{3}{4} \sigma_{x_i}, \quad \bar{a}_i = \frac{3}{4} \bar{x}_i - 2 \Rightarrow \begin{cases} \bar{a}_i = 3 \\ \sigma_{a_i} = 3/6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow CV = \frac{\sigma_{a_i}}{\bar{a}_i} = \frac{3/6}{3} = 1/2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

-۱۴۵

(سویل حسن‌فان پور)

اگر تمام داده‌های آماری را  $k$  برابر کنیم، میانگین و انحراف معیار  $k$  برابر و واریانس  $k^2$  برابر می‌شود، ولی ضریب تغییرات تغییر نمی‌کند.

$$\alpha = (1/2)^2 = 1/44 \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = 1/44$$

$$\beta = 1$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۳ تا ۹۷)

-۱۴۶

(عزیزالله علی‌اصغری)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم: ۷/۵، ۱۲، ۱۳، ۱۳/۵، ۱۵، ۱۸، ۱۹

نمودار جعبه‌ای داده‌ها به صورت مقابل است:

$$\text{Min} = 7/5, \quad Q_1 = 12$$

$$Q_2 = 13/5, \quad Q_3 = 18, \quad \text{Max} = 19$$

$$\frac{Q_2 + \text{Min}}{Q_3 - Q_1} = \frac{13/5 + 7/5}{18 - 12} = \frac{21}{6} = 3/2$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

-۱۴۷

(نرا صالح‌پور)

با توجه به نمودار داریم:

$$\text{Min} = 3, \quad \text{Max} = 18$$

$$Q_1 = 10, \quad Q_2 = 12, \quad Q_3 = 15$$

$$\left. \begin{aligned} \text{دامنه تغییرات داده‌ها} &= 18 - 3 = 15 \\ \text{دامنه میان چارکی} &= 15 - 10 = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{15}{5} = 3$$

(آمار و احتمال - آمار توصیفی - صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۰)

-۱۴۸

(نرا صالح‌پور)

هیچ‌یک از سه گزاره لزوماً برقرار نیستند.

گزاره «الف»: نمونه‌گیری طبقه‌ای با افزایش هزینه و زمان نسبت به نمونه‌گیری خوشه‌ای همراه است.

گزاره «ب»: برابری اندازه طبقات از ویژگی‌های نمونه‌گیری سیستماتیک است.

گزاره «پ»: معمولاً اندازه نمونه‌های انتخابی از طبقات متناسب با تعداد اعضای طبقات است و لزوماً اندازه نمونه‌ها برابر یکدیگر نیستند.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۸)

-۱۴۹

(امیرحسین ابومصوب)

با توجه به این که از بین ۱۸۰ نفر، یک نمونه ۱۰ تایی انتخاب می‌کنیم، پس از میان هر ۱۸ نفر، دقیقاً یک نفر باید انتخاب شود، یعنی با انتخاب یک شماره از میان شماره‌های ۱ تا ۱۸، به شماره انتخابی در هر مرحله ۱۸ واحد اضافه می‌شود، در نتیجه شماره‌های انتخابی عبارت‌اند از:

$$8, 26, 44, 62, 80, 98, 116, 134, 152, 170$$

بنابراین شماره ۱۱۴ در میان شماره‌های انتخابی نیست.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

-۱۵۰

(امیرحسین ابومصوب)

پارامتر یک مشخصه عددی است که توصیف‌کننده جنبه‌ای خاص از جامعه است و در صورتی که داده‌های کل جامعه در اختیار باشند قابل محاسبه است. همچنین پارامتر جامعه همیشه ثابت است. از آماره‌ها برای تخمین پارامترها استفاده می‌شود که از نمونه‌ای به نمونه دیگر تغییر می‌کنند ولی می‌توان نمونه‌هایی یافت که مقدار آماره برای آن‌ها یکسان باشد، مثلاً میانگین دو نمونه  $\{2, 4\}$  و  $\{1, 5\}$  یکسان است.

(آمار و احتمال - آمار استنباطی - صفحه ۱۱۵)



## فیزیک (۲) - عادی

-۱۵۴

(مفروضین معجزیان)

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه‌ها}} = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow N = \frac{30}{2 \times 3 \times 0.1} = 50 \text{ دور}$$

$$\text{طول سیموله} = \ell = N \times D = 50 \times 2 = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ m}$$

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \Rightarrow B = 4 \times 10^{-7} \times \frac{50}{10^{-1}} \times 5$$

$$\Rightarrow B = 3 \times 10^{-3} \text{ T} = 30 \text{ G}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۵

(پیا ۴ مرادی)

میدان مغناطیسی در داخل یک سیموله حامل جریان، هم‌راستا با محور سیموله می‌باشد. حال چون ذره باردار نیز موازی با محور سیموله حرکت می‌کند، بنابراین زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی

سیموله برابر با صفر یا  $180^\circ$  بوده و طبق رابطه  $F = |q| v B \sin \alpha$  نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود. (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۶

(سعید طاهری پروینی)

اتم‌های مواد دیامغناطیسی نظیر نقره و سرب به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها در خلاف جهت میدان خارجی مرتب خواهند شد.

اتم‌های مواد پارامغناطیسی به‌طور ذاتی دارای خاصیت مغناطیسی هستند، ولی دوقطبی‌ها در این مواد به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی‌کنند. (فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

-۱۵۷

(مهری براتی)

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیموله (دور از لبه‌ها) برابر است با:

$$B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \xrightarrow{\substack{\text{دور} \\ N=1000 \\ \text{متر}}} 30 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I$$

$$\Rightarrow I = 2 / 5 \text{ A}$$

حال اندازه مقاومت R را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2 / 5 = \frac{10}{R+2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۸

(مفروضین معجزیان)

بزرگی میدان مغناطیسی داخلی سیموله (دور از لبه‌ها) از

$$\text{رابطه } B = \frac{\mu_0 NI}{\ell} \text{ به دست می‌آید. با چسباندن دو سیموله به یکدیگر}$$

مقادیر N و  $\ell$  هر دو، ۲ برابر می‌شوند. در نتیجه کسر  $\frac{N}{\ell}$  ثابت می‌ماند

و تغییری نمی‌کند. اما طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  با دو برابر شدن طول

سیم که سیموله‌ها از آن ساخته شده است، مقاومت نیز ۲ برابر می‌شود،

پس طبق قانون اهم ( $I = \frac{V}{R}$ ) جریان نصف می‌شود. با نصف شدن

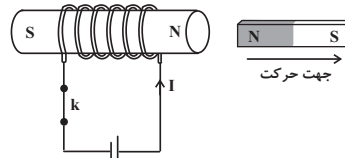
جریان، بزرگی میدان مغناطیسی نیز  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۱

(عمیدرضا عامری)

ابتدا جهت میدان مغناطیسی درون سیموله را با استفاده از قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. با توجه به این که بعد از بستن کلید k، قطب N سیموله در کنار قطب N آهنربا قرار می‌گیرد، آهنربا از سیموله دور می‌شود و به سمت راست می‌رود.



(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۲

(مسعود زمانی)

اگر قطر حلقه‌های سیموله در مقایسه با طول آن، بسیار کوچک و حلقه‌های آن، خیلی به هم نزدیک باشند، به این سیموله، سیموله آرمانی گفته می‌شود. توجه کنید کوچک بودن قطر حلقه‌های سیموله شرط کافی نیست. (غلط)

میدان مغناطیسی سیموله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد. (صحیح)

خط‌های میدان داخل سیموله حامل جریان بسیار متراکم‌تر از خط‌های میدان در خارج آن است و این نشانگر بزرگ‌تر بودن اندازه میدان در داخل سیموله است. (صحیح)

خط‌های میدان در داخل سیموله، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن تقریباً موازی و هم‌فاصله‌اند و این، نشانگر یکنواخت بودن میدان مغناطیسی درون سیموله است. پس بزرگی میدان در نقاط داخل سیموله،

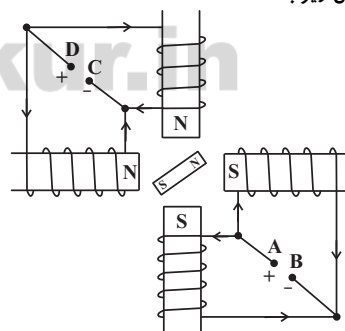
به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است. (صحیح)

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

-۱۵۳

(بیبا فور شیر)

برای این که آهنربای چرخنده ساعتگرد بچرخد و به‌طور افقی بایستد، لازم است قطب‌های آهنرباهای الکتریکی و جهت جریان سیم‌پیچ‌ها با توجه به قاعده دست راست مطابق شکل زیر باشد:



بنابراین پایه‌های مثبت باتری‌ها در دو سیموله راست و پایین باید به A و در دو سیموله بالا و چپ به نقطه D متصل شود.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)



$$\Rightarrow \frac{|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}|}{|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}|} = \frac{\Phi}{\Phi} = 3$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۳

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می کنیم.

$$\left. \begin{aligned} B &= 2T \\ \ell &= 20\text{ cm} = 0.2\text{ m} \\ v &= 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = B\ell v = 2 \times 0.2 \times 2 = 0.8\text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه  $\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R}$  اندازه جریان القایی متوسط مدار را به

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} = \frac{0.8\text{ V}}{2\Omega} \rightarrow \bar{I} = \frac{0.8}{2} = 0.4\text{ A}$$

دست می آوریم. با حرکت میله به سمت چپ، شار عبوری از حلقه افزایش می یابد، بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه ای باشد، تا از افزایش شار جلوگیری کند. بنابراین جهت جریان القایی در مقاومت R از C به D می باشد.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

(مسین ناصبی)

-۱۶۴

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{B_2 A \cos 60^\circ - B_1 A \cos 60^\circ}{\Delta t} \right|$$

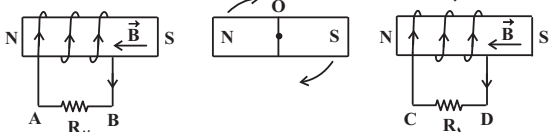
$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} \right| = 0.2\text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(کتاب آبی)

-۱۶۵

هنگامی که آهنربا شروع به چرخش می کند، باعث تغییر شار در سیملوله ها می شود، بنابر قانون لنز جریان القایی در سیملوله ها با ایجاد اثرات مغناطیسی با عامل تغییر شار، یعنی چرخش آهنربا مخالفت می کند. در این صورت سمت راست سیملوله (الف) قطب S شده تا از چرخش آهنربا جلوگیری کند و سمت چپ سیملوله (ب) قطب N خواهد شد تا آن هم از چرخش آهنربا جلوگیری کند. اکنون به کمک قاعده دست راست برای میدان مغناطیسی هر یک از سیملوله ها، جهت جریان القایی در آن سیملوله را مشخص می کنیم. در مقاومت  $R_2$  از مدار (الف) جریان از B به A و در مقاومت  $R_1$  از مدار (ب) جریان از D به C خواهد بود.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۷ و ۱۱۸)

-۱۵۹

(پیام مراری)

به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده و با توجه به این که در این مسئله زاویه پیچ با میدان مغناطیسی تغییر می کند، داریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N \frac{AB[\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1]}{\Delta t} \right|$$

$$N=1000, A=3 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B=5 \times 10^{-5} \text{ T}, \alpha_1=0, \alpha_2=90^\circ, \Delta t=2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -1000 \times \frac{3 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-5} \times (0 - 1)}{2 \times 10^{-2}} \right|$$

$$\Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 7.5 \times 10^{-3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

-۱۶۰

(مردی براتی)

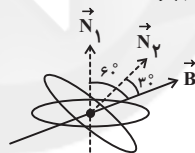
زاویه خط عمود بر سطح حلقه با خطوط میدان مغناطیسی در ابتدا برابر با  $90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$  است، در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta \rightarrow \left| \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = \left| \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \right|$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|\cos \theta_2|}{\cos 60^\circ} = \frac{|\cos \theta_2|}{\frac{1}{2}} \Rightarrow |\cos \theta_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 30^\circ, 150^\circ, 210^\circ, \dots$$

مطابق شکل زیر، حلقه باید حداقل به اندازه  $30^\circ$  بچرخد.



(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۱۶۱

(ناصر فوارزمی)

تعداد دور حلقه ها به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده به دست می آید:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = \left| -N \frac{A\Delta B}{\Delta t} \right| \Rightarrow \frac{|\bar{\epsilon}| \Delta t}{A\Delta B} = N$$

$$N = \left| \frac{4 \times 10^{-4} \times (-1/2)}{0.2} \right| \Rightarrow N = 125$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی- صفحه های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

-۱۶۲

(اسماعیل سرداری)

تغییر شار مغناطیسی عبوری در بازه های زمانی صفر تا  $t_1$  و  $t_1$  تا  $2t_1$  به صورت خطی است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}| = |\bar{\epsilon}_{t_1-t_1}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 1 \times \frac{\Phi}{t_1} = \frac{\Phi}{t_1}$$

$$|\bar{\epsilon}_{t_2-t_1}| = |\bar{\epsilon}_{2t_1-t_1}| = \left| -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} \right| = 1 \times \frac{\Phi}{2t_1} = \frac{\Phi}{2t_1}$$



۱۶۶-

(اسماعیل مرادی)

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{I}| = \left| -\frac{N \Delta \Phi}{R \Delta t} \right| = \left| -\frac{1}{\gamma} \times \frac{(2 \times 4^2 - 18) - (2 \times 3^2 - 18)}{4 - 3} \right| = 2A$$

با توجه به معادله  $\Phi = 2t^2 - 18$ ، اندازه شار مغناطیسی ناشی از میدان مغناطیسی درون سوز از لحظه صفر تا ۳ ثانیه کاهش می‌یابد تا به صفر برسد و سپس از لحظه ۳ ثانیه میدان مغناطیسی برون‌سو شده و مقدارش افزایش می‌یابد. بنابراین در بازه زمانی  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 4s$  میدان مغناطیسی برون‌سو است و مقدار آن در حال افزایش می‌باشد. بنابراین طبق قانون لنز جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد که میدان مغناطیسی ناشی از آن درون‌سو باشد، در نتیجه جهت جریان القایی ساعتگرد است.

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۸)

۱۶۷-

(مصیب قنبری)

تعداد حلقه‌های سیمولوله (N) برابر است با:  $N = \frac{L_0}{2\pi r}$  ( $L_0$  طول سیم است.)

$$N = \frac{L_0}{2\pi r} = \frac{160}{2\pi \times 4 \times 10^{-2}} = \frac{2000}{\pi} \text{ دور}$$

$$A = \pi r^2 = \pi \times (4 \times 10^{-2})^2 \Rightarrow A = 16\pi \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

ضریب القاوری سیمولوله از رابطه  $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$  به دست می‌آید.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times \left(\frac{2000}{\pi}\right)^2 \times 16\pi \times 10^{-4}}{20 \times 10^{-2}} = 1/28 \times 10^{-2} \text{ H}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۰)

۱۶۸-

(عبدالرضا امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر، ضریب القاوری سیمولوله را محاسبه می‌کنیم:

$$U = 4 \text{ mJ} = 4 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$I = 1A$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} L \times 1 \Rightarrow L = 8 \times 10^{-3} \text{ H}$$

اکنون به کمک رابطه ضریب القاوری می‌توان تعداد دور سیمولوله را به دست آورد. دقت کنید منظور از  $\ell$  طول سیمولوله و منظور از  $L$  ضریب القاوری آن است.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} \Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N^2 \times (10 \times 10^{-4})}{62/8 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow 8 \times 10^{-3} = \frac{4N^2 \times 10^{-10}}{20 \times 10^{-2}} \Rightarrow N^2 = 4 \times 10^6 \Rightarrow N = 2000 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

۱۶۹-

(معصومه اخفلی)

ابتدا ضریب القاوری سیمولوله و سپس جریان عبوری از مدار را محاسبه می‌کنیم:

$$L = \mu_0 \frac{AN^2}{\ell} \quad A = 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$L = 12 \times 10^{-7} \times \frac{10^{-2} \times 10^6}{0.2} = 6 \times 10^{-2} \text{ H}$$

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \quad \frac{U=0.12 \text{ J}}{L=6 \times 10^{-2} \text{ H}} \rightarrow 12 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-2} I^2 \Rightarrow I = 2A$$

از طرف دیگر می‌دانیم اگر مقاومت خارجی مدار برابر با مقاومت داخلی

مولد باشد، جریان عبوری از مدار برابر با  $I = \frac{\mathcal{E}}{2r}$  می‌شود و توان خروجی

مولد در این حالت بیشینه خواهد شد، بنابراین داریم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{2r} \quad r=2\Omega \quad I=2A \Rightarrow \mathcal{E} = 8V$$

(فیزیک ۲- القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۲)

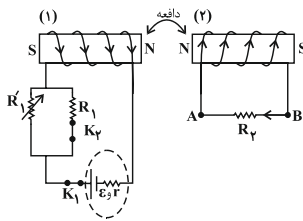
۱۷۰-

(امیر مسموری انزابی)

در لحظه وصل کلید  $K_1$ ، مقاومت معادل مدار (۱) کاهش یافته و در نتیجه جریان عبوری از آن زیاد می‌شود. بنابراین میدان مغناطیسی آن قوی‌تر شده و شار عبوری از سیمولوله (۲) افزایش خواهد یافت. با توجه به قانون لنز، قطب‌های سیمولوله (۲) باید به گونه‌ای باشد که با این افزایش شار مخالفت کرده و سیمولوله (۱) را دفع کند. لذا با توجه به قاعده دست راست و مطابق شکل زیر جهت جریان القایی در  $R_2$  باید از B به A باشد، لذا گزینه «۳» پاسخ این سؤال است. توضیح سایر گزینه‌ها:

(۱) قطع کلید  $K_1$  ← کاهش شار ← از A به B(۲) کاهش  $R_1$  ← افزایش شار ← از B به A

(۴) حرکت سیمولوله (۱) به سمت راست ← افزایش شار ← از B به A



(فیزیک ۲- ترکیبی - صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱، ۱۱۷ و ۱۱۸)

### فیزیک (۲) - موازی

۱۷۱-

(همیرضا عامری)

ابتدا جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله را با استفاده از قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. با توجه به این که بعد از بستن کلید k، قطب N سیمولوله در کنار قطب N آهنربا قرار می‌گیرد، آهنربا از سیمولوله دور می‌شود و به سمت راست می‌رود.



$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \Rightarrow B = 4 \times 3 \times 10^{-7} \times \frac{50}{10^{-1}} \times 5$$

$$\Rightarrow B = 3 \times 10^{-3} T = 30 G$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(پایه ۴ مردی)

۱۷۵-

میدان مغناطیسی در داخل یک سیمولوله حامل جریان، هم‌راستا با محور سیمولوله می‌باشد. حال چون ذره باردار نیز موازی با محور سیمولوله حرکت می‌کند، بنابراین زاویه بین سرعت ذره و میدان مغناطیسی سیمولوله برابر با صفر یا  $180^\circ$  بوده و طبق رابطه  $F = |q| v B \sin \alpha$  نیرویی بر ذره وارد نمی‌شود. (فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(سعید طاهری پروینی)

۱۷۶-

اتم‌های مواد دیامغناطیسی نظیر نقره و سرب به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی هستند و در حضور میدان مغناطیسی خارجی دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها در خلاف جهت میدان خارجی مرتب خواهند شد. اتم‌های مواد پارامغناطیسی به‌طور ذاتی دارای خاصیت مغناطیسی هستند، ولی دوقطبی‌ها در این مواد به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خاصی ایجاد نمی‌کنند. (فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۳)

(مهری براتی)

۱۷۷-

بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیمولوله (دور از لبه‌ها) برابر است با:

$$B = \mu_0 \frac{NI}{\ell} \xrightarrow{\text{دور } \frac{N}{\ell} = 1000 \text{ متر}} 30 \times 10^{-4} = 12 \times 10^{-7} \times 1000 \times I$$

$$\Rightarrow I = 2 / 5 A$$

حال اندازه مقاومت R را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r} \Rightarrow 2 / 5 = \frac{10}{R + 2} \Rightarrow R = 2 \Omega$$

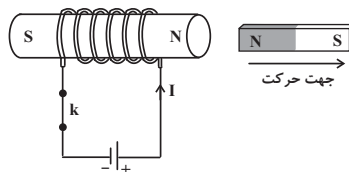
(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

(مهمربین معزیزان)

۱۷۸-

بزرگی میدان مغناطیسی داخلی سیمولوله (دور از لبه‌ها) از رابطه  $B = \frac{\mu_0 NI}{\ell}$  به دست می‌آید. با چسباندن دو سیمولوله به یکدیگر مقادیر N و  $\ell$  هر دو، ۲ برابر می‌شوند. در نتیجه کسر  $\frac{N}{\ell}$  ثابت می‌ماند و تغییری نمی‌کند. اما طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  با دو برابر شدن طول سیمی که سیمولوله‌ها از آن ساخته شده است، مقاومت نیز ۲ برابر می‌شود، پس طبق قانون اهم ( $I = \frac{V}{R}$ ) جریان نصف می‌شود. با نصف شدن جریان، بزرگی میدان مغناطیسی نیز  $\frac{1}{2}$  برابر می‌شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)



(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۲-

(مسعود زمانی)

اگر قطر حلقه‌های سیمولوله در مقایسه با طول آن، بسیار کوچک و حلقه‌های آن، خیلی به هم نزدیک باشند، به این سیمولوله، سیمولوله آرمانی گفته می‌شود. توجه کنید کوچک بودن قطر حلقه‌های سیمولوله شرط کافی نیست. (غلط) میدان مغناطیسی سیمولوله بدون هسته آهنی به قدری ضعیف است که در عمل کاربردهای کمی دارد. (صحیح)

خط‌های میدان داخل سیمولوله حامل جریان بسیار متراکم‌تر از خط‌های میدان در خارج آن است و این نشانگر بزرگ‌تر بودن اندازه میدان در داخل سیمولوله است. (صحیح)

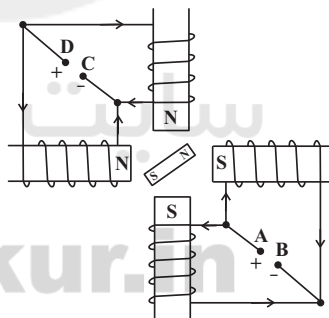
خط‌های میدان در داخل سیمولوله، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن تقریباً موازی و هم‌فاصله‌اند و این، نشانگر یکنواخت بودن میدان مغناطیسی درون سیمولوله است. پس بزرگی میدان در نقاط داخل سیمولوله، به ویژه در نقطه‌های نسبتاً دور از لبه‌های آن، یکسان است. (صحیح)

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۳-

(بیبا فور شیر)

برای این که آهنربای چرخنده ساعتگرد بچرخد و به‌طور افقی بایستد، لازم است قطب‌های آهنرباهای الکتریکی و جهت جریان سیم‌پیچ‌ها با توجه به قاعده دست راست مطابق شکل زیر باشد:



بنابراین پایه‌های مثبت باتری‌ها در دو سیمولوله راست و پایین باید به A و در دو سیمولوله بالا و چپ به نقطه D متصل شود.

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۱)

۱۷۴-

(مهمربین معزیزان)

$$N = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط حلقه‌ها}} = \frac{L}{2\pi R} \Rightarrow N = \frac{30}{2 \times 3 \times 0 / 1} = 50 \text{ دور}$$

$$\text{طول سیمولوله} = \ell = N \times D = 50 \times 2 = 100 \text{ mm} = 10^{-1} \text{ m}$$





$$|\bar{\varepsilon}_{t_2 - \Delta t_1}| = |\bar{\varepsilon}_{t_1 - \Delta t_1}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = 1 \times \frac{\Phi}{3t_1} = \frac{\Phi}{3t_1}$$

$$\Rightarrow \frac{|\bar{\varepsilon}_{t_2 - \Delta t_1}|}{|\bar{\varepsilon}_{t_1 - \Delta t_1}|} = \frac{t_1}{3t_1} = \frac{1}{3}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۳

بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} B &= 2T \\ \ell &= 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \\ v &= 2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \right\} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = B\ell v = 2 \times 0.2 \times 2 = 0.8 \text{ V}$$

اکنون به کمک رابطه  $I = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R}$  اندازه جریان القایی مدار را به دست می‌آوریم.

$$I = \frac{|\bar{\varepsilon}|}{R} = \frac{0.8 \text{ V}}{2 \Omega} \Rightarrow I = \frac{0.8}{2} = 0.4 \text{ A}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(مسین ناصبی)

-۱۸۴

طبق رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = \left| \frac{B_2 A \cos 60^\circ - B_1 A \cos 60^\circ}{\Delta t} \right|$$

$$\frac{B_1 = 0, A = 16 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{B_2 = 0.5 \text{ T}, \Delta t = 2 \times 10^{-3} \text{ s}} \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| \frac{0.5 \times 16 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2}}{2 \times 10^{-3}} \right|$$

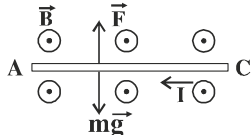
$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = \left| \frac{4 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-3}} \right| = 0.2 \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

(مصطفی کیانی)

-۱۸۵

چون نیروی گرانش به طرف پایین بر سیم وارد می‌شود، نیروی مغناطیسی  $\vec{F}$  باید رو به بالا بر سیم وارد شود. در این حالت برای صفر بودن نیروی نخ‌های نگه‌دارنده باید  $F = mg$  باشد. بنابراین می‌توان نوشت:



$$F = mg \xrightarrow{F = I\ell B \sin 90^\circ}$$

$$I\ell B = mg \xrightarrow{m = 6 \times 10^{-3} \text{ kg}, \ell = 6 \times 10^{-2} \text{ m}} I\ell B = mg$$

$$B = 0.4 \text{ T}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$I \times 6 \times 10^{-2} \times 0.4 = 6 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow I = 2.5 \text{ A}$$

-۱۷۹

(پام مرادی)

به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده و با توجه به این‌که در این مسئله زاویه پیچ با میدان مغناطیسی تغییر می‌کند، داریم:

$$|\bar{\varepsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = |-N \frac{AB[\cos \alpha_2 - \cos \alpha_1]}{\Delta t}|$$

$$N = 1000 \text{ دور}, A = 30 \times 10^{-4} \text{ m}^2$$

$$B = 5 \times 10^{-5} \text{ T}, \alpha_1 = 0, \alpha_2 = 90^\circ, \Delta t = 2 \times 10^{-2} \text{ s}$$

$$|\bar{\varepsilon}| = |-1000 \times \frac{30 \times 10^{-3} \times 5 \times 10^{-5} \times (0 - 1)}{2 \times 10^{-2}}|$$

$$\Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = 7.5 \times 10^{-3} \text{ V}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

-۱۸۰

(موری براتی)

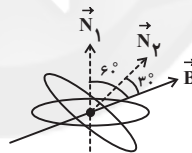
زاویه خط عمود بر سطح حلقه با خطوط میدان مغناطیسی در ابتدا برابر با  $60^\circ = 90^\circ - 30^\circ$  است، در نتیجه:

$$\Phi = AB \cos \theta \xrightarrow{\substack{A \text{ ثابت است.} \\ B \text{ ثابت است.}}} \left| \frac{\Phi_2}{\Phi_1} \right| = \left| \frac{\cos \theta_2}{\cos \theta_1} \right|$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|\cos \theta_2|}{\cos 60^\circ} = \frac{|\cos \theta_2|}{\frac{1}{2}} \Rightarrow |\cos \theta_2| = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 30^\circ, 150^\circ, 210^\circ, \dots$$

متابقت شکل زیر، حلقه باید حداقل به اندازه  $30^\circ$  بچرخد.



(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۱۸۱

(ناصر فورازمی)

تعداد دور حلقه‌ها به کمک رابطه القای الکترومغناطیسی فاراده به دست می‌آید:

$$|\bar{\varepsilon}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| \Rightarrow |\bar{\varepsilon}| = |-N \frac{\Delta AB}{\Delta t}| \xrightarrow{|\bar{\varepsilon}| = 3 \text{ V}, A = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$\frac{|\bar{\varepsilon}| = 3 \text{ V}, A = 40 \times 10^{-4} \text{ m}^2}{\Delta B = 0.1/2 \text{ T}, \Delta t = 0.6 - 0.4 = 0.2 \text{ s}}$$

$$3 = \left| -N \times \frac{40 \times 10^{-4} \times (-1/2)}{0.2} \right| \Rightarrow N = 125 \text{ دور}$$

(فیزیک ۲ - القای الکترومغناطیسی - صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶)

-۱۸۲

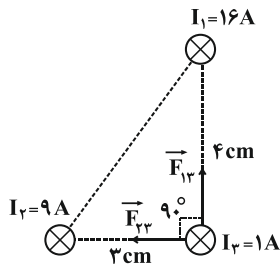
(اسماعیل مرادی)

تغییر شار مغناطیسی عبوری در بازه‌های زمانی صفر تا  $t_1$  و  $2t_1$  تا  $5t_1$  به صورت خطی است. طبق قانون القای الکترومغناطیسی فاراده داریم:

$$|\bar{\varepsilon}_{t_2 - t_1}| = |\bar{\varepsilon}_{t_1 - 0}| = |-N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}| = 1 \times \frac{\Phi}{t_1} = \frac{\Phi}{t_1}$$



سیم (۳) نیروی ربایشی وارد می‌کنند که اندازه هر یک از رابطه  $F = I\ell B \sin \alpha$  به دست می‌آید.



در این حالت ابتدا،  $F_{12}$  و  $F_{13}$  را حساب می‌کنیم و با توجه به جهتشان، آن‌ها را برحسب بردار یک‌دیگر می‌نویسیم. دقت کنید، میدان‌های مغناطیسی  $\vec{B}_2$  و  $\vec{B}_3$  در مکان سیم (۳) با این سیم زاویه  $\theta = 90^\circ$  می‌سازند.

$$F_{12} = I_2 \ell_2 B_1 \sin 90^\circ = \frac{\ell_2 = 0.2 \text{ m}, I_2 = 9 \text{ A}}{B_1 = 8 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

$$F_{12} = 9 \times 0.2 \times 8 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{12} = 1.44 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{12} \text{ در جهت } +y \rightarrow \vec{F}_{12} = 1.44 \times 10^{-4} \vec{j} \text{ (N)}$$

$$F_{13} = I_3 \ell_3 B_2 \sin 90^\circ = \frac{B_2 = 6 \times 10^{-5} \text{ T}}$$

$$F_{13} = 9 \times 0.2 \times 6 \times 10^{-5} \times 1 \Rightarrow F_{13} = 1.08 \times 10^{-4} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{13} \text{ در جهت } -x \rightarrow \vec{F}_{13} = -1.08 \times 10^{-4} \vec{i} \text{ (N)}$$

بنابراین، برآیند نیروها برابر است با:

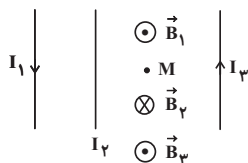
$$\vec{F}_T = \vec{F}_{12} + \vec{F}_{13} \Rightarrow \vec{F}_T = -1.08 \times 10^{-4} \vec{i} + 1.44 \times 10^{-4} \vec{j} \text{ (N)}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۷)

(عبدالرشاد امینی نسب)

-۱۹۰

طبق قاعده دست راست، جهت میدان‌های مغناطیسی ناشی از جریان سیم‌های (۱) و (۳) را در نقطه M به دست می‌آوریم که هر دو میدان برون‌سو هستند و حاصل آن‌ها برابر است با:



$$B_{1,2} = B_1 + B_2 = 0.02 + 0.07 = 0.09 \text{ T}$$

چون میدان برایند در نقطه M صفر است، بنابراین داریم:

$$\vec{B}_T = \vec{B}_1 + \vec{B}_2 + \vec{B}_3 = 0 \Rightarrow B_3 = B_1 + B_2 = 0.09 \text{ T}$$

طبق قاعده دست راست، جهت جریان سیم (۲) باید به سمت بالا باشد تا میدان مغناطیسی ناشی از آن در نقطه M درون‌سو شود و نهایتاً میدان کل صفر گردد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

چون جهت  $\vec{B}$  عمود بر صفحه کاغذ و رو به بیرون (برون‌سو) و جهت  $\vec{F}$  رو به بالا است، با استفاده از قاعده دست راست، جهت جریان از C به طرف A می‌باشد.

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۸۶

(امیر ستارزاده)

طبق رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، داریم:

$$F = I\ell B \sin \theta \quad \begin{matrix} I = 5 \text{ A}, B = 0.15 \text{ T} \\ \ell_{CD} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}, \theta = 53^\circ \end{matrix}$$

$$F = 5 \times 0.2 \times 0.15 \times \sin 53^\circ = 0.12 \text{ N}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

-۱۸۷

(عبدالرشاد امینی نسب)

ابتدا به کمک رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز پیچ، تعداد دورهای پیچ‌ها را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \quad \begin{matrix} R = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m} \\ I = 2 \text{ A}, B = 4 \text{ G} = 4 \times 10^{-4} \text{ T} \end{matrix}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10^{-4} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times N \times 2}{2 \times 5 \times 10^{-2}} \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 8\pi \times 10^{-6} \times N$$

$$N = \frac{4 \times 10^{-4}}{8\pi \times 10^{-6}} \Rightarrow N = \frac{50}{\pi} \text{ دور}$$

به کمک رابطه  $L = 2\pi R N$ ، طول سیم را محاسبه می‌کنیم. داریم:

$$L = 2\pi R N = 2\pi \times 5 \times \frac{50}{\pi} = 500 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۸۸

(امیرفوسین برادران)

بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز یک پیچ مسطح به شعاع R از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$B = \frac{\mu_0 N I}{2R} \quad I_1 = I_2 \rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{N_1}{N_2} \quad (1)$$

$$L_1 = L_2 \rightarrow \frac{L = N \times 2\pi R}{N_1 \times 2\pi R_1} = \frac{N_2 \times 2\pi R_2}{N_2 \times 2\pi R_2}$$

$$\Rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{R_2}{R_1} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{R_1}{4} \rightarrow \frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{B_1}{B_2} = \frac{1}{16} \quad (1)$$

(فیزیک ۲ - مغناطیس - صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

-۱۸۹

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم اگر جریان الکتریکی دو سیم موازی و هم‌جهت باشند، نیروی بینشان ربایشی و اگر در دو سوی مخالف هم باشند، نیروی بین آنها رانشی است. بنابراین، با توجه به جهت جریان‌ها، سیم‌های (۱) و (۲) بر



## شیمی (۲) - عادی

۱۹۱-

(ایمان حسین نژاد)

کاهش مصرف غذای فراوری شده و استفاده از غذاهای بومی و فصلی  
بیانی از الگوی کاهش ردپای غذا می باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۱۹۲-

(ایمان حسین نژاد)

عوامل ذکر شده در گزینه «۴» همگی شیمیایی هستند و هیچ یک عامل  
فیزیکی محسوب نمی شوند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه های ۹۷ تا ۹۹)


۱۹۳-

(ایمان حسین نژاد)

بررسی پرسش ها:

پرسش «الف»: با توجه به نمودار صفحه ۹۹ کتاب درسی، ترتیب صحیح  
تولید الیاف به صورت «پلی استر < پنبه < پشم» می باشد.

پرسش «ب»: دو گونه برم و بوتان جزو مولکول های کوچک دسته بندی  
می شوند.

پرسش «پ»: مونومر ترکیب رسم شده به صورت «»  
می باشد که جرم مولی آن برابر با ۵۶ گرم بر مول می باشد.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه های ۹۹، ۱۰۱ و ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۱۹۴-

(مهمر عظیمیان زواره)

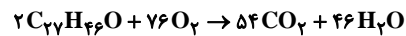
چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا  
سر سفره سهم داشته اند. مدیریت منابع، نیروی انسانی برای تولید و تأمین  
مواد اولیه و انرژی، فراوری، ابزار و دستگاه های مورد نیاز، بسته بندی،  
حمل و نقل، آب و انرژی مصرفی، زمین های بایر و ... از جمله این منابع  
هستند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۹۱ تا ۹۳)

۱۹۵-

(علی مؤیری)

واکنش موازنه شده:



جرم مولی کلسترویل، ۳۸۶ گرم بر مول است پس خواهیم داشت:

کلسترویل  $CO_2 = 3 / 86g$  مولکول ؟

$$\frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol کلسترویل}}{386g \text{ کلسترویل}} \times \frac{54 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol کلسترویل}}$$

$$\frac{6}{100} \times \frac{10.23 \text{ مولکول } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = \frac{1}{3} \times 10.23$$

در مولکول کلسترویل پیوند (C-C) دارای کم ترین آنتالپی پیوند

می باشد؛ بنابراین این پیوند آسان تر از سایر پیوندهای این مولکول  
شکسته می شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

۱۹۶-

(یعوان پناه هاتمی)

برای سرد کردن، بسته گرماگیر را می خواهیم، پس واکنش (I) یعنی  
انحلال آمونیم نیترات را می توان استفاده کرد. در قسمت دوم گرمای آزاد  
شده مطرح شده است، پس باید از معادله شماره (II) در حل مسئله

استفاده کنیم.

$$?kJ = 2/22g CaCl_2 \times \frac{1 \text{ mol } CaCl_2}{111g CaCl_2} \times \frac{83kJ}{1 \text{ mol } CaCl_2}$$

$$= 1/66kJ$$

و از طرفی پایداری فرآورده ها (یعنی محلول) را خواسته که بایستی  
گرماده یعنی شماره (II) باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)



-۱۹۷

(علی مؤیری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تهیه الیاف ساختگی از مواد طبیعی استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: اغلب (بیش از ۹۰٪) فراورده‌های پتروشیمیایی برای تولید انواع گوناگون الیاف ساختگی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: پنبه که از سلولز تشکیل شده است، جزو الیاف طبیعی است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۰۰)

-۱۹۸

(هامر رواز)

پنبه ← ریسندگی ← نخ ← بافندگی ← پارچه خام

فراوری ← پارچه آماده استفاده ← دوزندگی ← لباس آماده

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۹۹)

-۱۹۹

(علی مؤیری)

در آغاز شمار مول گاز اتن مصرفی (n) را به دست می‌آوریم:

$$n = 42000 \text{ g } C_2H_4 \times \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4}{28 \text{ g } C_2H_4} = 945 = n$$

اکنون با توجه به واکنش انجام شده، جرم مولی پلی‌اتن به دست آمده را تعیین می‌کنیم:

$$(CH_2 - CH_2)_n = 28 \times 945 = 26460 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

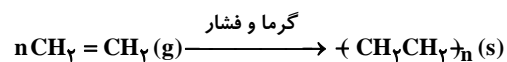
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۲۰۰

(رسول عابدینی زواره)

نایلون، تفلون و نشاسته هر سه درشت مولکول هستند اما نشاسته درشت مولکول طبیعی است. تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک واکنش پلیمری شدن ممکن نیست؛ به همین دلیل نمی‌توان فرمول مولکولی دقیقی برای پلیمرها نوشت.

در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش دهنده و فراورده یکسان نیست.



پلی اتن (پلی اتیلن)

اتن (اتیلن)

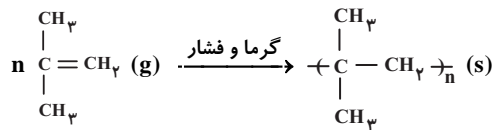
جامد

گاز

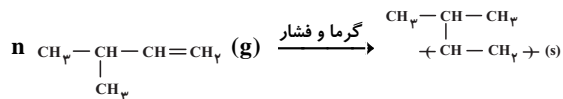
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۷)

-۲۰۱

(صارق درتومیان)



۲- متیل-۱- پروپین



۳- متیل-۱- بوتن

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۲۰۲

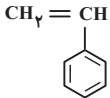
(جوان پناه هاتمی)

مونومر سازنده پلی‌سیانواتن  $CH_2 = CH - CN$  است و استیرن دارای ساختاری است که به جای اتم کربن در وینیل کلرید گروه  $C_6H_5$  قرار می‌گیرد. نام مونومر تفلون، تترافلورو اتن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۲۰۳

(رسول عابدینی زواره)

فرمول مولکولی استیرن  $C_8H_8$  است.

$$? \text{ mol } C = 300 \text{ m}^3 CO_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{25 \text{ L } CO_2} \times \frac{1 \text{ mol } C}{1 \text{ mol } CO_2}$$

$$= 12000 \text{ mol } C$$

در هر مولکول استیرن ۸ اتم کربن وجود دارد. بنابراین:

$$\frac{12000 \text{ mol } C}{8 \text{ mol } C} = 1500$$

تعداد مونومرها

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

-۲۰۴

(مهمر فلاح نژاد)

پلیمر (A) یک پلیمر شاخه‌دار، سبک، شفاف و دارای نیروی بین مولکولی کم‌تر است اما پلیمر (B) یک پلیمر بدون شاخه، سنگین و کدر است. دو پلیمر دارای ساختار، چگالی و کاربردهای متفاوتی دارند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)



-۲۰۵

(رسول عابدینی زواره)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کربوکسیلیک اسیدهای یک عاملی را می‌توان با فرمول  $\text{RCOOH}$  نشان داد که در آن  $R$  یک زنجیره هیدروکربنی یا یک اتم هیدروژن است.

گزینه «۳»: بو و طعم آناناس به دلیل وجود اتیل بوتانوات در آن است.

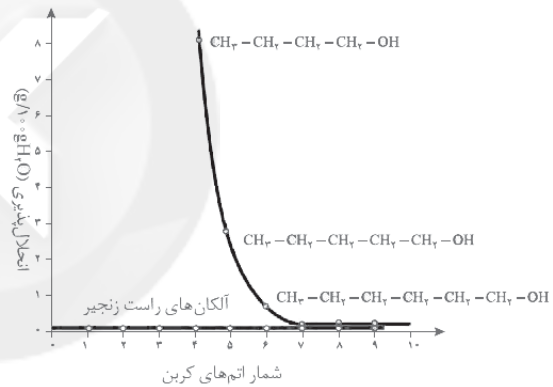
گزینه «۴»: اتانویک اسید (استیک اسید) یک اسید دو کربنی است که یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزانه است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

-۲۰۶

(علی مؤیری)

نمودار زیر نشان می‌دهد انحلال پذیری آلکان‌های راست‌زنجیر با کاهش شمار کربن‌ها، تغییر محسوس نمی‌کند؛ برخلاف آن همراه با کاهش شمار کربن‌ها، انحلال پذیری الکل‌ها افزایش می‌یابد که به خاطر افزایش قطبیت الکل‌ها و تاثیر بیش‌تر پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده بین مولکول‌های الکل و آب است.



(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۱۰)

-۲۰۷

(معمد عظیمیان زواره)

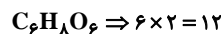
گروه‌های عاملی در این ترکیب ویتامین (ث) الکی و استری می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فرمول مولکولی ویتامین (ث) به صورت  $\text{C}_{60}\text{H}_{80}\text{O}_6$  است.گزینه «۳»: مولکول این ترکیب، به دلیل وجود  $\text{H}$  متصل به  $\text{O}$  توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را داراست.

گزینه «۴»: شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیبات آلی برابر است با:

$$\left. \begin{array}{l} 1 \times \text{N} \\ 2 \times \text{O} \\ 3 \times \text{هالوژن} \end{array} \right\} \text{شمار}$$



(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۱۱)

-۲۰۸

(معمد خلاج نژاد)

نام استر به دست آمده اتیل اتانوات یا اتیل استات است. نام اسید سازنده آن اتانویک اسید یا استیک اسید و نام الکل سازنده آن اتانول است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

-۲۰۹

(هامر پویان نظر)

بررسی عبارت‌های نادرست:

الف) در ویتامین (آ)، بخش ناقطبی بر بخش قطبی غلبه کرده و سبب انحلال آن در حلال‌های ناقطبی می‌شود.

ت) متئول یک ترکیب حلقوی (غیر آروماتیک) است که دارای گروه عاملی هیدروکسیل می‌باشد.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

-۲۱۰

(پویان پناه هاتمی)

برای تولید اتیل بوتانوات، از اتانول که الکل سازنده انگور و بوتانویک اسید که اسید سازنده سیب می‌باشد، استفاده می‌کنیم.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۴)

### شیمی (۲) - موازی

-۲۱۱

(صادق در تومیان)



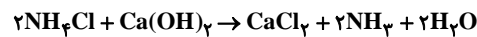
حالت فیزیکی کلسیم کربنات جامد است و سرعت آن برحسب  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$  مقداری ثابت است به همین دلیل نمی‌توان آن را با سرعت ماده دیگری با این یکا مقایسه کرد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

-۲۱۲

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{NH}_3} = 5600 \text{ mL} \cdot \text{s}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol}}{22400 \text{ mL}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{\text{NH}_3} = \frac{15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}}{2} = 7.5 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \bar{R}_{\text{NH}_3} = 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$



$$\Delta n_A = n_{\text{پایان}} - n_{\text{ابتدا}} = 0.06 - 0 = 0.06 \text{ mol}$$

$$\Delta n_B = n_{\text{پایان}} - n_{\text{ابتدا}} = 0.06 - 1 = -0.94 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_A = \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{0.06 \text{ mol}}{4 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_A}{\nu} = \frac{0.9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}}{3} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(معمد فلاح‌نژاد)

-۲۱۶

منحنی a مربوط به مالتوز است؛ زیرا با گذشت زمان در حال کاهش است و منحنی b مربوط به گلوکز است؛ زیرا با گذشت زمان در حال افزایش است. به علاوه شیب نمودار آن بیش‌تر است؛ زیرا ضریب استوکیومتری بیش‌تر و شیب تندتری دارد. سرعت واکنش برابر با سرعت مصرف مالتوز است؛ زیرا ضریب استوکیومتری آن برابر یک است. سرعت در هفت دقیقه نخست بیش‌تر است؛ زیرا با گذشت زمان از غلظت واکنش‌دهنده‌ها کاسته شده و سرعت نیز کاهش می‌یابد. سرعت واکنش پس از گذشت ۱۴ دقیقه تقریباً برابر با  $1/4 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$  است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

(منصور سلیمانی‌ملکان)

-۲۱۷

ابتدا با توجه به تغییر مول مواد، معادله واکنش را به دست می‌آوریم. مطابق زیر:

$$\Delta[A] = 100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \Delta[B] = 50 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Delta[C] = 25 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

ضرایب مولی مواد در واکنش با ساده‌ترین نسبت تغییرات مول یا غلظت مواد شرکت کننده در واکنش برابر است. همه این تغییرات به ۲۵ ساده می‌شوند؛ بنابراین ضرایب A، B و C به ترتیب ۱، ۲ و ۴ می‌شود. حاصل سرعت را برحسب یکی از مواد داده شده به دست می‌آوریم. به عنوان مثال سرعت مصرف C را برحسب مول بر دقیقه به دست می‌آوریم:

$$\bar{R}_C = \frac{25 \text{ mol}}{50 \text{ L} \cdot \text{s}} \times 10 \text{ L} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 300 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

$$\bar{R}_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 15 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = \frac{\Delta n}{20 \text{ s}}$$

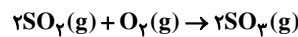
$$\Rightarrow \Delta n = 20 \text{ s} \times 15 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \Rightarrow \Delta n = 5 \text{ mol H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(معمد فلاح‌نژاد)

-۲۱۳

معادله شیمیایی واکنش به صورت زیر است:



ضریب استوکیومتری  $\text{SO}_3$  در معادله موازنه شده واکنش دو برابر ضریب استوکیومتری  $\text{O}_2$  است، پس سرعت متوسط مصرف  $\text{O}_2$  نصف سرعت متوسط تولید  $\text{SO}_3$  و برابر با  $0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$  است که آن را می‌بایست برحسب  $\text{mol} \cdot \text{s}^{-1}$  محاسبه کنیم:

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = 0.3 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = 0.005 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

در حل قسمت دوم با توجه به برابری سرعت مصرف  $\text{SO}_2$  و سرعت تولید  $\text{SO}_3$  خواهیم داشت:

$$\bar{R}_{\text{SO}_2} = \frac{\Delta n(\text{SO}_2)}{\Delta t} \Rightarrow 0.6 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1} = \frac{3 \text{ mol}}{\Delta t}$$

$$\Delta t = 5 \text{ min}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

(موسی قیاط‌علیممیری)

-۲۱۴

با توجه به این که نمودار سیر صعودی دارد؛ مربوط به فراورده‌ها می‌باشد و چون شیب آن‌ها ثابت و غیرصفر است، باید واکنش‌دهنده‌ها محلول یا گازی باشند. همچنین ضریب استوکیومتری یکی از فراورده‌ها دو برابر دیگری باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

(رسول عابدینی‌زواره)

-۲۱۵

نمودار B که به صورت نزولی است مربوط به واکنش‌دهنده و نمودار A که به صورت صعودی است مربوط به فراورده می‌باشد. در بازه زمانی مشخص شده، تغییر مول A و B به ترتیب برابر ۰.۰۶ و ۰.۰۴ مول می‌باشد؛ بنابراین ضرایب استوکیومتری A و B در معادله موازنه شده واکنش به ترتیب برابر با ۳ و ۲ می‌باشد.



و از طرفی پایداری فرآورده‌ها یعنی محلول را خواسته که بایستی گرماده  
یعنی شماره (II) باشد.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(سیدریم هاشمی-هکدری)

-۲۲۱

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 2860 \text{ g C}_{27}\text{H}_{46}\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}}{286 \text{ g C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}} \times \frac{128 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C} = \text{C}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{44 \text{ kJ}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 523/63 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(علی مؤیدی)

-۲۲۲

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تهیه یاف ساختگی از مواد طبیعی استفاده نمی‌شود.

گزینه «۲»: اغلب (بیش از ۹۰٪) فرآورده‌های پتروشیمیایی برای تولید  
انواع گوناگون یاف ساختگی استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: پنبه که از سلولز تشکیل شده است، جزو یاف طبیعی است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۱۰۰)

(فامر رواز)

-۲۲۳

پنبه ریسندگی ← نخ بافندگی ← پارچه خام

فراوری ← پارچه آماده استفاده دوزندگی ← لباس آماده

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه ۹۹)

(علی مؤیدی)

-۲۲۴

در آغاز شمار مول گاز اتن مصرفی (n) را به دست می‌آوریم:

$$n = 42000 \text{ g C}_2\text{H}_4 \times \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{28 \text{ g C}_2\text{H}_4} = 945$$

اکنون با توجه به واکنش انجام شده، جرم مولی پلی‌اتن به دست آمده را  
تعیین می‌کنیم:

$$(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n = 28 \times 945 = 26460 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان‌ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

چون ضریب C یک می‌باشد، سرعت متوسط واکنش با سرعت متوسط  
مصرف C برابر است.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

(مهمر عقیمیان-زواره)

-۲۱۸

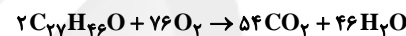
چهره پنهان ردپای غذا شامل همه منابعی است که در تهیه غذا از آغاز تا  
سر سفر سهم داشته‌اند. مدیریت منابع، نیروی انسانی برای تولید و تأمین  
مواد اولیه و انرژی، فراوری، ابزار و دستگاه‌های مورد نیاز، بسته‌بندی،  
حمل و نقل، آب و انرژی مصرفی، زمین‌های بایر و ... از جمله این منابع  
هستند.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(علی مؤیدی)

-۲۱۹

واکنش موازنه شده:



جرم مولی کلسترول، ۳۸۶ گرم بر مول است پس خواهیم داشت:

کلسترول  $3/86 \text{ g CO}_2 = \text{مولکول CO}_2$  ?

$$\times \frac{80}{100} \times \frac{1 \text{ mol کلسترول}}{286 \text{ g کلسترول}} \times \frac{54 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol کلسترول}}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ مولکول CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 1/3 \times 10^{23} \text{ مولکول}$$

در مولکول کلسترول پیوند (C-C) دارای کم‌ترین آنتالپی پیوند  
می‌باشد؛ بنابراین این پیوند آسان‌تر از سایر پیوندهای این مولکول  
شکسته می‌شود.

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه ۹۴)

(پوان پناه هاتمی)

-۲۲۰

برای سرد کردن، بسته گرماگیر را می‌خواهیم، پس واکنش (I) یعنی  
انحلال آمونیم نیترات را می‌توان استفاده کرد. در قسمت دوم گرمای آزاد  
شده مطرح شده است، پس باید از معادله شماره (II) در حل مسئله  
استفاده کنیم.

$$? \text{ kJ} = 2/22 \text{ g CaCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCl}_2}{111 \text{ g CaCl}_2} \times \frac{83 \text{ kJ}}{1 \text{ mol CaCl}_2} = 1/66 \text{ kJ}$$



$$? \text{ mol C} = 300 \text{ m}^3 \text{ CO}_2 \times \frac{1000 \text{ L}}{1 \text{ m}^3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{25 \text{ L CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol C}}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 12000 \text{ mol C}$$

در هر مولکول استیرن ۸ اتم کربن وجود دارد. بنابراین:

$$\text{تعداد مونومرها} = \frac{12000 \text{ mol C}}{8 \text{ mol C}} = 1500$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(مفهم خلاق نژاد)

-۲۲۹

پلیمر (A) یک پلیمر شاخه‌دار، سبک، شفاف و دارای نیروی بین مولکولی

کم‌تر است اما پلیمر (B) یک پلیمر بدون شاخه، سنگین و کدر است. دو

پلیمر دارای ساختار، چگالی و کاربردهای متفاوتی دارند.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۶ و ۱۰۷)

(سیدریم هاشمی دگروری)

-۲۳۰

تعداد مونومرها در پلی اتن:

$$(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2-)_{\text{n}} = \frac{1}{26} \times 10^4 \Rightarrow \frac{1}{26} \times 10^4}{28} \Rightarrow \text{n} = 450$$

تعداد مول اتم‌های کربن در پلی اتیلن  $450 \times 2 = 900$

سیانواتن  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$  دارای ۳ اتم کربن است؛ بنابراین تعداد

مولکول‌های سیانواتن در پلیمر آن  $300 \div 3 = 100$  واحد است.

جرم پلی سیانو اتن:

$$\text{جرم پلیمر} = 300 \text{ mol سیانواتن} \times \frac{53 \text{ g سیانواتن}}{1 \text{ mol سیانواتن}} = 15900 \text{ g}$$

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۲۵

نایلون، تفلون و نشاسته هر سه درشت مولکول هستند اما نشاسته درشت

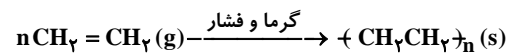
مولکول طبیعی است. تعیین تعداد دقیق مونومرهای شرکت کننده در یک

واکنش پلیمری شدن ممکن نیست؛ به همین دلیل نمی‌توان فرمول

مولکولی دقیقی برای پلیمرها نوشت.

در واکنش پلیمری شدن اتن، حالت فیزیکی واکنش‌دهنده و فرآورده

یکسان نیست.



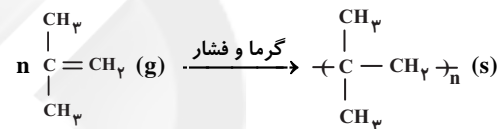
پلی اتن (پلی اتیلن) اتن (اتیلن)

جامد گاز

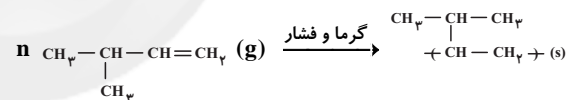
(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۵)

(صارق درتومیان)

-۲۲۶



۲- متیل-۱- پروپن



۳- متیل-۱- بوتن

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(پوان پناه هاتمی)

-۲۲۷

مونومر سازنده پلی سیانواتن  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CN}$  است و استیرن دارای

ساختاری است که به جای اتم کربن در وینیل کلرید گروه  $\text{C}_6\text{H}_5$  قرار

می‌گیرد. نام مونومر تفلون، تترافلوئورو اتن است.

(شیمی ۲- پوشاک نیازی پایان ناپذیر- صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

(رسول عابدینی زواره)

-۲۲۸

فرمول مولکولی استیرن  $\text{C}_8\text{H}_8$  است.

