

۱- در کدام گزینه، تمام واژه‌ها درست معنا شده است؟

- (۱) (ادبار: سپهروری)، (نژند: ناآرام)، (چاشتگاه: نزدیک ظهر)
- (۲) (راغ: دامنه سبز کوه)، (تفریط: کوتاهی کردن در کاری)، (خصال: خوی‌ها)
- (۳) (اجنبی: بیگانه)، (گزاف کاری: زیر پا گذاشتن)، (هیئت: شکل)
- (۴) (متفق: همسو)، (تهنیت: شادباش گفتن)، (مناسک: آیین دینی)

۲- چند واژه درست معنی شده است؟

«مشعشع: درخشان/ خنیده: مشهور/ مذآت: فرومایه/ خلیفت: مخالفان/ مشتبه شدن: به اشتباه افتادن/ محمل: مهد/ غایت: پایان/ اصناف: گونه-ها/ موسم: زمان/ رایت: دیده شدن»

- (۱) شش (۲) هفت (۳) هشت (۴) نه

۳- در مجموع در ابیات زیر، چند واژه با املای نادرست نوشته شده‌اند؟

- الف) بفرمود تا برکشیدند نای/ غو کوس برخواست و هندی درای
- ب) چپست جنت تا زند با روزه تو بزم لاف/ خوار و خاشاکش مقابل با گل و ریحان اوست
- پ) چو عشقش از دلت گشته است زایل/ به کنج عافیت کردی تو منزل
- ت) زمین بوسد فلک پیش عنانم/ کمر بندد قضا پیش ستانم
- ث) از گلستان کشید مرغ، سفیر/ در شبستان نمود ناله رباب

- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) ده

۴- در عبارت گزینه ... نادرستی املایی وجود ندارد.

- (۱) خاک سوگند بر داد به عزت و زوالجلالی حق که مرا مبر که من نهایت بعد اختیار کردم، که قربت را خطر بسیار است.
- (۲) حق تعالی عزرائیل را بفرمود: «برو! اگر به طوع و رقت نیاید، به اِکراه و به اجبار، برگیر و بیاور.»
- (۳) جملگی ملایکه را در آن حالت، انگشت تعجب در دندان تحیر بمانده که آیا این چه سیر است که خاکِ ذلیل را از حضرت عزت به چندین اعزاز می خوانند و خاک با حضرت عزت و کبریایی، چندین ناز می کند.
- (۴) الطاف الوهیت و حکمت ربوبیت، به سر ملایکه فرو می گفت: «إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ»، شما چه دانید که ما را با این مشتکی خاک، چه کارها از اذل تا ابد در پیش است؟»

۵- در کدام گزینه آرایه‌ای به اشتباه به بیت نسبت داده شده است؟

- (۱) گر رود از پی خویبان دل من معذور است/ درد دارد چه کند کز پی درمان نرود (کنایه، تضاد)
- (۲) ای بت سنگدل و ای صنم سیم‌عذار/ بر رخ خوب تو عاشق، فلک اینه‌دار (تشبیه، شخصیت‌بخشی)
- (۳) شد پر از خون دل من غنچه‌صفت بی رخ تو/ جامه بر خویش چو گل گر ندرانم، چه کنم (ایهام، شخصیت‌بخشی)
- (۴) شکرستان با وجود حرص باشد شورزار/ با قناعت چشم تنگ مور تنگ شکر است (جناس تام، تشبیه)

۶- آرایه‌های «هجاء، جناس، ایهام تناسب و تناقض» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- الف) نکویان سست‌پیمانان و من داغم در این گلشن/ که می خوانند گل‌های چمن را سست‌پیمانان
- ب) بنال بلبل اگر با منتت سر یاری است/ که ما دو عاشق زاریم و کار ما زاری است
- ج) تو نیز باده به چنگ آر و راه صحرا گیر/ که مرغ نغمه‌سرا ساز خوش‌نوا آورد
- د) روزگاری است که سودای بتان، دین من است/ غم این کار، نشاط دل غمگین من است

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

۷- بخش مشخص شده در کدام بیت نهاد نیست؟

- (۱) در مذهب ما باده حلال است ولیکن/ بی روی تو ای سرو گل اندام حرام است
- (۲) در مجلس ما عطر میامیز که ما را/ هر لحظه ز گیسوی تو خوشبوی مشام است
- (۳) از چاشنی قند مگو هیچ و ز شکر/ زان رو که مرا از لب شیرین تو کام است
- (۴) تا گنج غمت در دل، ویرانه مقیم است/ همواره مرا کوی خرابات مقام است

۸- کدام بیت، فاقد نقش تبعی است؟

- (۱) پادشاه چو دل از غیر تو پرداخته‌ام/ لطف کن لطف دمی با من بیدل پرواز!
- (۲) ما همه آب حیاتیم و همه بحر محیط/ گرچه مانند حبیبیم به بر اویم همه
- (۳) بیا بیا که زمانی ز می خراب شویم/ مگر رسیم به گنجی در این خراب‌آباد
- (۴) در دلم بود که بی دوست نباشم هرگز/ چه توان کرد که سعی من و دل باطل بود

۹- بیت «بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش» با کدام گزینه ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) تا شوی از جمله عالم عزیز/ جهد تو می باید و توفیق نیز
  - (۲) تلاش خاکساری برد آرام و قرارم را/ پریشان می شود هر کس به فکر کیمیا افتد
  - (۳) سعی روزی داشتیم آخر ندامت پیش رفت/ آسیا هر سودن دست اندکی از خویش رفت
  - (۴) سعدیا با ساعد سیمین نشاید پنجه کرد/ گرچه بازو سخت داری، زور پا آهن مکن
- ۱۰- مفهوم کلی بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد/ عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» با کدام گزینه قرابت دارد؟
- (۱) هر که می گوید حدیث عشق با افسردگان/ از تهی مغزی به خون مرده نشتر می زند
  - (۲) در کیش من آزار دل اهل محبت/ جرمی است که آن توبه و کفاره ندارد
  - (۳) یک قصه بیش نیست غم عشق و این عجب/ کز هر زبان که می شنوم نامکرر است
  - (۴) دوام عیش و تنعم نه شیوه عشق است/ اگر معاشر مایی بنوش نیش غمی

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «خَيْرُ إِخْوَانِكَ مَنْ نَدَبَكَ إِلَى أَفْضَلِ الْأَعْمَالِ بِحَسَنِ أَعْمَالِهِ»:

- (۱) بهترین برادرانت کسی است که تو را با بهترین کار به نیکوکاری‌هایش فرا می خوانند!
- (۲) بهترین برادرانت کسانی هستند که تو را با نیکوکاری‌هایشان به بهترین کارها فرا خوانند!
- (۳) بهترین برادرانت کسی است که با نیکوکاری‌هایش تو را به بهترین اعمال فرا خواند!
- (۴) بهترین برادرانت کسی است که تو را با نیکوکاری‌اش به کارهای خوب فرا می خواند!

## ۱۲- «إن يأكل حيواناً أو إنساناً من زرع فلاح، يكتب الله للفلاح أجراً ضعيفاً وزن الزرع المأكول»:

- ۱) اگر یک جاندار و انسانی از کشته کشاورزی بخورد، خدا برابر وزن آن کشتی که خورده شده برای آن کشاورز پاداش می‌نویسد!
- ۲) چنانچه جاندار یا انسانی از کشته یک کشاورز بخورد، خدا برای آن کشاورز پاداشی دو برابر وزن آن کشته خورده شده می‌نویسد!
- ۳) اگر یک جاندار یا یک انسان از کشت یک کشاورزی بخورد، پاداش خدا برای آن کشاورز چند برابر وزن کشت خورده، نوشته می‌شود!
- ۴) اگر جاندار یا انسانی از کشتزار یک کشاورزی خورد؛ خداوند برای کشاورز دو برابر وزن کشت خورده شده، پاداش خواهد نوشت!

## ۱۳- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) علی الانسان العاقل أن يفكر ثم يتكلم: بر انسان عاقل است که فکر کند، سپس سخن بگوید.
- ۲) وأن لا يقو ما ليس له به علم: و از چیزی که به آن علم ندارد، پیروی نکند.
- ۳) وأن يكون عاملاً بما يقول: و عمل کننده به آنچه گفته است باشد.
- ۴) وأن يجادل المخاطبين بالتي هي أحسن: و با مخاطبین به شیوه‌ای که نیکوتر است مجادله نماید!

## ۱۴- عَيْنُ الْخَطَا:

- ۱) سئل المعلم: في أي مدينة يوجد تمثال «سبويه»؟! معلم پرسید: در کدام شهر مجسمه «سبویه» یافت می‌شود؟!
- ۲) «يا أيها الذين آمنوا اتقوا الله و قولوا قولا سديداً»: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، از خدا پروا کنید و سخن درست و استوار بگویید!
- ۳) أنت غيّر سلوكك حينما شاهدت رجلاً كلامه كالحسام: تو رفتار را تغییر دادی هنگامی که مردی را دیدی که سخنش همچون شمشیر است!
- ۴) كنت شاهدت في بيت جدتي السوار العتيق: در خانه مادربزرگم دستیند قدیمی را دیده بودم!

## ۱۵- «سخن بگویند تا شناخته شوید و زیانتان را به نر می سخن عادت دهید»:

- ۱) تكلمن تعرفن و عودن لسانكن لين الكلام!
- ۲) تكلموا تعرفوا و عودوا لسانكم كلاماً يئنا!
- ۳) تكلموا تعرفوا و عودوا لسانكما لين الكلام!
- ۴) تكلموا تعرفوا و تعودوا لسانكم لين الكلام!

## ۱۶- عَيْنُ الْمَتْرَادِفِ لِكَلِمَةِ «خَفِي»:

- ۱) زينة الباطن خير من زينة الظاهر!
- ۲) العاقل هو الذي يجتنب مواضع التهم!
- ۳) تأثير الكلام اللين ليس محبوباً على أحد!
- ۴) عود نفسك بأن يكون قولك سديداً!

## ۱۷- عَيْنُ الْخَطَا فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- ۱) العالم محضر الله، فلا تمصوا الله في محضره!
- ۲) أفتش عن معجم يساعدي في فهم النصوص العربية!
- ۳) الطلاب لا يستطيعون الحضور في الامتحان في الوقت المحدد!
- ۴) يبلغ الصادق بصدقه ما لا يبلغ الكاذب باحتياله!

## ۱۸- عَيْنُ الْأَسْمِ الْتَكْرَةِ يُتْرَجَمُ مَعْرِفَةً:

- ۱) أرسل الله إلى فرعون رسولا فقصي الرسول!
- ۲) توجّد غابات جميلة من البلوط في إيران!
- ۳) جوّ مدينة أردبيل في فصل الشتاء تلجئ و بارداً!
- ۴) حديقه شاهزاده قرب کرمان جنّه خلاّبّه في الصحراء!

## ۱۹- في أيّ عبارة يوجد الإسم التكررة؟

- ۱) يجذب قبر كورش السّياح من دُول العالم!
- ۲) أيّ الفريقين أقوى؟ كلاهما قويان!
- ۳) تقع هذه الشجرة في جزيرة قشم في محافظة هرمزجان!
- ۴) شجرة السكوبا من أطول أشجار العالم!

## ۲۰- عَيْنُ الْخَطَا لِتَكْمِيلِ الْقَرَأَاتِ:

- ۱) نحن ندرس بدقّة ... نضع بلادنا: (لكي)
- ۲) أيّ الفريقين أقوى؟ كلاهما قويان!
- ۳) إنسان يعرف قدر نفسه ... يهلك: (لأن)
- ۴) ذهبنا عند المعلم ... نعتذر من فعلنا: (لـ)

## ۲۱- اگر انسان با اختیار خود، برنامه‌ای غیر از برنامه خداوند را برگزیند، چه عاقبتی در انتظار اوست؟

- ۱) پاسخ‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری و الهی دریافت می‌کند.
- ۲) بر اساس احساسات و سلیق شخصی خود حکم می‌کند و گرفتار می‌شود.
- ۳) ناچار می‌شود به حکم ضرب‌المثل «هرچه پیش آید، خوش آید» تسلیم اتفاقات شود.
- ۴) زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

## ۲۲- بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با کدام یک از آیات زیر، تناسب مفهومی بیشتری دارد؟

- ۱) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»
- ۲) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمانان نامید.»
- ۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت پیمودند مگر ...»
- ۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود ...»

۲۳- در بیان کلام وحی، اسهل طرق برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم چیست و این بیان، کدام عبارت قرآنی را مؤکد می‌سازد؟

(۱) اتیان سوره‌ای شبیه به یکی از سوره قرآنی - «ام یقولون افتراه قل فأتوا...»

(۲) اتیان سوره‌ای شبیه به یکی از سوره قرآنی - «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا...»

(۳) آوردن کتابی همانند قرآن کریم - «قل لئن اجتمعت الانس و الجن علی ان یأتوا...»

(۴) آوردن کتابی همانند قرآن کریم - «ام یقولون افتراه قل فأتوا...»

۲۴- هریک از عبارت‌های زیر، در توصیف کدام‌یک از مسئولیت‌های رسالت می‌گنجد؟

- فهماندن شیوه عمل کردن به احکام

- خواندن همه آیات قرآن به طور بی‌کم و کاست برای مردم

- پی‌ریزی روابط مردمی بر اساس قوانین عادلانه

(۱) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - ولایت ظاهری

(۲) دریافت و ابلاغ وحی - مرجعیت دینی - اجرای قوانین الهی

(۳) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت ظاهری

(۴) مرجعیت دینی - دریافت و ابلاغ وحی - ولایت معنوی

۲۵- از آیه شریفه تبلیغ: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته...» چه مواردی برداشت می‌گردد؟

الف) شأن نزول این آیه عصمت امیرالمؤمنین (ع) و معرفی آن حضرت به عنوان الگو و سرمشق به مسلمانان است.

ب) این آیه در سال دهم هجری در آخرین حج پیامبر (ص)، یعنی حجة الوداع نازل و زمینه‌ساز حدیث غدیر شد.

ج) اهمیت مأموریت ابلاغ ولایت هم وزن اهمیت اتمام رسالت پیامبر (ص) است.

د) دستور خداوند به رساندن پیام اطاعت بی‌قید و شرط از امیرالمؤمنین علی (ع) به واسطه علم و عصمت اوست.

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

۲۶- مطابق با حدیث شریف ثقلین ضرب‌الاجل جدایی قرآن و عترت در کدام عبارت شریفه آورده شده است و ثمره استمساک به آن دو چیست؟

(۱) «یردا علی الحوض» - «لن تضلوا»

(۲) «یردا علی الحوض» - «تارک فیکم»

(۳) «إنهما لن یفترقا» - «لن تضلوا»

(۴) «إنهما لن یفترقا» - «تارک فیکم»

۲۷- امیرالمؤمنین (ع) تلاش بی‌پایان پیامبر (ص) را چگونه توصیف کرد؟

(۱) «پیامبر یک طبیب سیار بود، او خود به سراغ مردم می‌رفت.»

(۲) «رنج شما برای او سخت و دشوار است و بر (هدایت) شما حریص (به شدت علاقه‌مند) است.»

(۳) «از این‌که برخی ایمان نمی‌آوردند شاید که جانت را (از شدت اندوه) از دست بدهی.»

(۴) «چنان علاقه‌مند به نجات مردم از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه هرگز سبب دوری او از مردم نگردید.»

۲۸- مفاهیم «انزوای شخصیت‌های باتقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر» و «تغییر مسیر جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم (ص) به

جامعه‌ای راحت‌طلب و تسلیم» به ترتیب تداعی‌گر کدام یک از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت رسول خدا (ص) است؟

۱) ارائه الگوهای نامناسب - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۲) ارائه الگوهای نامناسب - ارائه الگوهای نامناسب

۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - ارائه الگوهای نامناسب

۴) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

۲۹- آنجا که امیرالمؤمنین (ع) آینده نابسامان جامعه اسلامی را پیش‌بینی می‌کند و نسبت به رفتار مسلمانان هشدار می‌دهد، تشخیص راه

رستگاری را در گرو چه می‌داند و کسانی که باید از آنان این مطالب را طلب کرد دارای کدام ویژگی می‌باشند؟

۱) تشخیص پیمان‌شکنان با قرآن کریم - آنان که هرگز در دین مخالفت نمی‌کند و در آن اختلاف ندارند.

۲) شناخت پشت‌کنندگان به صراط مستقیم - آنان که هرگز در دین مخالفت نمی‌کنند و در آن اختلاف ندارند.

۳) تشخیص فراموش‌کنندگان قرآن کریم - نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.

۴) شناخت پیمان‌شکنان با قرآن کریم - نظر دادن و حکم کردنشان نشان‌دهنده دانش آن‌هاست.

۳۰- عبارت‌های زیر، به ترتیب به کدام موضوع در ارتباط با مجاهدت‌ها و اقدامات امامان، اشاره دارند؟

- شیوه و طرز بیان حدیث زنجیره طلایی

- اعلام محق بودن در حکومت

- فراهم آمدن کتاب صحیفه سجاده

۱) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۲) عدم تأیید حاکمان غاصب - معرفی خویش به عنوان امام برحق - تعلیم و تفسیر قرآن کریم

۳) عدم تأیید حاکمان غاصب - انتخاب شیوه‌های درست مبارزه - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

۴) حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص) - معرفی خویش به عنوان امام برحق - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو

31- Would you please give me ...? I need to leave a short message for my father.

- 1) some papers      2) a paper      3) some paper      4) a few paper

32- They ... that old house for the past twenty years, and I believe they enjoy living there.

- 1) have      2) have had      3) had      4) could have

33- Though there had been scientific experiments before, it was Guglielmo Marconi who was the first to use electromagnetic waves as a ... of communication.

- 1) means      2) belief      3) hobby      4) sign

34- Skydiving was an unbelievable experience, with emotions ... from excitement to fear and wonder.

- 1) identifying      2) ranging      3) containing      4) comparing

35- The recent study showed that one in twelve women is likely to ... skin cancer.

- 1) cause      2) develop      3) predict      4) improve

36- This instance shows how important it is to check that the machine is working ... before you use it.

- 1) generally                      2) actually                      3) properly                      4) emotionally

Deaf people have two main ways of ...(37)... with others including lip reading and sign language.

They may not be able to hear what you're saying, but that doesn't ...(38)... they can't understand you, especially if they are able to use lip reading. It is a technique to understand speech by interpreting the movements of the lips and tongue, facial ...(39)... and body language. This is used mainly by people who ...(40)... deaf from childhood.

37- 1) communicate                      2) to communicate                      3) communicating                      4) communicates

38- 1) imagine                      2) describe                      3) receive                      4) mean

39- 1) exchanges                      2) expressions                      3) measures                      4) conditions

40- 1) have been                      2) will be                      3) would be                      4) were being

۴۱- توابع  $f(x) = 2$  و  $g = \{(0, 1), (1, 2), (2, 3)\}$  و  $h(x) = x^2 - 2x + 3$  مفروضند. تابع  $(f + g) \circ h$  کدام است؟

(۱)  $\{(0, 2)\}$

(۲)  $\{(1, 5)\}$

(۳)  $\{(0, 2), (1, 5)\}$

(۴)  $\{(0, 2), (1, 4), (2, 5)\}$

۴۲- در یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۳، تفاضل «مجموع ده جمله سوم» از «مجموع سی جمله اول» برابر با ۴۵۰ می‌باشد. مجموع ده جمله اول

این دنباله کدام است؟

(۱) ۶۰

(۲) ۷۵

(۳) ۱۰۰

(۴) ۱۲۵

۴۳- مجموع مربعات ریشه‌های معادله  $4x^2 - mx - 7 = 0$  برابر  $\frac{65}{16}$  است. مقدار  $m^2$  کدام است؟

(۱) ۹

(۲) ۱۶

(۳) ۲۵

(۴) ۴

۴۴- مجموع جواب‌های معادله  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2} + \frac{1}{x+3} = 0$  کدام است؟

(۱)  $\frac{9}{2}$

(۲)  $\frac{3}{2}$

(۳)  $-\frac{9}{2}$

(۴)  $-\frac{3}{2}$

۴۵- معادله  $\sqrt{3 + \sqrt{x - x^2}} = \sqrt{x}$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۴۶- به ازای کدام مقدار  $a$  معادله  $ax = ||x - 4| - 2|$  دقیقاً سه جواب دارد؟

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

۴۷- دو رأس غیرمجاور مربعی نقاط  $A(0, -1)$  و  $C(5, -2)$  هستند. معادله قطر گذرنده از دو رأس دیگر کدام است؟

- (۱)  $x + 5y + 5 = 0$   
(۲)  $5x - y - 5 = 0$   
(۳)  $5x - y - 14 = 0$   
(۴)  $x + 5y + 14 = 0$

۴۸- کدام دو تابع مساوی نیستند؟

$$\begin{cases} f(x) = \sqrt{x^2} \\ g(x) = |x| \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f(x) = x|x| \\ g(x) = x^2 \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} f(x) = \frac{x}{|x|} \\ g(x) = \frac{|x|}{x} \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f(x) = \log x^2 \\ g(x) = 2 \log x \end{cases} \quad (۳)$$

۴۹- اگر  $\frac{13}{2} < [x] < \frac{17}{3}$  باشد، حاصل  $[-2x]$  چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۵۰- کدام تابع وارون پذیر است؟  $[ ]$ ، نماد جزء صحیح است.

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

$$g(x) = x^2 |x| \quad (2)$$

$$h(x) = x - [x] \quad (3)$$

$$i(x) = 2x + |x-1| \quad (4)$$

۵۱- ضابطه معکوس تابع  $y = x + \sqrt{x}$  کدام است؟

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

$$f^{-1}(x) = (\sqrt{x-2} + 1)^2 \quad (2)$$

$$f^{-1}(x) = x - \sqrt{x + \frac{1}{4}} + \frac{1}{2} \quad (3)$$

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

۵۲- در تابع خطی  $f$  رابطه  $f(2x) = f(8x-1) - 5$  برقرار است. اگر  $f^{-1}(3) = 5$  باشد، مقدار  $m$  از تساوی  $f^{-1}(m) = 2$  کدام است؟

(1) صفر

(2) ۱

(3) ۲

(4) ۳

۵۳- اگر  $f\left(\frac{1}{x}\right) = \sqrt{\frac{2x-1}{x^2}}$  و  $g(x) = 2 \cos^2 x$  باشد، مقدار  $(f \circ g)\left(\frac{\pi}{3}\right)$  کدام است؟

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

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

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

(4) ۲

Konkur.in

۵۴- اگر  $f(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^{x+b}$  و  $g(x) = a^x$  در نقطه‌ای به طول یک متقاطع باشند و  $f(2) = 2$  باشد،  $g^{-1}\left(\frac{1}{64}\right)$  کدام است؟

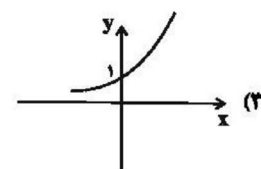
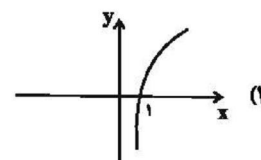
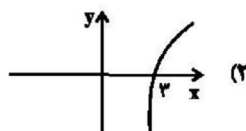
(۱) -۳

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) -۴

۵۵- نمودار تابع  $f(x) = \log_2(x-2)$  کدام است؟



۵۶- معادله  $\frac{1}{1-\log x} + \frac{2}{1-\log x^2} = 3$  چند جواب حقیقی دارد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) جواب ندارد.

۵۷- طول مسیری که نوک برف‌پاک‌کنی به طول  $\frac{3}{\pi}$  متر پس از طی زاویه  $40^\circ$  طی می‌کند، تقریباً چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi \simeq 3/14$ )

(۱) ۶۰

(۲) ۶۷

(۳) ۷۶

(۴) ۵۷



۵۸- مقدار  $\sin 451^\circ$  با کدام گزینه زیر برابر نیست؟

(۱)  $\cos 1^\circ$

(۲)  $-\sin 269^\circ$

(۳)  $\sin 631^\circ$

(۴)  $\cos\left(-\frac{\pi}{180}\right)$

۵۹- مقدار عبارت  $\frac{2\sin 20^\circ + \cos 29^\circ}{\sin 16^\circ + 2\cos 7^\circ}$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{3}$

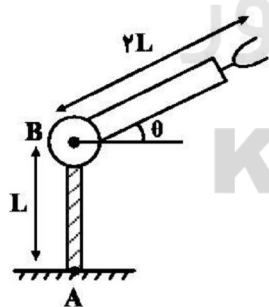
(۲)  $\frac{2}{3}$

(۳)  $-3$

(۴)  $1$

۶۰- در شکل زیر، بازوی حرکت رویات به گونه‌ای قرار گرفته است که فاصله نوک گیره تا سطح زمین، نصف حداکثر مقدار ممکن است. فاصله

تصویر نوک گیره بر روی زمین تا نقطه A، چند برابر L است؟  $(0 < \theta < \frac{\pi}{4})$



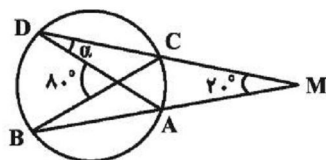
(۱)  $\frac{\sqrt{15}}{4}$

(۲)  $\frac{\sqrt{6}}{4}$

(۳)  $\frac{\sqrt{15}}{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$

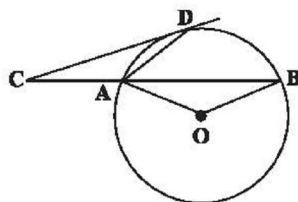
۶۱- با توجه به شکل، اندازه زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



- ۶۰ (۱)
- ۵۰ (۲)
- ۳۰ (۳)
- ۲۵ (۴)

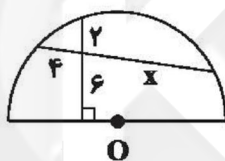
۶۲- در شکل زیر CD (در نقطه D) مماس بر دایره‌ای به مرکز O است. اگر  $AC = AD$  باشد، زاویه AOB چند برابر زاویه ACD است؟ (A)

B و C در یک امتدادند.



- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

۶۳- در نیم‌دایره شکل زیر، مقدار  $x$  کدام است؟ (O مرکز دایره است.)



- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۷ (۳)
- ۸ (۴)

۶۴- دو دایره  $C(O, 1)$  و  $C'(O', 7)$  مفروض‌اند. اگر  $OO' = 10$  باشد، نسبت طول مماس مشترک خارجی به مماس مشترک داخلی کدام است؟

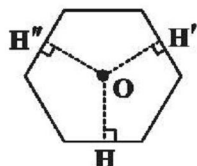
- $\frac{3}{4}$  (۱)
- $\frac{4}{5}$  (۲)
- $\frac{4}{3}$  (۳)
- $\frac{5}{4}$  (۴)

۶۵- در یک مثلث قائم‌الزاویه، دایره محاطی داخلی در نقطه تماس با وتر، آن را به دو قطعه به طول‌های ۳ و ۱۰ واحد تقسیم می‌کند. اندازه شعاع

دایره محاطی خارجی نظیر رأس قائمه کدام است؟

- ۱۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۰ (۳)
- ۳۰ (۴)

۶۶- در شش‌ضلعی منتظم زیر، اگر  $OH + OH' + OH'' = 3\sqrt{3}$  باشد، طول شعاع دایره محیطی این شش‌ضلعی کدام است؟



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

۶۷- نقطه A درون زاویه‌ای به اندازه ۴۵ درجه قرار دارد. اگر فاصله A تا رأس زاویه برابر یک واحد و A' و A'' تصاویر نقطه A در بازتاب نسبت

به اضلاع زاویه باشند، آن‌گاه طول پاره‌خط A'A'' کدام است؟

۱ (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۳)  $2\sqrt{2}$  (۴)

۶۸- نقاط A و B در یک طرف خط d و به ترتیب به فاصله ۱ و ۲ واحد از این خط قرار دارند و بازتاب این نقاط نسبت به خط d را A' و B'

می‌نامیم. اگر چهارضلعی AA'B'B محیطی باشد، مساحت آن کدام است؟

۱۰ (۱) ۲۰ (۲)

۴۰ (۳) ۸۰ (۴)

۶۹- دایره  $C(O, \sqrt{2})$  تحت دورانی به مرکز A و با زاویه ۳۰ درجه بر دایره C' تصویر می‌شود. اگر دایره C در تجانس به مرکز M و نسبت

k نیز بر دایره C' تصویر شود و  $OA = 4$  باشد، فاصله نقطه M از پاره‌خط OA چقدر است؟

۱ (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)

۲ (۳)  $2\sqrt{2}$  (۴)

۷۰- مثلث ABC به طول اضلاع  $BC = 12$  و  $AC = 20$  را حول رأس C دوران می‌دهیم تا بر مثلث A'B'C تصویر شود. اگر  $AA' = 10$  باشد،

آن‌گاه طول BB' کدام است؟

۵ (۱) ۶ (۲)

۱۰ (۳) ۱۲ (۴)

۷۱- اگر گزاره  $q \Leftrightarrow p$  دارای ارزش درست باشد، ارزش کدام گزاره لزوماً نادرست است؟

۱)  $p \Rightarrow q$  (۲)  $p \wedge q$

۳)  $p \vee q$  (۴)  $p \wedge \sim q$

۷۲- نقیض گزاره  $x^2 + x > 2$  ;  $\forall x \in \mathbb{Z}$  کدام است؟

۱)  $\forall x \in \mathbb{Z} ; x^2 + x < 2$

۲)  $\exists x \in \mathbb{N} ; x^2 + x \leq 2$

۳)  $\exists x \in \mathbb{Z} ; x^2 + x < 2$

۴)  $\exists x \in \mathbb{Z} ; x^2 + x \leq 2$

۷۳- کدام گزینه درست است؟

(۱) برای تساوی دو مجموعه  $A$  و  $B$ ، باید تعداد اعضای دو مجموعه برابر و  $A \subseteq B$  باشد.

(۲) اگر عضوی دلخواه از  $A$  درون  $B$  باشد، می‌توان نتیجه گرفت  $A \subseteq B$  است.

(۳) اگر هر عضو دلخواه که در  $A$  نباشد، در  $B$  باشد، آن‌گاه  $B \subseteq A'$  است.

(۴) اگر  $C \subseteq A \cup B$  باشد، عضوی در  $C$  هست که به هر دو مجموعه  $A$  و  $B$  تعلق دارد.

۷۴- اگر  $X = [C - (A \cup B)']$  و  $A \subseteq B \subseteq C$  باشد، آن‌گاه  $X$  برابر کدام یک از مجموعه‌های زیر است؟ ( $U$  مجموعه مرجع است.)

(۱)  $A$

(۲)  $C$

(۳)  $\emptyset$

(۴)  $U$

۷۵- بازه‌های  $A = (-2, 3)$  و  $B = (-1, 2)$  مفروض‌اند، مساحت ناحیه متناظر با مجموعه  $A \times B - B \times A$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۶

۷۶- از مجموعه اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۲۰۰، عددی به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که این عدد بر ۳ یا ۴ بخش‌پذیر باشد ولی بر ۱۲

بخش‌پذیر نباشد، کدام است؟

(۱)  $0/56$

(۲)  $0/50$

(۳)  $0/48$

(۴)  $0/42$

۷۷- فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی  $S = \{a, b, c, d\}$  است. اگر  $P(a)$ ،  $P(b)$ ،  $P(c)$  و  $P(d)$  به ترتیب از راست به چپ، یک دنباله

هندسی یا قدرنسبت  $\frac{1}{4}$  تشکیل دهند، مقدار  $P(\{a, d\})$  کدام است؟

(۱)  $0/7$

(۲)  $0/6$

(۳)  $0/8$

(۴)  $0/5$

۷۸- اگر برای دو پیشامد  $A$  و  $B$  از یک فضای نمونه،  $A \subseteq B$ ،  $P(B) = \frac{1}{2}$  و  $P(A) = \frac{1}{3}$  باشد، حاصل  $P(B | A')$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{12}$

(۲)  $\frac{5}{6}$

(۳)  $\frac{1}{6}$

(۴)  $\frac{1}{3}$

۷۹- در ظرف  $A$ ، چهار مهره آبی و شش مهره قرمز و در ظرف  $B$ ، سه مهره آبی و  $n$  مهره قرمز داریم؛ به تصادف، یکی از این دو ظرف را انتخاب

کرده و یک مهره از آن انتخاب می‌کنیم. اگر احتمال قرمز بودن این مهره برابر با  $\frac{19}{30}$  باشد، در ظرف  $B$  چند مهره قرمز وجود دارد؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۸۰- اگر دو پیشامد A و B مستقل از یکدیگر،  $P(A) = \frac{1}{3}$  و  $P(B) = \frac{1}{5}$  باشند، احتمال این که A اتفاق بیفتد یا B روی ندهد، کدام است؟

(1)  $\frac{11}{15}$

(2)  $\frac{4}{15}$

(3)  $\frac{12}{15}$

(4)  $\frac{7}{15}$

۸۱- در شکل زیر، بار اولیه کره‌های مشابه و رسانای A و B برابر با  $q_A = 20 \mu C$  و  $q_B = 12 \mu C$  است. اگر کلید k را ببندیم، چند الکترون و

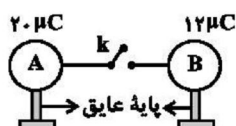
در چه جهتی بین دو کره جابه‌جا می‌شود؟ (فرض کنید هیچ بار الکتریکی بر روی سیم رابط قرار نگیرد و  $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

(1)  $2/5 \times 10^{17}$  از A به B

(2)  $2/5 \times 10^{17}$  از B به A

(3)  $2/5 \times 10^{19}$  از A به B

(4)  $2/5 \times 10^{19}$  از B به A



۸۲- در شکل زیر،  $q_1 = q_2$  است و بردار نیروهای وارد بر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  از طرف دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_2$  و  $q_3$  برابرند. اگر بار

$q_3$  را حذف کنیم، اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_1$  چند برابر می‌شود؟

(1)  $\frac{1}{8}$

(2)  $\frac{1}{5}$

(3)  $\frac{1}{10}$

(4)  $\frac{1}{4}$



Konkur.in

۸۳- در شکل زیر، هر یک از بارهای الکتریکی مشابه q چند میکروکولن باشند تا برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارها صفر شود؟

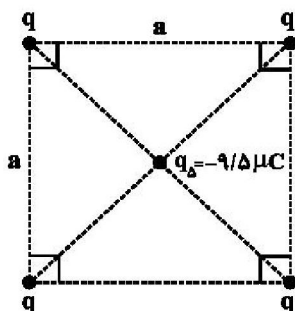
$(\sqrt{2} = 1/4)$

(1) 10

(2) -10

(3) 18

(4) -18



۸۴- ذره‌ای با بار الکتریکی  $6\mu\text{C}$  به صورت خود به خود از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $80\text{V}$  تا نقطه B با پتانسیل الکتریکی  $200\text{V}$  -  
 جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی جنبشی ذره در نقطه A برابر با  $4\text{mJ}$  باشد، انرژی جنبشی آن در نقطه B چند میلی‌ژول می‌شود؟ (از نیروی وزن و تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شود).

(۱)  $0.72$

(۲)  $1.12$

(۳)  $1.68$

(۴)  $2.08$

۸۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در الکتریسیته ساکن صحیح است؟

(الف) در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار منزوی، پتانسیل الکتریکی بیشتر از نقاط دیگر آن است.

(ب) در نقاط نوک تیز سطح جسم رسانای باردار منزوی، چگالی سطحی بار کمتر است.

(پ) نحوه توزیع بار روی رسانا به گونه‌ای است که میدان الکتریکی در داخل رسانا صفر می‌شود.

(ت) بار اضافی داده شده به یک رسانا روی سطح خارجی آن توزیع می‌شود.

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۴

(۴) ۱

۸۶- ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = (-0.8)\mu\text{C}$  و جرم  $200$  گرم، در میدان الکتریکی یکنواخت زیر به بزرگی  $\frac{10^5}{\text{C}}\text{N}$ ، با تندی  $v_0$  به صورت

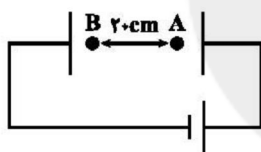
افقی از نقطه A پرتاب شده و در نقطه B متوقف می‌شود. تندی پرتاب ذره چند متر بر ثانیه است؟ (از نیروی وزن ذره و اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

(۱)  $1/6$

(۲)  $0.2$

(۳)  $0.4$

(۴)  $0.8$



۸۷- خازن تختی به ظرفیت  $8\mu\text{F}$  که بین صفحات آن هوا وجود دارد، به یک باتری  $10$  ولت متصل است. اگر فاصله بین صفحات خازن را  $20$  درصد کاهش دهیم، انرژی ذخیره شده در آن، چند میلی‌ژول تغییر می‌کند؟

(۱)  $\frac{1}{30}$

(۲)  $\frac{4}{5}$

(۳)  $\frac{2}{25}$

(۴)  $\frac{1}{10}$

۸۸- خازنی را به یک مولد متصل کرده و پس از شارژ کامل، آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر مساحت صفحات خازن را ۲۵٪ افزایش دهیم، انرژی

ذخیره شده در خازن ۴۰ میکروژول تغییر می‌کند. انرژی اولیه ذخیره شده در خازن چند میکروژول بوده است؟

(۱) ۱۶۰

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۰۰

(۴) ۲۰۰

۸۹- خازنی را شارژ کرده و از مولد جدا می‌کنیم. هنگامی که دی‌الکتریک را بین صفحات آن وارد می‌کنیم، به ترتیب از راست به چپ، اختلاف

پتانسیل الکتریکی بین صفحات و انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، چگونه تغییر می‌کنند؟

(۱) کاهش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - کاهش

(۴) افزایش - افزایش

۹۰- یک لامپ ۱۲۱ وات و ۲۲۰ ولت در حالت خاموش بودن دارای مقاومت ۴۰ اهم است. اگر ضریب دمایی مقاومت ویژه رشته لامپ

$K^{-1} \times 10^{-3} / 5$  باشد، دمای رشته لامپ در حال روشن و خاموش با هم چند درجه سلسیوس اختلاف دارند؟

(۲) ۱۸۵۰

(۱) ۱۸۰۰

(۴) ۲۴۰۰

(۳) ۲۰۰۰

۹۱- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) برای یک دیود جریان عبوری از آن همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر آن رابطه خطی دارد.

(ب) قانون اهم برای تمامی رساناهای غیر فلزی برقرار است.

(پ) مقاومت یک رسانای اهمی در دمای ثابت، با افزایش اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر آن تغییر نمی‌کند.

(ت) نمودار جریان عبوری بر حسب ولتاژ دو سر اغلب فلزات در دمای ثابت به صورت خطی است.

(۲) ۱

(۱) ۲

(۴) ۳

(۳) ۴

۹۲- در دمای ثابت، سیم رسانایی را که به دو سر یک مولد ایده‌آل وصل است، از دستگاہی عبور می‌دهیم تا بدون تغییر جرم، طول آن به‌طور

یکنواخت سه برابر طول اولیه‌اش شود. در این صورت انرژی مصرفی در سیم در هر سه ثانیه چند برابر خواهد شد؟

(۲) ۳

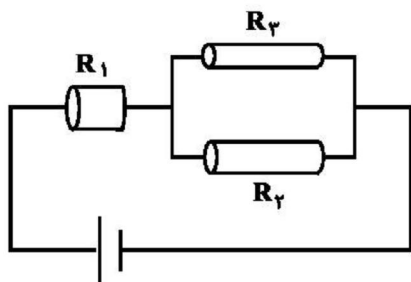
(۱)  $\frac{1}{3}$

(۴) ۹

(۳)  $\frac{1}{9}$

۹۳- سه مقاومت هم جنس و هم جرم که به شکل سیم‌های استوانه‌ای توپُر هستند، در مدار زیر قرار گرفته‌اند. اگر شعاع مقطع سیم‌ها به صورت

$R_1 = 2R_2$  و  $R_2 = \frac{1}{4}R_3$  و جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_1$  برابر با  $4/25A$  باشد، جریان الکتریکی عبوری از مقاومت  $R_3$  چند



آمپر است؟

(۱)  $0/25$

(۲)  $0/5$

(۳)  $1$

(۴)  $1/5$

۹۴- سه لامپ که روی آن‌ها اعداد  $100W$  و  $220V$  نوشته شده را به صورت متوالی به یک منبع تغذیه  $120$  ولتی می‌بندیم. اگر  $2$  عدد از

لامپ‌ها با لامپ‌هایی که روی آن‌ها اعداد  $60W$  و  $220V$  نوشته شده است تعویض شوند، برای نور لامپ  $100$  واتنی باقی‌مانده در مدار چه

اتفاقی رخ می‌دهد؟

(۱) بیشتر از حالت قبل می‌شود.

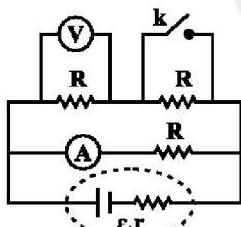
(۲) کمتر از حالت قبل می‌شود.

(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.

۹۵- در مدار شکل زیر، اگر کلید  $k$  بسته شود، اعدادی که آمپرسنج ایده‌آل و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ

چگونه تغییر می‌کنند؟



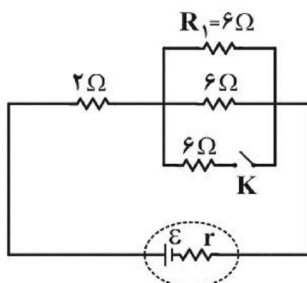
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۹۶- در مدار شکل زیر، اگر کلید  $K$  را ببندیم، توان مصرفی مقاومت  $R_1$  چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

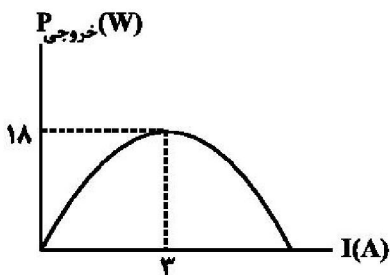
(۳) تغییر نمی‌کند.

(۴) نمی‌توان نظر قطعی داد.



۹۷- نمودار توان خروجی یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر جریان  $2A$  از این مولد محرکه عبور

کند، در مدت ۳ دقیقه چند ژول انرژی الکتریکی در این مولد مصرف می شود؟



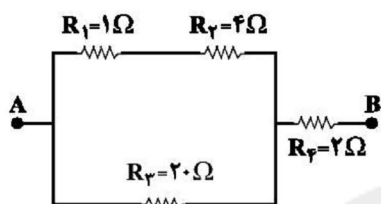
(۱) ۱۴۴۰

(۲) ۹۶۰

(۳) ۲۰۰۰

(۴) ۲۲۰۰

۹۸- در مدار شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه  $A$  و  $B$  ثابت باشد، کدام مقاومت بیشترین توان مصرفی را خواهد داشت؟



(۱)  $R_4$

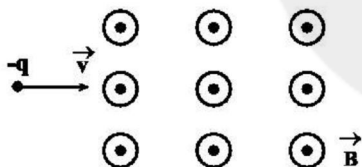
(۲)  $R_2$

(۳)  $R_3$

(۴)  $R_1$

۹۹- مطابق شکل زیر، ذره بارداری با بار  $q = -10\mu C$  با تندی  $4 \times 10^5 \frac{m}{s}$  وارد میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $200G$  می شود.

بزرگی نیروی مغناطیسی وارد بر ذره چند نیوتون و مسیر حرکت آن چگونه خواهد شد؟ (از وزن ذره صرف نظر کنید.)



(۱)  $0.04$  و  $\curvearrowright$

(۲)  $0.08$  و  $\curvearrowright$

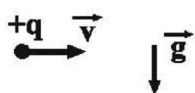
(۳)  $0.04$  و  $\curvearrowleft$

(۴)  $0.08$  و  $\curvearrowleft$

۱۰۰- مطابق شکل زیر، ذره بارداری به جرم  $m$  و بار  $+q$  با تندی افقی  $v$  که به سمت راست می باشد، وارد میدان مغناطیسی افقی و

یکنواختی می شود که خطهای آن در این لحظه بر راستای حرکت بار عمود است. اندازه و جهت میدان مغناطیسی مطابق با کدام گزینه باشد

تا شتاب ذره در لحظه ورود به میدان برابر با  $2g$  و به سمت پایین باشد؟



(۲)  $\frac{2mg}{qv}$ ، برون سو

(۱)  $\frac{mg}{qv}$ ، درون سو

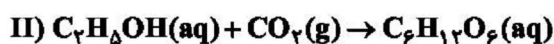
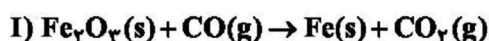
(۴)  $\frac{2mg}{qv}$ ، درون سو

(۳)  $\frac{mg}{qv}$ ، برون سو

۱۰۱- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین، به دلیل افزایش نیروی جاذبه هسته بر الکترون‌های ظرفیتی، شعاع اتمی افزایش می‌یابد.
- (۲) در بین عناصر دوره سوم جدول تناوبی، تفاوت شعاع اتمی فلزها کم‌تر از تفاوت شعاع اتمی نافلزها می‌باشد.
- (۳) کلر یک نافلز واکنش‌پذیر است و حتی در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.
- (۴) نخستین عنصر گروه ۱۷، فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای است.

۱۰۲- اگر بازده درصدی واکنش (I) و واکنش (II) به ترتیب ۸۰ و ۷۵ درصد باشد، در اثر مصرف ۶/۴ گرم از ماده‌ای که به عنوان رنگ قرمز در نقاشی به کار می‌رود با خلوص ۵۰ درصد، چند گرم گلوکز حاصل می‌شود؟ ( $\text{CO}_2$  لازم در واکنش (II) از واکنش (I) به دست می‌آید). (معادله‌ها موازنه شوند).

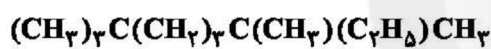


۳/۲۴ (۱)

۴/۲۳ (۲)

۲/۳۴ (۳)

۲/۴۳ (۴)



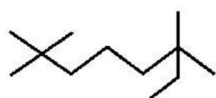
۱۰۳- کدام گزینه در مورد ترکیبی با فرمول مقابل نادرست است؟

(۱) نام آن «۲، ۲، ۶، ۶- تترا متیل اوکتان» است.

(۲) فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{12}\text{H}_{26}$  بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.

(۳) درصد جرمی کربن این ترکیب با درصد جرمی کربن در ۳- اتیل ۲، ۲- دی‌متیل هپتان دقیقاً برابر است.

(۴) فرمول نقطه - خط آن به صورت مقابل می‌باشد.



Konkur.in

۱۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

(آ) اگر تکه‌ای نان و سیب‌زمینی (با جرم و حجم یکسان) که دمای آن‌ها  $155^{\circ}\text{C}$  است در محیطی با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  قرار دهیم، تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

(ب) در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه کم‌تری نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری کم‌تری دارد.

(پ) دما، هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در گرما در دو جسم جاری می‌شود.

(ت) از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۰۵- گرمای حاصل از سوختن یک مول گاز پروپان برابر ۲۲۰۰ کیلوژول است. برای افزایش دمای ۰/۲ تن آب از دمای  $25^{\circ}\text{C}$  به  $75^{\circ}\text{C}$ ، چند گرم پروپان باید سوزانده شود؟ (گرمای ویژه آب  $= 4/2 \text{ J/g}^{\circ}\text{C}$ ) ( $C=12, H=1: \text{g.mol}^{-1}$ ) (۲۰ درصد از انرژی حاصل تلف شده و جذب آب نمی‌شود).

- ۱) ۱۶۸  
۲) ۸۴۰  
۳) ۱۰۵۰  
۴) ۶۷۲

۱۰۶- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

- \* آنتالپی واکنش‌هایی که به آسانی انجام نمی‌شوند را به روش غیرمستقیم اندازه‌گیری می‌کنند.
- \* از واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید ( $\text{H}_2\text{O}_2$ )، آب و گاز اکسیژن حاصل می‌شود.
- \* تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش گرافیت و هیدروژن و تولید متان، به راحتی انجام می‌شود.
- \* هرچند واکنش سوختن کامل گرافیت در یک مرحله انجام می‌شود اما گرماسنج لیوانی نمی‌تواند آنتالپی آن را اندازه‌گیری کند.
- \* واکنش میان دو آلاینده  $\text{CO}$  و  $\text{NO}$  منجر به تولید  $\text{CO}_2$  و  $\text{NO}_2$  می‌شود.

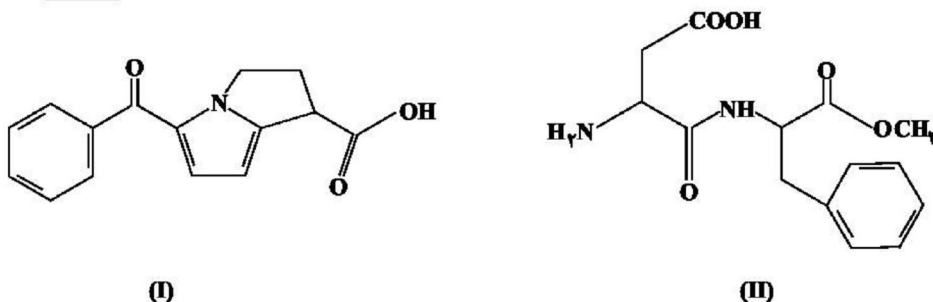
- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳  
۴) ۴

۱۰۷- به ازای تولید ۲۸۰ لیتر گاز در شرایط STP،  $275 \text{ kJ}$  گرما در واکنش  $2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \rightarrow 4\text{NO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$  مصرف می‌شود. اگر این واکنش از جمع سه واکنش زیر به دست آید، به ازای مصرف  $13/5 \text{ kJ}$  گرما در واکنش (I) و ترکیب شدن  $\text{NO}(\text{g})$  تولید شده در این واکنش با مقدار کافی  $\text{O}_2(\text{g})$ ، چند گرم اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن تولید می‌شود؟ ( $\text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

- I)  $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = ?$   
 II)  $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \quad \Delta H = 114 \text{ kJ}$   
 III)  $2\text{N}_2(\text{g}) + 5\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{N}_2\text{O}_5(\text{g}) \quad \Delta H = 22 \text{ kJ}$

- ۱) ۴/۶  
۲) ۳/۴۵  
۳) ۹/۲  
۴) ۶/۹

۱۰۸- با توجه به فرمول‌های ساختاری نشان داده شده که مربوط به دو نمونه دارو است، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) اختلاف شمار اتم‌های هیدروژن فرمول مولکولی این دو ترکیب برابر ۵ است.

(۲) یکی از گروه‌های عاملی موجود در ترکیب (I) در زردچوبه و یکی از گروه‌های عاملی موجود در ترکیب (II) در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.

(۳) شمار پیوندهای دوگانه C=C در ساختار ترکیب (I) برابر با این تعداد در نفتالن است.

(۴) شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II)، سه عدد بیشتر از شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در مولکول  $\text{NF}_3$  است.

۱۰۹- جدول زیر حجم گاز اکسیژن آزاد شده از تجزیه مقدار بتاسیم‌نیترات را مطابق واکنش زیر، در دمای بالاتر از  $500^\circ\text{C}$  نشان می‌دهد. سرعت متوسط تولید این گاز از ابتدا تا انتهای واکنش چند لیتر بر دقیقه است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.) (حجم گاز  $\text{O}_2$  در شرایط STP داده شده است.)

زمان (min)	۲/۵	۵	۷/۵	۱۰	۱۲/۵	۱۵	۱۷/۵
حجم گاز اکسیژن (L)	۶	۱۱	۱۴/۵	۱۶/۵	۱۷/۵	۱۸	۱۸



۰/۹۶ (۲)

۱/۲ (۱)

۰/۴۸ (۴)

۰/۲۴ (۳)

۱۱۰- واکنش موازنه نشده  $\text{N}_2\text{O}_5(g) \rightarrow \text{NO}_2(g) + \text{O}_2(g)$  در یک ظرف سرریسته در حال انجام است. پس از گذشت دو دقیقه از آغاز واکنش، حجم گازهای موجود در ظرف در شرایط STP برابر  $78/4$  لیتر بوده و ۵۰ درصد جرمی مواد موجود در ظرف را فراورده‌ها

تشکیل می‌دهند. سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در دو دقیقه اول، چند مول بر دقیقه است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

۰/۵ (۲)

۰/۲۵ (۱)

۱ (۴)

۰/۷۵ (۳)

سایت کنکور  
Konkur.in

۱- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست معنا شده‌اند:

نژند: اندوهگین / گراف کاری: زیاده‌روی / مناسک: جمع منسک، اعمال عبادی، آیین‌های

دینی

(واژه، ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

۲- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

سه واژه، نادرست و هفت واژه، درست معنی شده است.

مذلت: فرومایگی / خلیفت: جانشین / رایت: بیرق

(واژه، ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

۳- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

الف) برخاست / ب) روضه، خار / ث) صغیر

(املا، ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

۴- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

واژگانی که در سایر گزینه‌ها نادرست نوشته شده‌اند: ذوالجلال، رغبت، ازل

(املا، ترکیبی)

۴

۳✓

۲

۱

۵- گزینه ۳»

(اعظم نوری نیا)

جامه دریدن گل: شخصیت‌بخشی / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: رفتن دل: کنایه از عاشق شدن / درد و درمان: تضاد

گزینه ۲»: صنم سیم‌عذار: تشبیه / آینه‌دار بودن فلک: شخصیت‌بخشی

گزینه ۴»: «تنگ»: اول «به معنی باریک» و «تنگ» دوم «بار یا یک لنگه بار» / تشبیه:

شکرستان [مانند] شوره‌زار است.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۴

۳✓

۲

۱

۶- گزینه ۱»

(اعظم نوری نیا)

ب) «سر» مجاز از «قصد و تصمیم»

الف) من و چمن: جناس ناهمسان

ج) چنگ: ۱. دست ۲. در معنای نوعی ساز (که مورد نظر شاعر نیست) با نغمه و

خوش‌نوا، تناسب دارد.

د) تناقض: غم، باعث نشاط دل می‌شود.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۴

۳

۲

۱✓

۷- گزینه ۳»

(اعظم نوری نیا)

Konkur.in

«قند» در این بیت، مضاف‌الیه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱»: باده: نهاد / حلال: مسند / است: فعل ربطی

گزینه ۲»: مشام: نهاد / خوشبو: مسند / است: فعل ربطی

گزینه ۴»: گنج: نهاد / مقیم: مسند / است: فعل ربطی («تا» حرف ربط است نه حرف

اضافه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۴

۳✓

۲

۱

۸- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

در نقش تبعی «تکرار»، تکرار باید در یک جمله باشد، در این بیت، تکرار در دو جمله است.

نقش تبعی در گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: لطف کن لطف (لطف، تکرار شده است).

گزینه «۲»: «همه» بدل از «ما» است.

گزینه «۴»: من و دل (دل، معطوف است).

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۴

۳

۲

۱

۹- گزینه «۱»

(اعظم نوری نیا)

هم در بیت صورت سؤال و هم در بیت گزینه «۱» بر این نکته تأکید شده است که انسان برای موفقیت باید تلاش کند.

(مفهوم، صفحه ۱۲)

۴

۳

۲

۱

۱۰- گزینه «۴»

(اعظم نوری نیا)

در بیت صورت سؤال و بیت گزینه «۴» این نکته بیان شده که عشق و عاشقی، همواره با سختی و مشقت همراه است.

(مفهوم، صفحه ۹۷)

۴

۳

۲

۱

۱۱- گزینه «۳»

(بهزاد بهائینش - قائمشهر)

«خیرُ إخوانک»: بهترین برادرانت / «مَن»: کسی است / «نَدَبک»: تو را فرا خواند /

«إلی أفضل الأعمال»: به بهترین کارها / «بِحسَن أعماله»: با نیکوکاری‌هایش

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱

۱۲- گزینه ۲»

(مهمه جهان بین - سبزوار)

«ان»: اگر، چنانچه / «يَأْكُلُ»: بخورد (فعل شرط) / «حيوانٌ»: جانداري، يك جاندار  
 (فاعل نكرة) / «أو»: يا / «إنسانٌ»: انسانی / «من زرع فلاح»: از کشت يك کشاورز /  
 «يكتبُ»: می نویسد (فعل جواب شرط) / «للفلاح»: برای آن کشاورز، برای کشاورز /  
 «أجراً»: پاداشی / «ضعفَى»: دو برابر / «وزن الزرع المأكول»: وزن آن کشته خورده

شده

نکته مهم درسی:

اسم نکره (حيوان) را می توان به دو شکل به فارسی ترجمه نمود: (۱) جانداري، (۲) يك

جاندار

(ترجمه)

۴

۳

۲✓

۱

(بهزاد جهان بخش - قائمشهر)

۱۳- گزینه ۳»

در گزینه «۳»، «بما يقول» (به آنچه می گوید) صحیح است.

(ترجمه)

۴

۳✓

۲

۱

(مهمه داورپناهی - بجنورد)

۱۴- گزینه ۱»

«سئل»: پرسیده شد (فعل مجهول)

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱✓

(مهمه جهان بین - سبزوار)

۱۵- گزینه ۱»

«سخن بگوئید»: تکلموا، تکلمن، تکلما / «شناخته شوید»: تُعرفوا، تُعرفن، تُعرفا /

«زبانان»: لسانکم، لسانکن، لسانکما / «عادت دهید»: عودوا، عودن، عودا /

«نرمی سخن»: لين الكلام

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱✓



۱۶- گزینه «۳»

(قالد مشیریناهی - دهگلان)

«خفی» به معنی «پنهان» است و با کلمه «مخبوء (پنهان)» در گزینه «۳» مترادف است.

(مترادف)

- ۱       ۲       ۳       ۴

۱۷- گزینه «۲»

(مهمر علی کاظمی نصرآباری)

در این گزینه «مُعْجَم» غلط و صحیح آن «مُعْجَم» است.

(ضبط حرکات)

- ۱       ۲       ۳       ۴

۱۸- گزینه «۳»

(مهمر بهان بین - سبزوار)

خبر مفرد (اسم) که غالباً نکره است را اگر موصوف نداشته باشد، معرفه ترجمه می‌کنیم.

(قواعد و فن ترجمه)

- ۱       ۲       ۳       ۴

۱۹- گزینه «۲»

(بوزار بهانیش - قائمشهر)

در گزینه «۲» دو اسم نکره آمده است «اقوی و قویان». در بقیه گزینه‌ها اسم نکره

نیامده است.

(قواعد)

- ۱       ۲       ۳       ۴

سایت کنکور  
Konkur.in

## ۲۰- گزینه «۲»

(قالد مشیریناهی - دهلان)

در گزینه «۲» با توجه به معنی عبارت «خردمند همیشه پیش از اینکه سخن بگوید، می‌اندیشد!» برای تکمیل جای خالی حرف «آن» صحیح است. [«آن»: اگر، جزء ادوات شرط است.]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «ما با دقت درس می‌خوانیم تا میهن‌مان را بسازیم!»

گزینه «۳»: «انسانی که قدر خودش را می‌داند، هلاک نخواهد شد!»

گزینه «۴»: «نزد معلم رفتیم تا از کارمان معذرت‌خواهی کنیم!»

(قواعد)

۴

۳

۲✓

۱

## ۲۱- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری غیر از راه الهی را نیز برگزیند. اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۶)

۴✓

۳

۲

۱

## ۲۲- گزینه «۴»

(مفسر رضایی بقا)

بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» تبیین‌گر وحدت تعالیم انبیا و دین واحد الهی است. این که خداوند همان دینی را برای مسلمانان فرستاده است که برای حضرت نوح (ع) و سایر پیامبران نیز ارسال فرموده است، حکایت‌گر وحدت تعالیم انبیاست و در آیه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید.» مطرح شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۳۰)

۴✓

۳

۲

۱

## ۲۳- گزینه «۱»

(مرتضی مصنی کبیر)

آسان‌ترین راه (اسهل طرق) برای غیرالهی نشان دادن اسلام و قرآن کریم، آوردن سوره‌های مشابه یکی از سوره‌های این کتاب الهی است و این موضوع در آیه شریفه «ام یقولون افتراه قل فأتوا بسورة مثله: آیا می‌گویند: او به دروغ آن [قرآن] را به خدا نسبت داده است؟ بگو: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیاورید» ذکر شده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۲۴- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

پیامبر اکرم (ص) وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم (مرجعیت دینی) را بر عهده داشت تا مردم بتوانند به معارف قرآن دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند و بفهمند. پیامبر اکرم (ص) مسئولیت دریافت و ابلاغ وحی را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند.

اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را بر اساس قوانین عادلانه بنا نهند. این هدف بزرگ بدون وجود یک نظام حکومتی سالم (ولایت ظاهری) میسر نیست.

(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۲۵- گزینه «۲»

(مرتضی مصنی کبیر)

در آیه شریفه تبلیغ می‌خوانیم: «یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس ان الله لا یهدی القوم الکافرین»: «ای رسول خدا، آنچه از سوی پروردگارت بر تو نازل شده برسان و اگر چنین نکنی رسالتش را ادا نکرده‌ای و خداوند تو را از مردمان حفظ می‌کند، خداوند کافران را هدایت نمی‌کند.»

از این آیه دریافت می‌گردد که: «این آیه در سال دهم هجری، در آخرین حج پیامبر (ص) که معروف به حجة الوداع است نازل شد و پس از نزول آن، پیامبر (ص) در یک سخنرانی مفصلی، حدیث غدیر را بیان داشته است و اهمیت این پیام‌رسانی هم‌وزن اهمیت اتمام رسالت بیست و سه ساله پیامبر (ص) است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۲۶- گزینه «۱»

(مفهم آقا صالح)

مطابق با حدیث ثقلین، زمان جدایی قرآن کریم و اهل بیت (ع) رسیدن آن دو در کنار حوض کوثر در محضر رسول خدا (ص) است: «حتی یرد علی الحوض» هم چنین ثمره استمساک به آن دو، عدم گمراهی ابدی «لن تضلوا ابداً» است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۷)

## ۲۷- گزینه «۱»

(مفهم رضا فرهنگیان)

امیرالمؤمنین (ع) درباره تلاش‌های رسول خدا (ص) در هدایت مردم فرمود: «پیامبر یک طبیب سیار بود که خود به سراغ مردم می‌رفت ...»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۷۷)

## ۲۸- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

دقت شود که هر دو مفهوم مربوط به «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» از چالش‌های فرهنگی، اجتماعی و سیاسی پس از رحلت پیامبر اکرم (ص) است.

(دین و زندگی ۲، درس ۷، صفحه ۹۳)

## ۲۹- گزینه «۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) پس از بیان اوضاع و احوال پس از خود و آگاه کردن مردم و هشدار به آن‌ها فرمود: «در آن شرایط، در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت‌کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید ...»

آن‌گاه امیر مؤمنان راه حل نهایی را بیان می‌کند و می‌فرماید: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید، آنان‌اند که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آنهاست. آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» (بخش دوم همه گزینه‌ها صحیح است).

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه ۹۹)

## ۳۰- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

مورد اول: شیوه بیان امام رضا (ع) در نقل حدیث زنجیره طلایی نشان می‌دهد که چگونه احادیث رسول خدا (ص)، از امامی به امام دیگر منتقل می‌شده است. (حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص))

مورد دوم: امامان بزرگوار، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند و حق حکومت را از آن خود اعلام می‌نمودند؛ به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشین رسول خدا (ص) و امام بر حق جامعه‌اند. (معرفی خویش به عنوان امام بر حق)

مورد سوم: ثمره حضور سازنده و به دور از انزوا و گوشه‌گیری امامان (ع)، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ص) مانند صحیفه سجادیه از دعاهای امام سجاد (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. (تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو)

(دین و زندگی ۲، درس ۸، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۰۱ و ۱۰۳)

۴ ✓

۳

۲

۱

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

## ۳۱- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «لطفاً مقداری کاغذ به من می‌دهید؟ می‌خواهم پیغام کوتاهی برای پدرم بگذارم.»

## نکته مهم درسی

کلمه "paper" به معنی «کاغذ»، یک اسم غیرقابل شمارش است. اسامی غیرقابل شمارش، شکل جمع ندارند (رد گزینه «۱»)، با حروف تعریف "a" یا "an" استفاده نمی‌شوند (رد گزینه «۲») و همچنین با "a few" به کار نمی‌روند (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

۴

۳ ✓

۲

۱

(تیمور رحمتی کله‌سرای)

## ۳۲- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «آن‌ها آن خانه قدیمی را از بیست سال پیش داشته‌اند و من فکر می‌کنم که از زندگی کردن در آن لذت می‌برند.»

## نکته مهم درسی

عبارت "for the past twenty years" طول زمان را نشان می‌دهد و ساختار «طول زمان + for» از نشانه‌های زمان حال کامل (present perfect) است.

(گرامر)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۳۳- گزینه «۱»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «با این که آزمایشات علمی از قبل وجود داشت، این گوگلیمو مارکنی بود که برای اولین بار از امواج الکترومغناطیسی به عنوان وسیله ارتباطی استفاده کرد.»

- (۱) وسیله، روش  
(۲) عقیده، نظر  
(۳) سرگرمی  
(۴) علامت، نشانه

(واژگان)

۱ ✓  ۲  ۳  ۴

## ۳۴- گزینه «۲»

(حسن روی)

ترجمه جمله: «چتربازی تجربه‌ای باورنکردنی بود. به همراه احساساتی که از هیجان تا ترس و شگفتی متغیر بودند.»

- (۱) شناسایی کردن  
(۲) متغیر بودن، نوسان داشتن  
(۳) حاوی چیزی بودن  
(۴) مقایسه کردن

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

## ۳۵- گزینه «۲»

(ساسان عزیزبی نژاد)

ترجمه جمله: «آن پژوهش اخیر نشان داد که احتمال دارد از هر دوازده خانم، یک نفر به سرطان پوست مبتلا شود.»

- (۱) باعث شدن، ایجاد کردن  
(۲) مبتلا شدن به بیماری  
(۳) پیش‌بینی کردن  
(۴) بهبود دادن

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

## ۳۶- گزینه «۳»

(ساسان عزیزبی نژاد)

ترجمه جمله: «این مورد نشان می‌دهد که چقدر مهم است قبل از استفاده از این دستگاه بررسی کنیم که درست کار می‌کند.»

- (۱) عموماً، به‌طور کلی  
(۲) در واقع، در حقیقت  
(۳) به‌طور صحیح، درست  
(۴) از نظر احساسی

(واژگان)

۱  ۲  ۳  ۴

**ترجمه متن کلوزتست:**

ناشنویان دو راه اصلی برای برقراری ارتباط با دیگران دارند که شامل لب‌خوانی و زبان اشاره می‌شود. آن‌ها ممکن است نتوانند حرف‌های شما را بشنوند، اما این بدان معنا نیست که نمی‌توانند [منظور] شما را درک کنند، خصوصاً اگر بتوانند از لب‌خوانی استفاده کنند. لب‌خوانی روشی است برای درک گفتار با تفسیر حرکات لب‌ها و زبان، حالت چهره و زبان بدن. این روش عمدتاً توسط افرادی که از کودکی ناشنوا بوده‌اند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

(عقیل ممدی روش)

**۳۷- گزینه «۳»**

**نکته مهم درسی**

بعد از حروف اضافه، فعل به‌صورت اسم مصدر (gerund) می‌آید.

(کلوزتست)

۴

۳

۲

۱

(عقیل ممدی روش)

**۳۸- گزینه «۴»**

(۲) توصیف کردن

(۱) تصور کردن

(۴) معنا داشتن

(۳) دریافت کردن

(کلوزتست)

۴

۳

۲

۱

(عقیل ممدی روش)

**۳۹- گزینه «۲»**

(۲) حالت، عبارت

(۱) مبادله

(۴) وضعیت

(۳) اندازه

(کلوزتست)

۴

۳

۲

۱

۴۰- گزینه «۱»

(عقیل ممدی روشن)

نکته مهم درسی

با توجه به معنی و عبارت "from childhood" که مبدأ زمان را مشخص می‌کند، تنها می‌توان از زمان حال کامل (have/has+p.p) استفاده کرد.

(کلوز تست)

۴

۳

۲

۱ ✓

۴۱- گزینه «۲»

(امیر حسین افشار)

دامنه  $f$ ،  $R$  است، اما دامنه  $g$  مجموعه  $\{0, 1, 2\}$  می‌باشد. بنابراین باید  $f + g$  را در دامنه  $\{0, 1, 2\}$  به دست آورد.

$$(f + g) = \{(0, 1+2), (1, 2+2), (2, 3+2)\}$$

$$\Rightarrow (f + g) = \{(0, 3), (1, 4), (2, 5)\}$$

برای ترکیب  $f + g$  با تابع  $h$  باید  $h(x) \in D_{f+g}$  باشد. یعنی:

$$\text{I) } x^2 - 2x + 3 = 1 \Rightarrow x^2 - 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \text{ ریشه ندارد.}$$

$$\text{II) } x^2 - 2x + 3 = 2 \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = 0 \Rightarrow (x-1)^2 = 0 \Rightarrow x = 1$$

$$\text{III) } x^2 - 2x + 3 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \text{ ریشه ندارد.}$$

در نتیجه  $(f + g) \circ h = \{(1, 5)\}$  است.

سایت کنکور  
(مسابقه ۱- تابع - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

Konkur.in



## ۴۲- گزینه «۲»

(سینا ممبرپور)

از آنجایی که تفاضل «مجموع ده جمله سوم» از «مجموع سی جمله اول» در واقع همان مجموع بیست جمله اول دنباله می‌باشد. پس:

$$S_{20} = \frac{20}{2} [2(a_1) + 19 \times (3)] \Rightarrow 45 = 2a_1 + 57 \Rightarrow a_1 = -6$$

در نتیجه:

$$S_{10} = \frac{10}{2} [2 \times (-6) + 9 \times (3)] = 75$$

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲ تا ۴)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(یاسین سپهر)

## ۴۳- گزینه «۱»

فرض کنیم  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $4x^2 - mx - 7 = 0$  باشند. مجموع مربعات ریشه‌های این معادله به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\alpha^2 + \beta^2 = S^2 - 2P = \left(\frac{m}{4}\right)^2 + \frac{7}{2} = \frac{65}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{16} = \frac{9}{16} \Rightarrow m^2 = 9$$

(حسابان ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۷ تا ۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(ظاهر درستانی)

$$\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x+3}\right) + \left(\frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+2}\right)$$

$$= \frac{2x+3}{x^2+3x} + \frac{2x+3}{x^2+3x+2} = (2x+3) \left(\frac{1}{x^2+3x} + \frac{1}{x^2+3x+2}\right) = 0$$

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

$$\xrightarrow{\text{تغییر متغیر: } x^2+3x=\alpha} \frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\alpha+2} = 0 \Rightarrow \frac{\alpha+2+\alpha}{\alpha(\alpha+2)} = 0$$

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

$$\Rightarrow x^2+3x+1=0 \Rightarrow x = \frac{-3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع جوابها} = -\frac{3}{2} + \frac{-3+\sqrt{5}}{2} + \frac{-3-\sqrt{5}}{2} = -\frac{9}{2}$$

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۱۳ و ۱۷ تا ۱۹)

۴

۳ ✓

۲

۱

(سعید بعفری کافی‌آبار)

$$\sqrt{3+\sqrt{x-x^3}} = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان ۲}} 3 + \sqrt{x-x^3} = 3$$

$$\Rightarrow \sqrt{x-x^3} = 0 \xrightarrow{\text{توان ۲}} x-x^3 = 0 \Rightarrow x(1-x^2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=0 & \text{ق.ق} \\ x=1 & \text{ق.ق} \\ x=-1 & \text{ق.ق} \end{cases}$$

بنابراین معادله، ۳ جواب دارد.

(مسئله ۱- جبر و معادله - صفحه‌های ۲۰ تا ۲۲)

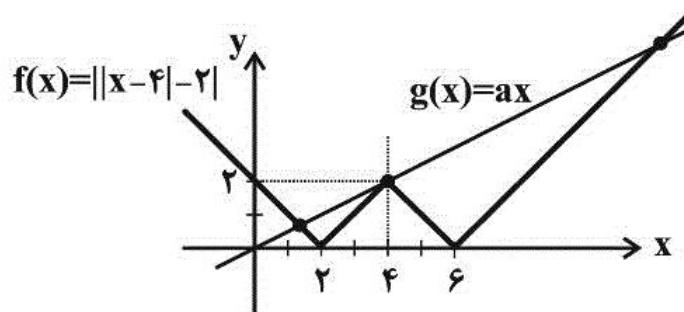
۴ ✓

۳

۲

۱

نمودار دو تابع  $f(x) = ||x - 4| - 2|$  و  $g(x) = ax$  را رسم می‌کنیم:



پس تنها در حالتی که نمودار  $g$  از نقطه  $(4, 2)$  بگذرد، نمودارها در ۳

نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند:

$$\Rightarrow g(4) = 2 \Rightarrow 4a = 2 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

(سابان ۱- پیر و معارله- صفحه‌های ۱۳ و ۲۳ تا ۲۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

## ۴۷- گزینه «۳»

(سید عادل حسینی)

شیب قطر گذرنده از دو رأس A و C برابر است با:

$$m = \frac{-1 - (-2)}{0 - 5} = -\frac{1}{5}$$

می‌دانیم که قطرهای مربع عمود منصف همدیگر هستند؛ بنابراین شیب

قطر گذرنده از دو رأس دیگر مثلاً B و D قرینه و معکوس شیب قطر

گذرنده از A و C و برابر +۵ می‌باشد.

هم‌چنین این قطر از نقطه میانی دو رأس A و C یعنی نقطه  $\left(\frac{5}{2}, -\frac{3}{2}\right)$ 

می‌گذرد؛ بنابراین معادله قطر گذرنده از B و D چنین به دست می‌آید:

$$y - \left(-\frac{3}{2}\right) = 5 \left(x - \frac{5}{2}\right) \Rightarrow 5x - y - 14 = 0$$

(مسئله ۱ - جبر و معادله - صفحه‌های ۲۹ تا ۳۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(میلاد سعادی لاریجانی)

## ۴۸- گزینه «۱»

$$D_f = D_g = \mathbb{R}; g(x) \neq f(x) = \begin{cases} -x^2 & ; x < 0 \\ x^2 & ; x \geq 0 \end{cases}$$

در سایر گزینه‌ها، دامنه و ضابطه توابع یکسان هستند، بنابراین توابع

مورد نظر مساوی خواهند بود.

(مسئله ۱ - تابع - صفحه‌های ۴۱ تا ۴۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی اکبر علیزاده)

$$\frac{17}{3} < [x] < \frac{13}{2} \xrightarrow{[x] \in \mathbb{Z}} 6 \leq [x] \leq 6$$

$$\Rightarrow [x] = 6 \Rightarrow 6 \leq x < 7 \Rightarrow -14 < -2x \leq -12$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -14 < -2x < -13 \Rightarrow [-2x] = -14 \\ -13 \leq -2x < -12 \Rightarrow [-2x] = -13 \\ -2x = -12 \Rightarrow [-2x] = -12 \end{cases}$$

(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۴۹ تا ۵۳)

۴

۳

۲

۱



سایت کنکور

**Konkur.in**

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

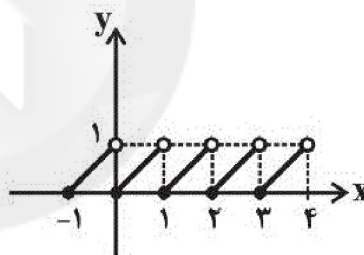
گزینه «۱»: در بازه  $(0, 1]$ ، مقدار تابع  $y = 0$  است که یک‌به‌یک نیست.

گزینه «۲»: به ازای  $x = 1$  و  $x = -1$  مقدار تابع  $f(x) = x^2 |x|$  برابر

با یک خواهد بود. بنابراین یک‌به‌یک و وارون‌پذیر نیست.

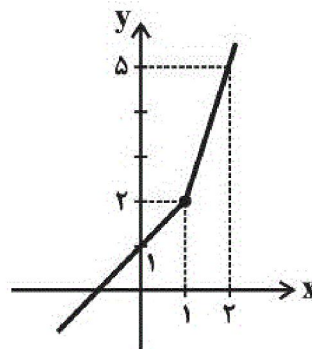
گزینه «۳»: یک‌به‌یک و وارون‌پذیر نیست.

$$y = x - [x] = \begin{cases} \vdots \\ x+1 & ; -1 \leq x < 0 \\ x & ; 0 \leq x < 1 \\ x-1 & ; 1 \leq x < 2 \\ \vdots \end{cases}$$



گزینه «۴»: یک‌به‌یک و وارون‌پذیر است.

$$y = 2x + |x-1| = \begin{cases} 3x-1 & ; x \geq 1 \\ x+1 & ; x < 1 \end{cases}$$



(مسئله ۱- تابع - صفحه‌های ۳۹ تا ۵۷)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مهمربوار مسمی)

با اضافه کردن مقدار  $\frac{1}{4}$  سعی در مربع کامل ساختن عبارت داریم:

$$y = x + \sqrt{x} \Rightarrow y = x + \sqrt{x} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}$$

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

$$y + \frac{1}{4} = \left( \sqrt{x} + \frac{1}{2} \right)^2 \xrightarrow{\sqrt{x} + \frac{1}{2} > 0} \sqrt{y + \frac{1}{4}} = \sqrt{x} + \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y + \frac{1}{4}} - \frac{1}{2}$$

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

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

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

(امیر هوشنگ شمسه)

۵۲- گزینه ۱»

تابع  $f$  را به صورت  $f(x) = ax + b$  در نظر می‌گیریم؛ بنابراین داریم:

$$f(a(2x) + b) = a(\lambda x - 1) + b - 5 \Rightarrow a + 2b = -5 \quad (1)$$

$$f^{-1}(2) = 5 \Rightarrow f(5) = 2 \Rightarrow 5a + b = 2 \quad (2)$$

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

$$\xrightarrow{f^{-1}(m) = 2, f(2) = m} m = 2 - 2 = 0$$

(مسایان ۱- تابع - صفحه‌های ۵۴ تا ۶۲)

۴

۳

۲

۱ ✓

۵۳- گزینه «۱»

(سعید جعفری کافی آباد)

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

حال کافی است  $x = 2$  را در  $f\left(\frac{1}{x}\right)$  جای گذاری کنیم:

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\frac{4-1}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(مسئله ۱ - تابع - صفحه های ۶۶ تا ۷۰)

(عباس اسری امیرآبادی)

۵۴- گزینه «۱»

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

$$(2, 2) \in f \Rightarrow 2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{2+b} \Rightarrow 2^1 = 2^{-(2+b)}$$

$$\Rightarrow -2 - b = 1 \Rightarrow b = -3$$

$$2^{-1-b} = a \Rightarrow 2^{-1+3} = a \Rightarrow 2^2 = a \Rightarrow a = 4$$

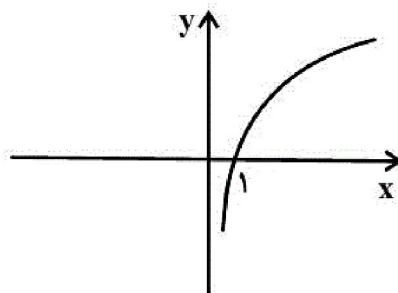
$$g(x) = 4^x \Rightarrow \frac{1}{64} = 4^x \Rightarrow 4^{-3} = 4^x \Rightarrow x = -3$$

$$\Rightarrow g(-3) = \frac{1}{64} \Rightarrow g^{-1}\left(\frac{1}{64}\right) = -3$$

(مسئله ۱ - توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه های ۷۲ تا ۷۹)



می‌دانیم نمودار تابع  $y = \log_2^x$  بصورت زیر است:



نمودار تابع  $y = \log_2^{(x-2)}$  با انتقال نمودار  $y = \log_2^x$  به اندازه ۲

واحد به سمت راست بدست می‌آید. بنابراین گزینه ۲ صحیح است.

(مسایان ۱- توابع نمایی و لگاریتمی - صفحه‌های ۸۰ تا ۱۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(طاہر راستانی)

قرار می‌دهیم:  $\log x = t$ . بنابراین داریم:

$$\frac{1}{1-t} + \frac{2}{1-2t} = 3; \left( t \neq 1, \frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 3 - 4t = 3(1-t)(1-2t) \Rightarrow 6t^2 - 5t = 0$$

$$\Rightarrow t(6t-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t=0 \\ t=\frac{5}{6} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \log x = 0 \Rightarrow x = 1 \\ \log x = \frac{5}{6} \Rightarrow x = 10^{\frac{5}{6}} \end{cases}$$

(مسایان ۱- ترکیبی - صفحه‌های ۱۳، ۱۷ تا ۱۹ و ۱۶ تا ۹۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۵۷- گزینه «۲»

(عزیزاله علی اصغری)

ابتدا زاویه  $40^\circ$  را بر حسب رادیان می‌نویسیم:

$$\frac{R}{\pi} = \frac{D}{180^\circ} \Rightarrow \frac{R}{\pi} = \frac{40^\circ}{180^\circ} \Rightarrow R = \frac{2}{9}\pi$$

مسیری که برف‌پاک‌کن طی می‌کند، به صورت قسمتی از یک کمان با

شعاعی به طول برف‌پاک‌کن است. طول کمان را بدست می‌آوریم:

$$L = r\theta \quad \begin{matrix} \theta = \frac{2}{9}\pi \\ r = \frac{3}{\pi} \end{matrix} \rightarrow L = \frac{2}{3}m$$

$$\Rightarrow L \approx 67cm$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۲ تا ۹۷)

۴

۳

۲✓

۱

(افسان جوانی بادی)

## ۵۸- گزینه «۳»

همه گزینه‌ها و صورت سؤال را ساده می‌کنیم:

$$\sin 451^\circ = \sin(360^\circ + 91^\circ) = \sin 91^\circ = \cos 1^\circ$$

گزینه «۱»:  $\cos 1^\circ$ 

$$\text{گزینه «۲»}: -\sin 269^\circ = -\sin(270^\circ - 1^\circ) = -(-\cos 1^\circ) = \cos 1^\circ$$

$$\text{گزینه «۳»}: \sin 631^\circ = \sin(720^\circ - 89^\circ) = \sin(-89^\circ) = -\cos 1^\circ$$

$$\text{گزینه «۴»}: \cos\left(-\frac{\pi}{180}\right) = \cos(-1^\circ) = \cos 1^\circ$$

(مسایان ۱- مثلثات- صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۴

۳✓

۲

۱

(مرفیبه گوررزی)

$$\begin{cases} \sin 20^\circ = \sin(18^\circ + 2^\circ) = -\sin 2^\circ \\ \cos 29^\circ = \cos(36^\circ - 7^\circ) = \cos 7^\circ = \sin 2^\circ \\ \sin 16^\circ = \sin(18^\circ - 2^\circ) = \sin 2^\circ \\ \cos 7^\circ = \sin 2^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{-2 \sin 2^\circ + \sin 2^\circ}{\sin 2^\circ + 2 \sin 2^\circ} = -\frac{1}{3}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۴)

۴

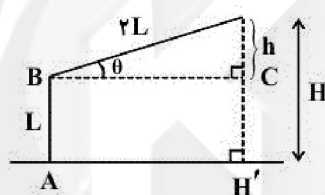
۳

۲

۱ ✓

۶۰- گزینه ۳»

(سینا ممبرپور)

ابتدا ارتفاع نوک گیره این روبات تا سطح زمین را به صورت تابعی از  $\theta$  می‌نویسیم:

$$h = 2L \sin \theta \Rightarrow H = L + 2L \sin \theta$$

می‌دانیم بیش‌ترین مقدار ممکن زمانی رخ می‌دهد که  $\sin \theta = 1$  باشد که

$$H = 3L \quad \text{در این صورت:}$$

پس طبق فرض، روبات در حالتی قرار دارد که:

$$H = \frac{3L}{2} \Rightarrow L + 2L \sin \theta = \frac{3L}{2} \Rightarrow 2L \sin \theta = \frac{L}{2} \Rightarrow \sin \theta = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \cos \theta = \sqrt{1 - \sin^2 \theta} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$AH' = BC = 2L \cos \theta = 2L \times \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{\sqrt{15}}{2} L \quad \text{در نتیجه:}$$

(مسابان ۱- مثلثات - صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۰۹)

۴

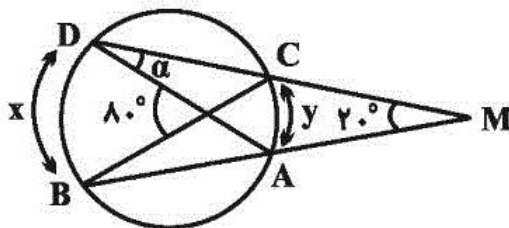
۳ ✓

۲

۱

(مسئله فندان)

۶۱- گزینه «۳»

با فرض  $\widehat{BD} = x$  و  $\widehat{AC} = y$ 

مطابق شکل داریم:

$$\begin{cases} 2^\circ = \frac{x-y}{2} \\ 8^\circ = \frac{x+y}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x-y = 4^\circ \\ x+y = 16^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 10^\circ \\ y = 6^\circ \end{cases} \Rightarrow \alpha = \frac{y}{2} = \frac{6^\circ}{2} = 3^\circ$$

(زاویه محاطی)

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۱ تا ۱۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

سایت کنکور  
Konkur.in

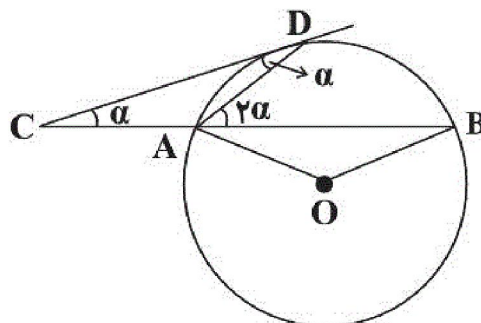
## ۶۲- گزینه «۴»

(مهم فندان)

اگر  $AC = AD$  باشد، آن گاه  $\widehat{ACD} = \widehat{ADC}$  است. اگر فرض

کنیم  $\widehat{ACD} = \alpha$  باشد، اندازه زاویه خارجی

$\widehat{BAD} = \widehat{ACD} + \widehat{ADC} = 2\alpha$  است. حال با توجه به شکل داریم:



$$\left. \begin{array}{l} \widehat{BAD} = \frac{\widehat{BD}}{2} = 2\alpha \Rightarrow \widehat{BD} = 4\alpha \quad (\text{زاویه محاطی}) \\ \widehat{ADC} = \frac{\widehat{AD}}{2} = \alpha \Rightarrow \widehat{AD} = 2\alpha \quad (\text{زاویه ظلی}) \end{array} \right\} \Rightarrow \widehat{ADB} = 6\alpha$$

حال با توجه به این که زاویه مرکزی  $AOB$  است، داریم:

$$\widehat{AOB} = \widehat{ADB} = 6\alpha \xrightarrow{\widehat{ACD} = \alpha} \widehat{AOB} = 6\widehat{ACD}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

 ۴

 ۳

 ۲

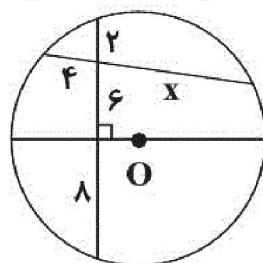
 ۱

(شایان عبایی)

## ۶۳- گزینه «۳»

قطر عمود بر یک وتر، آن را نصف می‌کند و بنابر رابطه طولی وترهای

مقاطع داریم:



$$\begin{aligned} 4 \times x &= 2 \times (4 + 8) \\ \Rightarrow 4x &= 28 \Rightarrow x = 7 \end{aligned}$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

برای طول مماس‌های مشترک داخلی و خارجی داریم:

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (R - R')^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - (7 - 1)^2} = 8$$

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{OO'^2 - (R + R')^2}$$

$$= \sqrt{10^2 - (7 + 1)^2} = 6$$

$$\Rightarrow \frac{\text{طول مماس مشترک خارجی}}{\text{طول مماس مشترک داخلی}} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$$

(هنرسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۴

۳ ✓

۲

۱

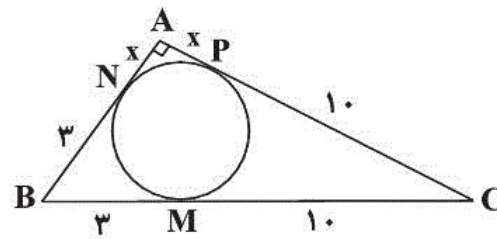
سایت کنکور

Konkur.in

(معمد فنران)

طول دو مماس رسم شده از هر نقطه خارج دایره بر آن، با هم برابر است،

بنابراین مطابق شکل داریم:



$$\begin{cases} BM = BN = 3 \\ CM = CP = 10 \\ AN = AP = x \end{cases}$$

حال با توجه به فیثاغورس داریم:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (x+3)^2 + (x+10)^2 = 13^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 + x^2 + 20x + 100 = 169$$

$$\Rightarrow x^2 + 13x - 30 = 0 \Rightarrow (x-2)(x+15) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -15 \end{cases}$$

بنابراین طول اضلاع مثلث ۵، ۱۲ و ۱۳ است. حال با توجه به رابطه شعاع

دایره محاطی خارجی داریم:

$$r_a = \frac{S}{\left(\frac{5+12+13}{2}\right) - a} = \frac{\frac{5 \times 12}{2}}{15 - 13} = \frac{30}{2} = 15$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه‌های ۱۹، ۲۰ و ۲۶)

۴

۳

۲ ✓

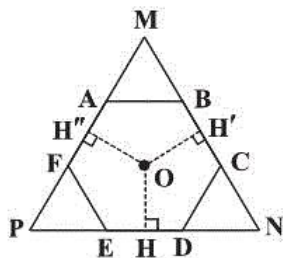
۱

Konkur.in

(علی فتح آبادی)

اگر اضلاع شش ضلعی را امتداد دهیم، با توجه به تمرین کتاب درسی مجموع طول سه عمود  $OH$ ،  $OH'$  و  $OH''$  برابر با طول ارتفاع

مثلث  $MNP$  است. بنابراین:

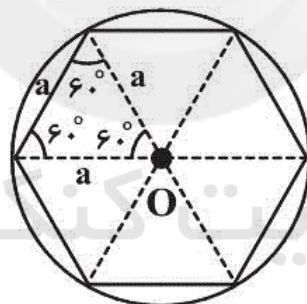


$$OH + OH' + OH'' = h = \frac{\sqrt{3}}{2} MN = 3\sqrt{3} \Rightarrow MN = 6$$

$$\Rightarrow BC = \frac{MN}{3} = 2$$

حال با رسم دایره محیطی شش ضلعی منتظم، دیده می شود که اندازه

شعاع دایره محیطی برابر با طول ضلع شش ضلعی است. پس:



$$R = a = 2$$

Konkur.in (هنر سه ۲- دایره - صفحه ۳۰)

۴

۳ ✓

۲

۱



(امیر هوشنگ فمسه)

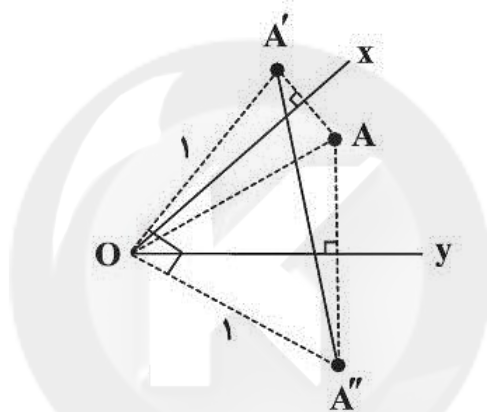
مطابق شکل قرینه نقطه A نسبت به اضلاع زاویه  $\hat{xOy} = 45^\circ$  رسم شده است.

چون Ox و Oy به ترتیب عمود منصف‌های پاره‌خط‌های AA' و AA'' هستند، پس طبق خاصیت طولپایایی بازتاب  $OA = OA' = OA'' = 1$

و  $\hat{A'OA''} = 2\hat{xOy} = 90^\circ$  است. پس مثلث A'OA'' قائم‌الزاویه و

متساوی‌الساقین است، بنابراین قضیه فیثاغورس داریم:

$$A'A''^2 = OA'^2 + OA''^2 = 1^2 + 1^2 = 2 \Rightarrow A'A'' = \sqrt{2}$$



(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۴ تا ۴۰)

سایت کنکور

۴

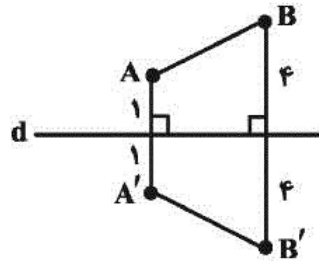
۳

۲ ✓

۱

Konkur.in

(نسرین دقت نپیی)



چون بازتاب طولی است، پس چهارضلعی ایجاد شده یک ذوزنقه  
 متساوی الساقین با قاعده‌های ۲ و ۸ بوده و در نتیجه محاطی است. حال با  
 توجه به آن که این ذوزنقه، هم محاطی و هم محیطی است، پس طبق  
 تمرین ۴ صفحه ۲۹ کتاب درسی، مساحت آن برابر است با میانگین  
 هندسی دو قاعده ضرب در میانگین حسابی آنها، یعنی:

$$S = \left(\frac{2+8}{2}\right) \times (\sqrt{2 \times 8}) = 20$$

(هندسه ۲- دایره- صفحه ۲۹- تبریل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(معمد فندان)

شکل صورت مسأله را رسم می‌کنیم. شعاع دو دایره برابر است. (چون

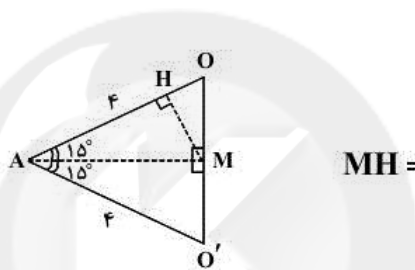
تبدیل دوران طولپاست.) پس این تجانس طولپا است و با توجه به این که

تجانس همانی نیست، پس این تجانس، تجانس معکوس با نسبت  $k = -1$

است و مرکز تجانس وسط  $OO'$  است. خواسته مسأله طول  $MH$  است.

مثلث  $OAM$  یک مثلث قائم‌الزاویه است که زاویه  $15^\circ$  دارد، پس

ارتفاع وارد بر وتر  $\frac{1}{4}$  طول وتر است، بنابراین:



$$MH = \frac{OA}{4} = 1$$

(هندسه ۲- تبدیل‌های هندسی و کاربردها- صفحه‌های ۴۲ تا ۵۱)

۴

۳

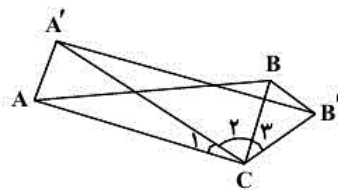
۲

۱ ✓

سایت کنکور

Konkur.in

(نرگس کارگر)



مطابق شکل با توجه به این که تبدیل دوران طولیاست، می توان نوشت:

$$\begin{cases} AC = A'C \\ BC = B'C \end{cases}$$

حال با توجه به ثابت بودن زاویه دوران می توان نوشت:

$$\begin{aligned} \widehat{ACB} &= \widehat{A'CB'} \\ \Rightarrow \widehat{C}_1 + \widehat{C}_2 &= \widehat{C}_2 + \widehat{C}_3 \Rightarrow \widehat{C}_1 = \widehat{C}_3 \end{aligned}$$

پس دو مثلث متساوی الساقین  $ACA'$  و  $BCB'$  دارای زاویه رأس برابر

هستند، پس متشابه اند.

با نوشتن نسبت تشابه طول  $BB'$  مشخص می شود:

$$\frac{AA'}{BB'} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{10}{BB'} = \frac{20}{12} \Rightarrow BB' = 6$$

(هندسه ۲- صفحه های ۴۲ تا ۴۵)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۷۱- گزینه «۴»

(سیدوهید زوالفقاری)

در ترکیب دو شرطی، زمانی ارزش گزاره درست است که هر دو گزاره

دارای ارزش یکسان باشند. یعنی یا هر دو گزاره «درست» و یا هر دو

«نادرست» باشند. پس با رسم جدول ارزش گزاره‌ها داریم:

p	q	$\sim q$	$p \Rightarrow q$
د	د	ن	د
ن	ن	د	د

$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \wedge \sim q$
د	د	ن
ن	ن	ن

(آمار و احتمال - صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(علی ارجمند)

## ۷۲- گزینه «۴»

 $\sim(\forall x; P(x)) \equiv \exists x; \sim P(x)$  $\Rightarrow \sim(\forall x \in \mathbb{Z}; x^2 + x > 2) \equiv \exists x \in \mathbb{Z}; x^2 + x \leq 2$ 

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۷۳- گزینه ۱»

(علی بهرمنپور)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» عبارت درست بدین صورت است: «اگر هر عضو دلخواه

از  $A$  درون  $B$  باشد، آن‌گاه  $A \subseteq B$  است.»گزینه ۳» از تعریف داده شده نتیجه می‌شود که  $A' \subseteq B$  است ونمی‌توان نتیجه گرفت که  $B \subseteq A'$  می‌باشد.گزینه ۴» مثال نقض:  $B = \{2\}$ ،  $A = \{1\}$  و  $C = \{1, 2\}$ 

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۴

۳

۲

۱ ✓

(عزیزالله علی اصغری)

## ۷۴- گزینه ۲»

$$(A \cup B') - C = (A \cup B') \cap C' = (A \cap C') \cup (B' \cap C')$$

$$= (\underbrace{A - C}_{\text{تهی}}) \cup (B' \cap C') = B' \cap C' \Rightarrow (B' \cap C')' = B \cup C = C$$

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۲۶ تا ۳۴)

۴

۳

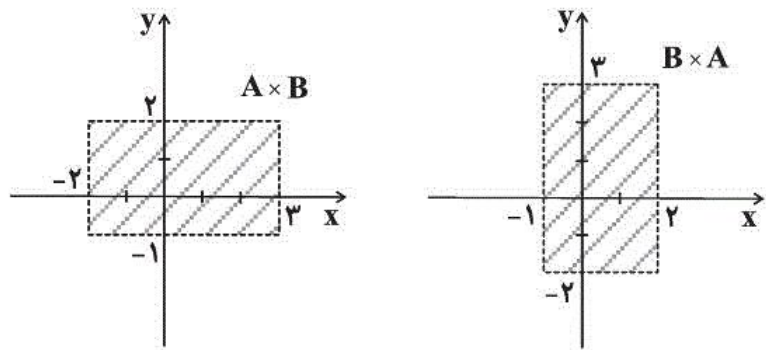
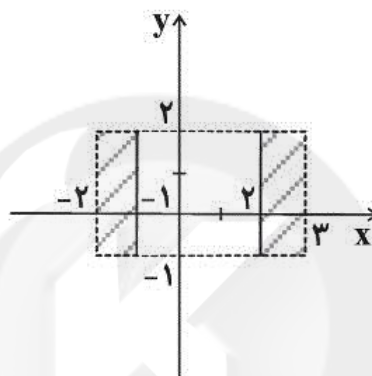
۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(مرتبی فہیم علوی)

نمودار حاصل ضرب دکارتی  $A \times B$  و  $B \times A$  به صورت زیر است:بنابراین مجموعه  $A \times B - B \times A$  به صورت زیر است:

مطابق شکل ناحیه مورد نظر از دو مستطیل به طول ۳ و عرض ۱ تشکیل

شده است. بنابراین مساحت این ناحیه برابر ۶ است.

(آمار و احتمال - آشنایی با مبانی ریاضیات - صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

Konkur.in

(امیر حسین ابومشوب)

فرض کنید  $A$  و  $B$  به ترتیب پیشامدهای بخش پذیر بودن عدد انتخابی بر

$3$  و  $4$  باشند. با توجه به این که  $12 = 3 \times 4$  است، پس پیشامد آن که

عدد انتخابی بر  $3$  یا  $4$  بخش پذیر باشد ولی بر  $12$  بخش پذیر نباشد،

معادل مجموعه  $(A \cup B) - (A \cap B)$  است. داریم:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{\left[\frac{200}{3}\right] + \left[\frac{200}{4}\right] - \left[\frac{200}{12}\right]}{200} = \frac{66 + 50 - 16}{200} = \frac{100}{200}$$

با توجه به آن که  $(A \cap B) \subseteq (A \cup B)$  است، پس داریم:

$$P[(A \cup B) - (A \cap B)] = P(A \cup B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{100}{200} - \frac{16}{200} = \frac{84}{200} = 0.42$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

 ۴ ✓

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in



۷۷- گزینه «۱»

(امین کریمی)

فرض می‌کنیم  $P(a) = x$ ، داریم:

$$P(a) = x, \quad P(b) = \frac{x}{3}, \quad P(c) = \frac{x}{9}, \quad P(d) = \frac{x}{27}$$

$$\Rightarrow P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1$$

$$\Rightarrow x + \frac{x}{3} + \frac{x}{9} + \frac{x}{27} = 1 \Rightarrow x = \frac{27}{40}$$

$$\Rightarrow P(\{a, d\}) = P(a) + P(d) = x + \frac{x}{27} = \frac{28}{27}x = \frac{28}{27} \times \frac{27}{40} = \frac{7}{10}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سامان اسپورم)

۷۸- گزینه «۴»

$$P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B - A)}{P(A')} = \frac{P(B) - P(A \cap B)}{1 - P(A)}$$

$$= \frac{P(B) - P(A)}{1 - P(A)} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۲ تا ۵۶)

۴ ✓

۳

۲

۱

(مرتبی فهمیم علوی)

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مهره انتخابی قرمز باشد} \rightarrow \frac{1}{4} : \text{ظرف A انتخاب شود} \\ \text{مهره انتخابی قرمز باشد} \rightarrow \frac{1}{4} : \text{ظرف B انتخاب شود} \end{array} \right.$$

$$\frac{6}{10} : \text{مهره انتخابی قرمز باشد} \rightarrow \frac{1}{4} : \text{ظرف B انتخاب شود}$$

و مطابق با قانون احتمال کل، داریم:

$$P(A) = \frac{1}{2} \times \frac{6}{10} + \frac{1}{2} \times \frac{n}{n+3} = \frac{19}{30} \Rightarrow \frac{3}{10} + \frac{n}{2(n+3)} = \frac{19}{30}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2(n+3)} = \frac{1}{3} \Rightarrow 3n = 2n + 6 \Rightarrow n = 6$$

(آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مبیر معماری نویسی)

۸۰- گزینه ۳»

اگر A و B دو پیشامد مستقل از یکدیگر باشند، آن گاه دو پیشامد A

و B' نیز مستقل از هم هستند و داریم:

$$P(A \cap B') = P(A)P(B') = \frac{1}{3} \times \frac{4}{5} = \frac{4}{15}$$

$$P(A \cup B') = P(A) + P(B') - P(A \cap B')$$

$$\Rightarrow P(A \cup B') = \frac{1}{3} + \frac{4}{5} - \frac{4}{15} = \frac{5 + 12 - 4}{15} = \frac{13}{15}$$

Konkur.in (آمار و احتمال - احتمال - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۸۱- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

ابتدا بار الکتریکی هر یک از کره‌ها را بعد از بستن کلید حساب می‌کنیم. دقت کنید، چون کره‌ها مشابه‌اند، طبق اصل پایستگی بار الکتریکی، بعد از تماس، بار آن‌ها مشابه و نصف مجموع بارهای قبل از تماس آن‌ها است.

$$q'_A = q'_B = \frac{q_A + q_B}{2}$$

$$\xrightarrow{q_A = 20 \mu\text{C}, q_B = 12 \mu\text{C}} q'_A = q'_B = \frac{20 + 12}{2} = 16 \mu\text{C}$$

اکنون مقدار بار شارش شده بین دو کره را حساب می‌کنیم و سپس تعداد الکترون‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\Delta q = q'_B - q_B = 16 - 12 = 4 \mu\text{C}$$

$$n = \Delta \frac{q}{e} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} \Rightarrow n = 2.5 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

چون همواره جهت حرکت خودبه‌خودی الکترون‌ها از پتانسیل الکتریکی کم‌تر به طرف پتانسیل الکتریکی بیش‌تر است، الکترون‌ها از کره B به طرف کره A جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید چون بار الکتریکی هر دو کره مثبت و کره‌ها مشابه‌اند، کره‌ای که در ابتدا بار الکتریکی کم‌تری دارد، پتانسیل الکتریکی آن نیز کم‌تر است.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲ تا ۵)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۸۲- گزینه ۱»

(سعید طاهری برویانی)

چون بردار نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$  از طرف دو بار  $q_2$  و  $q_3$  برابرند، بنابراین بارهای  $q_2$  و  $q_3$  هم نامند. از طرف دیگر چون  $q_1 = q_2$  است، بنابراین هر سه بار هم نام هستند. داریم:

$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{31}^2} \Rightarrow \frac{q_2}{10^2} = \frac{q_3}{15^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_3}{q_2} = \frac{9}{4}$$

در ابتدا اندازه نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  از طرف دو بار دیگر برابر است با:

$$F_2 = F_{32} - F_{12} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{32}^2} - k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2}$$

$$= k \frac{\frac{9}{4}q_2^2}{(0.05)^2} - \frac{kq_2^2}{(0.1)^2}$$

$$\Rightarrow F_2 = 80 \cdot kq_2^2$$

بعد از حذف بار  $q_3$ ، نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار  $q_2$  ناشی از

Konkur.in

بار  $q_1$  است. داریم:

$$F'_2 = F_{12} = k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{q_2^2}{(0.1)^2} \Rightarrow F'_2 = 10 \cdot kq_2^2$$

$$\frac{F'_2}{F_2} = \frac{10 \cdot kq_2^2}{80 \cdot kq_2^2} \Rightarrow \frac{F'_2}{F_2} = \frac{1}{8}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(مصطفی کیانی)

بار  $q_5$  همواره در حال تعادل است، یکی از بارهای واقع در رئوس مربع را در نظر می‌گیریم و نیروهای وارد بر آن را رسم می‌کنیم. مطابق شکل، باید برابری نیروهای  $\vec{F}_{13}$ ،  $\vec{F}_{23}$  و  $\vec{F}_{43}$  بتواند نیروی  $\vec{F}_{53}$  را خنثی کند، بنابراین باید بارهای مشابه  $q$  مثبت باشند. در این حالت داریم:

$$\begin{cases} q_2 = q_4 \\ r_{23} = r_{43} = a \end{cases} \Rightarrow F_{23} = F_{43} = k \frac{|q_2||q_3|}{r_{23}^2}$$

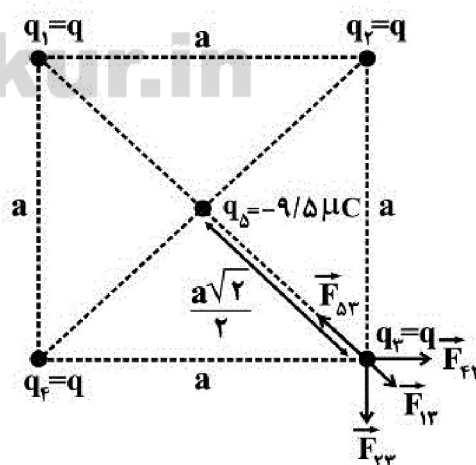
$$\Rightarrow F_{23} = F_{43} = \frac{kq^2}{a^2}$$

$$F_{13} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2} \xrightarrow{r_{13}=a\sqrt{2}} F_{13} = \frac{kq^2}{2a^2}$$

برایند بردارهای  $\vec{F}_{23}$  و  $\vec{F}_{43}$  با بردار  $\vec{F}_{13}$  که هم‌جهت است، بنابراین:

$$F' = \sqrt{F_{23}^2 + F_{43}^2} \xrightarrow{F_{23}=F_{43}} F' = \sqrt{2}F_{23} \Rightarrow F' = \sqrt{2} \frac{kq^2}{a^2}$$

$$F'' = F' + F_{13} \Rightarrow F'' = \sqrt{2} \frac{kq^2}{a^2} + \frac{kq^2}{2a^2} \Rightarrow F'' = \frac{kq^2}{a^2} \left( \sqrt{2} + \frac{1}{2} \right)$$



و در آخر  $F''$  را مساوی  $F_{\Delta 3}$  قرار می‌دهیم:

$$F_{\Delta 3} = F'' \Rightarrow \frac{k|q_5||q_3|}{r_{\Delta 3}^2} = F''$$

$$\frac{r_{\Delta r} = \frac{a\sqrt{2}}{2}}{|q_r| = q} \rightarrow \frac{k|q_{\Delta}| \times q}{\frac{a^2}{2}} = \frac{kq^2}{a^2} \left( \sqrt{2} + \frac{1}{2} \right)$$

$$\Rightarrow 2|q_{\Delta}| = q \left( \sqrt{2} + \frac{1}{2} \right) \frac{|q_{\Delta}| = 9/5 \mu C}{\sqrt{2} = 1/4} \rightarrow 2 \times 9/5 = q(1/4 + 0/5)$$

$$\Rightarrow 19 = 1/4 q \Rightarrow q = 10 \mu C$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(عمیر سلیم پور)

۸۴- گزینه «۲»

چون ذره به صورت خودبه‌خود در میدان الکتریکی جابه‌جا شده است، انرژی جنبشی آن افزایش می‌یابد. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، می‌توان نوشت:

$$E_{\Delta} = E_r \Rightarrow \Delta K = -\Delta U \Rightarrow \Delta K = -q\Delta V$$

$$\Rightarrow \Delta K = -6 \times 10^{-6} \times (-200 - (-80))$$

$$\Rightarrow K_B - 0/4 \times 10^{-3} = 0/72 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow K_B = 1/12 \times 10^{-3} \text{ J} = 1/12 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۲۱ تا ۲۲)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۸۵- گزینه ۲»

(زهرة آقاممدری)

عبارت‌های «الف» و «ب» در الکتروسیته ساکن نادرست و سایر عبارت‌ها درست است.

سطح رسانای باردار منزوی یک سطح هم‌پتانسیل است و پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط سطح رسانای باردار یکسان است. در نقاط نوک تیز رسانای باردار، چگالی سطحی بار بیشتر است.

(فیزیک ۲- الکتروسیته ساکن- صفحه‌های ۲۷ تا ۳۲)

۴

۳

۲

۱



سایت کنکور

**Konkur.in**

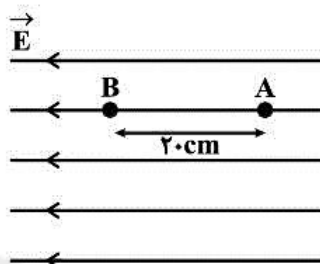
(علیرضا گونه)

با توجه به شکل، اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B

به صورت زیر خواهد بود:

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \Rightarrow 1.5 = \frac{|\Delta V|}{0.2} \Rightarrow |\Delta V| = 2 \times 10^4 \text{ V}$$

$$\xrightarrow{V_B < V_A} V_B - V_A = -2 \times 10^4 \text{ V}$$



می‌دانیم که در حالت عادی، بار الکتریکی منفی در خلاف جهت میدان

الکتریکی حرکت می‌کند، بنابراین برای آن که از نقطه A به نقطه B

برود، باید به آن انرژی داده شود، یعنی تمام انرژی جنبشی آن به انرژی

پتانسیل الکتریکی تبدیل می‌شود.

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow -2 \times 10^4 = \frac{\Delta U}{-0.8 \times 10^{-6}}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 2 \times 8 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta K = -\Delta U = -2 \times 8 \times 10^{-3}$$

$$\frac{\Delta K = \frac{1}{2} m (v_B^2 - v_A^2)}{\frac{1}{2} \times \frac{2}{10} (0 - v_A^2)} = -2 \times 8 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow v_A = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲ - الکتریسیته ساکن - صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۴

۳ ✓

۲

۱



## ۸۷- گزینه «۴»

(زهرة آقاممیری)

طبق رابطه  $C = \kappa \frac{\epsilon_0 A}{d}$ ، ظرفیت خازن با فاصله صفحات آن رابطه

وارون دارد، پس داریم:

$$d_2 = 0.8 d_1$$

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{0.8} \Rightarrow C_2 = \frac{1}{0.8} C_1 = 1.25 C_1 = 1.25 \mu F$$

خازن به باتری متصل است، پس  $V$  ثابت است و از رابطه

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

برای انرژی خازن خواهیم داشت.

$$U_2 - U_1 = \frac{1}{2} (C_2 - C_1) V^2$$

$$\Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} \times (1.25 - 1) \times 100 = 12.5 \mu J = 0.0125 mJ$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

(میثم دشتیان)

اگر مساحت صفحات خازن تختی را ۲۵٪ افزایش دهیم، داریم:

$$A_2 = A_1 + \frac{25}{100} A_1 = \frac{125}{100} A_1 = \frac{5}{4} A_1$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow C \propto A \Rightarrow C_2 = \frac{5}{4} C_1$$

چون خازن از مولد جدا شده، پس بار روی صفحات آن ثابت است و

داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \xrightarrow{Q \text{ ثابت}} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} = \frac{4}{5} \Rightarrow U_2 = \frac{4}{5} U_1$$

پس انرژی خازن کاهش یافته است و بنابراین:

$$U_2 = U_1 - 40 \Rightarrow \frac{4}{5} U_1 - U_1 = -40 \Rightarrow \frac{1}{5} U_1 = 40$$

$$\Rightarrow U_1 = 200 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

## ۸۹- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی نسب)

خازن شارژ شده و از مولد جدا شده است، بنابراین بار الکتریکی آن ثابت است. از طرفی با وارد کردن دی‌الکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطه

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$V = \frac{Q}{C}$$

خازن کاهش خواهد یافت.

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$$

از طرفی طبق رابطه  $U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C}$ ، با افزایش ظرفیت خازن، انرژی ذخیره

شده در خازن نیز کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲- الکتریسیته ساکن- صفحه‌های ۳۲ تا ۳۸)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(معصومه افضلی)

## ۹۰- گزینه «۳»

ابتدا مقاومت لامپ هنگام روشن بودن را به دست می‌آوریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \frac{220 \times 220}{121} = 400 \Omega$$

$$R = R_0 (1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow 400 = 40 (1 + \alpha \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow 9 = 4 / 5 \times 10^{-3} \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = 2000^\circ \text{C}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۹۱- گزینه «۲»

(غلامرضا ممینی)

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ت» نادرست هستند.

الف) دیود رسانایی اهمی نیست و نمودار تغییرات جریان بر حسب اختلاف پتانسیل آن به صورت غیرخطی است.

ب) قانون اهم در دمای ثابت برای فلزات و بسیاری از رساناهای غیرفلزی برقرار است.

ت) قانون اهم برای تمام فلزات برقرار است و بنابراین نمودار جریان بر حسب ولتاژ دو سر آن به صورت خطی است.

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۳۶ تا ۶۱)

۴

۳

۲

۱

(سعید طاهری برویونی)

از آن جا که جرم سیم و دما ثابت است، داریم:

$$m_1 = m_2 \xrightarrow{\text{چگالی ثابت است}} V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1} \quad (*)$$

با توجه به رابطه مقاومت الکتریکی سیم، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(*)} \frac{R_2}{R_1} = \left( \frac{L_2}{L_1} \right)^2$$

$$\xrightarrow{L_2 = 2L_1} \frac{R_2}{R_1} = 4$$

از آن جا که مولد ایده آل است، مقاومت داخلی آن برابر با صفر است و

بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن ثابت است. از طرفی چون

انرژی مصرفی در سیم در مدت سه ثانیه در هر حالت خواسته شده است،

به سادگی می توان توان مصرفی در دو سیم را مقایسه کرد. داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم- صفحه های ۵۱، ۵۲، ۶۷ و ۶۸)

۴

۳ ✓

۲

۱

Konkur.in

(مفسر قنبر)

ابتدا رابطه مقاومت‌ها با جرم و شعاع را به دست می‌آوریم.

$$\begin{cases} R = \frac{\rho L}{A} (*) \\ m = \rho' V = \rho'(AL) \Rightarrow L = \frac{m}{\rho' A} (**) \end{cases}$$

$$\Rightarrow R = \frac{\overset{\text{مقاومت}}{\rho} \overset{\text{ویژه}}{m}}{\underset{\text{چگالی}}{\rho'} A^2}$$

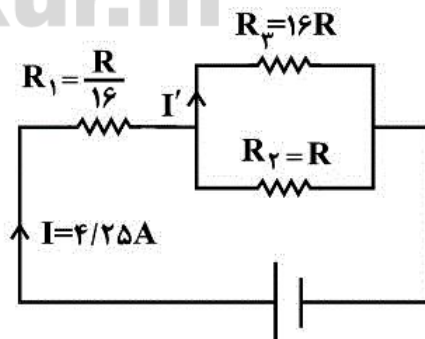
چون سیم‌ها، هم‌جنس و هم‌جرم هستند، داریم:

$$\frac{R'}{R} = \left(\frac{A}{A'}\right)^2 = \left(\frac{r}{r'}\right)^4$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{R_3}{R_2} = \left(\frac{r_2}{r_3}\right)^4 = \left(\frac{r_2}{\frac{1}{2}r_2}\right)^4 = 16 \Rightarrow R_3 = 16R_2 \\ \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^4 = \left(\frac{2r_2}{r_2}\right)^4 = 16 \Rightarrow R_2 = 16R_1 \end{cases}$$

جریان کل مدار،  $4/25A$  است. در نتیجه برای محاسبه جریان عبوریاز مقاومت  $R_3$  داریم:

$$I' = \frac{R}{R + 16R} (4/25) = \frac{4/25}{17} = 0/25A$$



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۵۱، ۵۲ و ۶۱ تا ۷۷)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۹۴- گزینه ۲»

(سیرعلی میرنوری)

اول، می‌دانیم که در اتصال متوالی، توان مصرفی مقاومتی که بزرگتر از بقیه است، بیشتر خواهد بود.

دوم، اینکه چون ولتاژ اسمی دو سر همه لامپ‌ها یکسان است، پس مقاومت لامپ‌های ۶۰ واتی بیشتر از لامپ ۱۰۰ واتی است.

$$P_{\text{اسمی}} = \frac{V_{\text{اسمی}}^2}{R} \xrightarrow{\text{یکسان } V_{\text{اسمی}}} P_{\text{اسمی}} \propto \frac{1}{R}$$

سوم، در اتصال جدید با جایگزین کردن لامپ‌های جدید، مقاومت کل افزایش و در نتیجه توان کل کاهش می‌یابد. از طرفی سهم لامپ ۱۰۰ واتی از این توان جدید هم کمتر از بقیه است، پس نور لامپ ۱۰۰ واتی کم‌تر از حالت قبل می‌شود.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۷ تا ۷۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

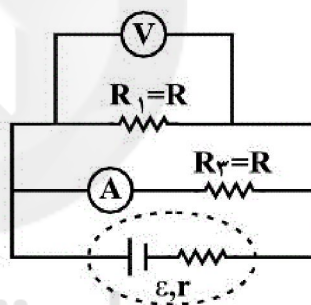
## ۹۵- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با بستن کلید  $k$ ، مقاومت  $R$  از مدار حذف شده و  $R_{eq}$  مدار کاهش می‌یابد، پس جریان کل مدار افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل دو سر باتری نیز با توجه به رابطه  $(V = \varepsilon - Ir)$  کاهش خواهد یافت.

در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $R_3$  کاهش یافته و جریان عبوری از آن هم کاهش می‌یابد. پس عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

با افزایش جریان کل، چون جریان در شاخه‌ای که آمپرسنج قرار دارد، کاهش یافته، پس جریان عبوری از  $R_1$  افزایش یافته و در نتیجه اختلاف پتانسیل دو سر آن یعنی عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد نیز افزایش می‌یابد.



(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۳ تا ۶۶ و ۷۰ تا ۷۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

سایت کنکور  
Konkur.in

(سیدعلی میرنوری)

## ۹۶- گزینه «۲»

با بستن کلید  $k$ ، مقاومت معادل مدار کاهش یافته و جریان کل مدار و ولتاژ دو سر مقاومت  $2\Omega$  افزایش و اختلاف پتانسیل دو سر مولد کاهش می‌یابد، پس ولتاژ دو سر مقاومت  $R_1$  کاهش یافته است. لذا طبق رابطه

$$P = \frac{V^2}{R}$$

توان مصرفی این مقاومت نیز کاهش پیدا خواهد کرد.

(فیزیک ۲ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم - صفحه‌های ۶۳ تا ۷۷)

۴

۳

۲ ✓

۱

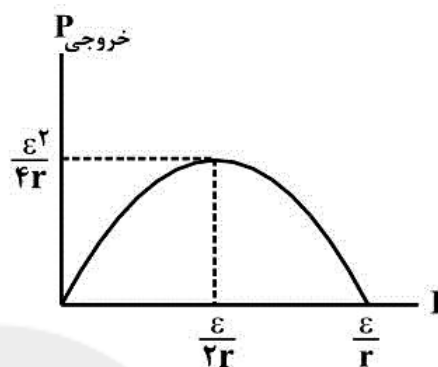


(مسئله چندپلر)

رابطه توان خروجی یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن به صورت زیر

$$P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - rI^2 \quad \text{است:}$$

بنابراین نمودار آن به صورت زیر خواهد بود:



$$\frac{\varepsilon}{2r} = 3 \Rightarrow \varepsilon = 6r$$

با مقایسه دو نمودار، داریم:

$$\frac{\varepsilon^2}{4r} = 18 \Rightarrow (6r)^2 = 72r \Rightarrow r = 2\Omega$$

در یک مولد محرکه، انرژی مصرفی در مقاومت درونی آن مصرف

می‌شود و داریم:

$$U_{\text{مصرفی}} = rI^2 t = 2 \times 3^2 \times (3 \times 60) \Rightarrow U_{\text{مصرفی}} = 1440 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۷۰)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سیدعلی میرنوری)

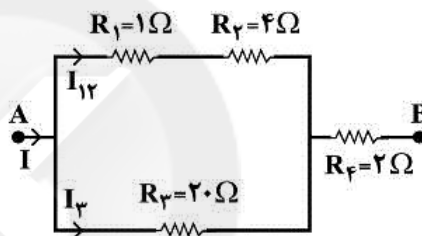
اگر فرض کنیم جریان  $I$  به مجموعه مقاومت‌ها وارد می‌شود، با توجه به موازی بودن مقاومت معادل  $R_1$  و  $R_2$  با مقاومت  $R_3$ ، اختلاف پتانسیل دو سر آن‌ها یکسان است و داریم:

$$R_{12} = R_1 + R_2 = 1 + 4 \Rightarrow R_{12} = 5\Omega$$

$$V_{12} = V_3 \Rightarrow I_{12}R_{12} = I_3R_3 \Rightarrow I_{12} = 4I_3 \quad (*)$$

$$I_{12} + I_3 = I \xrightarrow{(*)} 4I_3 + I_3 = I \Rightarrow I_3 = \frac{1}{5}I, I_{12} = \frac{4}{5}I$$

حال توان مصرفی هر یک از مقاومت‌ها را حساب می‌کنیم:



$$P_1 = R_1 I_1^2 = 1 \times \left(\frac{4}{5}I\right)^2 \Rightarrow P_1 = 16 \frac{I^2}{25}$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 = 4 \times \left(\frac{4}{5}I\right)^2 \Rightarrow P_2 = 64 \frac{I^2}{25}$$

$$P_3 = R_3 I_3^2 = 20 \times \left(\frac{1}{5}I\right)^2 \Rightarrow P_3 = 20 \frac{I^2}{25}$$

$$P_4 = R_4 I_4^2 = 2 \times (I)^2 \Rightarrow P_4 = 50 \frac{I^2}{25}$$

(فیزیک ۲- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم- صفحه‌های ۶۱ تا ۷۷)

۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار را محاسبه می‌کنیم.

$$F_B = |q| v B \sin \theta \quad \begin{matrix} \theta = 90^\circ \\ B = 200 \times 10^{-4} \text{ T} \end{matrix}$$

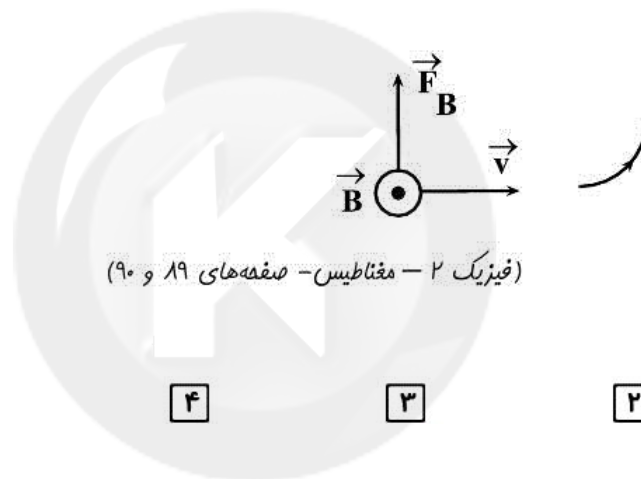
$$F_B = 10 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 200 \times 10^{-4} = 0.08 \text{ N}$$

از طرفی با توجه به قاعده دست راست، و در نظر گرفتن این نکته که بار

ذره منفی است، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار به سمت بالا

خواهد شد. پس مسیر حرکت ذره روی دایره‌ای است که  $\vec{F}$  به سمت

مرکز آن قرار دارد.



۴

۳

۲ ✓

۱

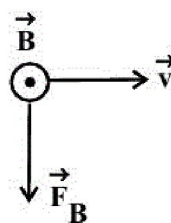
سایت کنکور

Konkur.in

## ۱۰۰- گزینه «۳»

(بیثا فورشیر)

بر ذره نیروی وزن به طرف پایین وارد می شود که این نیرو باعث ایجاد شتاب  $g$  خواهد شد. برای اینکه شتاب ذره در لحظه ورود به میدان برابر با  $2g$  باشد، باید شتاب حاصل از نیروی مغناطیسی برابر با  $g$  و به سمت پایین باشد. بنابراین جهت نیروی مغناطیسی باید به طرف پایین باشد و طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید برون سو شود. داریم:



$$F_B = |q| v B \sin \theta \xrightarrow[\theta=90^\circ]{q>0} mg = qvB \Rightarrow B = \frac{mg}{qv}$$

(فیزیک ۲- مغناطیس- صفحه های ۱۹ تا ۹۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مهمدرضا زهره ونر)

## ۱۰۱- گزینه «۴»

بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: در یک گروه از جدول تناوبی از بالا به پایین، به دلیل افزایش تعداد لایه های الکترونی، شعاع اتمی افزایش می یابد.

گزینه «۲»: در بین عناصر دوره سوم، تفاوت شعاع اتمی در بین فلزات بیش تر از این تفاوت در بین نافلزات است.

گزینه «۳»: گاز کلر با گاز هیدروژن در دمای اتاق به آرامی واکنش می دهد.

گزینه «۴»: اولین عنصر گروه ۱۷ فلوتور می باشد. فلوتور فعال ترین نافلز جدول دوره ای است.

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه های ۱۳ و ۱۴)

۴ ✓

۳

۲

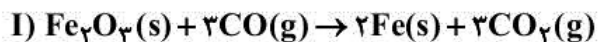
۱

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

ابتدا واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم و سپس مقدار نهایی گلوکز را به دست

می‌آوریم:



$$\frac{6}{48} \text{g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{50}{100} \times \frac{80}{100}$$

بازده درصد  
درصدی خلوص

$$= \frac{48}{1000} \text{ mol CO}_2$$

مقدار  $\text{CO}_2$  تولیدی را در واکنش دوم وارد کرده و مقدار نهایی گلوکز

را به دست می‌آوریم:

$$\frac{48}{1000} \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol گلوکز}}{2 \text{ mol CO}_2} \times \frac{180 \text{ g گلوکز}}{1 \text{ mol گلوکز}} \times \frac{75}{100} = 3.24 \text{ g گلوکز}$$

بازده درصدی

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم- صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۴

۳

۲

۱ ✓

سایت کنکور

Konkur.in

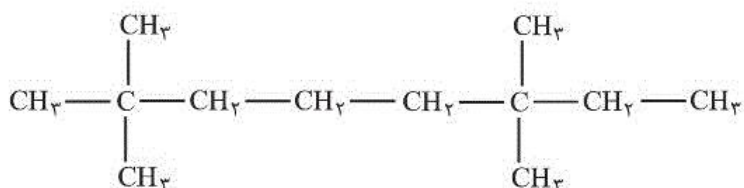
### ۱۰۳ - گزینه «۳»

(عمید زینی)

فرمول مولکولی «۳- اتیل - ۲، ۲- دی متیل هپتان» به صورت  $C_{11}H_{24}$  است. پس درصد جرمی کربن در این دو ترکیب نمی‌تواند برابر باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است. فرمول ساختاری این ترکیب به صورت زیر بوده و نام آیوپاکی آن «۲، ۲، ۶، ۶- تترا متیل اوکتان» است.



گزینه «۲»: درست است. فرمول مولکولی آن  $C_{12}H_{26}$  بوده و دارای ۳۷ پیوند اشتراکی می‌باشد.  $(3n + 1 = 3 \times 12 + 1 = 37)$

گزینه «۴»: درست

(شیمی ۲- قدر هدایای زمینی را بدانیم - صفحه‌های ۳۳ و ۳۶ تا ۳۹)

۴

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

۱۰۴- گزینه ۲»

(امیر هاتمیان)

عبارت‌های (ب) و (پ) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) درست - نان و سیب‌زمینی هر دو تقریباً از نشاسته تشکیل شده و سرعت هم‌دما شدن آن‌ها با محیط به میزان آب موجود در آن‌ها بستگی دارد و از آنجایی که مقدار آب در نان کمتر از سیب‌زمینی است، بنابراین تکه نان زودتر با محیط هم‌دما می‌شود.

ب) نادرست - در ساختار مولکول‌های روغن، پیوندهای دوگانه بیشتر نسبت به چربی وجود دارد، به همین دلیل واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

پ) نادرست - گرما هم‌ارز با آن مقدار انرژی گرمایی است که به دلیل تفاوت در دما جاری می‌شود.

ت) درست - از میان دو جسم مختلف با جرم یکسان، به ازای دادن گرمای یکسان، آن ماده‌ای که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد، افزایش دمای کمتری پیدا می‌کند.

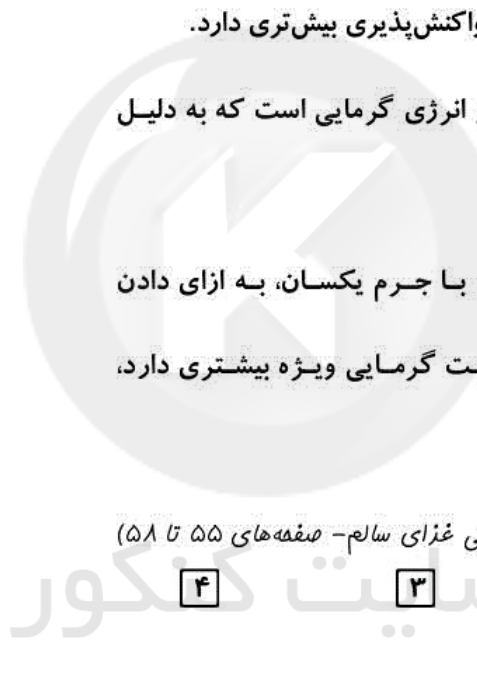
(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸)

۴

۳

۲✓

۱



Konkur.in

(حسن عیسی زاده)

ابتدا گرمای لازم برای افزایش دمای ۰/۲ تن آب را حساب می کنیم.

$$Q = mc\Delta\theta = 0.2 \times 10^6 \text{ g} \times 4.2 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C} \times 50^\circ\text{C}$$

$$= 42 \times 10^6 \text{ J} = 42 \times 10^3 \text{ kJ}$$

با توجه به اینکه ۲۰ درصد انرژی تلف می شود، خواهیم داشت:

$$\text{گرمای لازم} = 42 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{100}{80} = 52.5 \times 10^3 \text{ kJ}$$

$$? \text{ g } C_3H_8 = 52.5 \times 10^3 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{2200 \text{ kJ}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_8} = 1050 \text{ g } C_3H_8$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۵۷، ۵۸ و ۶۰ تا ۶۲)

۴

۳ ✓

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in



بررسی همه عبارت ها:

عبارت اول) آنتالپی واکنش هایی که به سادگی قابل انجام شدن نیستند را به روش غیرمستقیم (مانند قانون هس) اندازه گیری می کنند.

عبارت دوم) واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید به صورت زیر است:



عبارت سوم) واکنش گرافیت و هیدروژن که به تولید متان می انجامد به راحتی قابل انجام شدن نیست و تامین شرایط انجام آن بسیار پرهزینه است.

عبارت چهارم) واکنش سوختن گرافیت در دو مرحله انجام می شود.

عبارت پنجم) این واکنش به صورت زیر است و در آن  $N_2$  تولید می شود:



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه های ۷۲ تا ۷۴)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(مسعود یغفری)

ابتدا باید گرمای واکنش  $2N_2O_5(g) \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$  را به دست

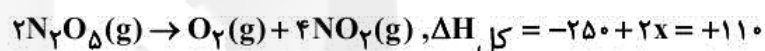
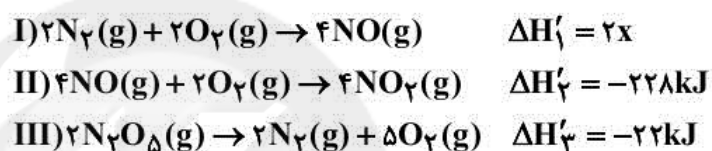
آوریم:

$$\frac{275 \text{ kJ}}{280 \text{ L gas}} = \frac{\Delta H_{\text{واکنش}}}{5 \times 22 / 4 \text{ L gas}} \Rightarrow \Delta H_{\text{واکنش}} = +110 \text{ kJ}$$

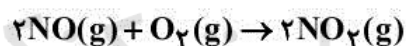
باید به کمک واکنش‌های داده شده،  $\Delta H$  واکنش را به دست آوریم.

واکنش (I) را در ۲ ضرب می‌کنیم، واکنش (II) را معکوس کرده و

در ۲ ضرب می‌کنیم و واکنش (III) را معکوس می‌کنیم:



$$\Rightarrow x = 180 \text{ kJ}$$



$$? \text{ g NO}_2 = 13 / 5 \text{ kJ} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{180 \text{ kJ}} \times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{2 \text{ mol NO}}$$

$$\times \frac{46 \text{ g NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} = 6 / 9 \text{ g NO}_2$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

۴

۳✓

۲

۱

(مسعود پغفری)

فرمول مولکولی ترکیب‌های (I) و (II) به ترتیب  $C_{15}H_{13}NO_3$  و

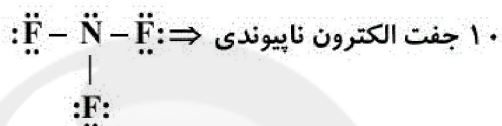
$C_{14}H_{18}N_2O_5$  است. در ساختار هر ترکیب به ازای هر اتم اکسیژن،

دو جفت الکترون ناپیوندی و به ازای هر اتم نیتروژن یک جفت الکترون

ناپیوندی وجود دارد.

$$12 = 2(1) + 5(2) = \text{تعداد جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II)}$$

ساختار لوویس  $NF_3$  به صورت زیر است:



شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در ترکیب (II) دو عدد بیشتر از

مولکول  $NF_3$  است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرمول مولکولی ترکیب (I)، ۱۳ اتم هیدروژن و در

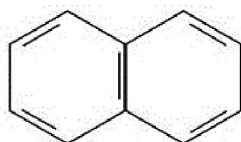
فرمول مولکولی ترکیب (II)، ۱۸ اتم هیدروژن وجود دارد.

گزینه ۲: در ترکیب (I) همانند زردچوبه گروه عامل کتونی و در

ترکیب (II) همانند تمشک و توت‌فرنگی گروه عاملی کربوکسیلی وجود

دارد.

گزینه ۳: در ساختار هر دو ترکیب ۵ پیوند  $C=C$  وجود دارد.



(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۴۲، ۶۸ تا ۷۰ و ۸۲)

۴

۳

۲

۱

## ۱۰۹- گزینه «ا»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

دقیقه ۱۵ انتهای واکنش است که از این زمان به بعد حجم گاز تغییر نکرده است. با توجه به آن داریم:

$$t_1 = 0, t_2 = 15$$

$$V_1 = 0, V_2 = 18$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta t &= t_2 - t_1 = 15 - 0 = 15 \text{ min} \\ \Delta V &= V_2 - V_1 = 18 - 0 = 18 \text{ L} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18}{15} = 1.2 \text{ L} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۱۱۰- گزینه «ا»

(علی پوری)



مقدار گازهای موجود در ظرف برحسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4 \text{ L gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22 / 4 \text{ L gas}} = 3 / 5 \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها، اگر  $x$  مول اکسیژن تولید

شود،  $4x$  مول گاز  $NO_2$  تولید می‌شود. مقدار مول گاز  $N_2O_5$

باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر  $y$  در نظر می‌گیریم. داریم:

$$1 \text{ رابطه } y + 4x + x = 3 / 5 \Rightarrow y + 5x = 3 / 5$$

اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را

محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \text{ جرم گاز } : y \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 108y \text{ g } N_2O_5$$

$$NO_2 \text{ جرم گاز } : 4x \text{ mol } NO_2 \times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 184x \text{ g } NO_2$$

$$O_2 \text{ جرم گاز } x \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32x \text{ g } O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فراورده‌ها است،

در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فراورده‌ها باهم برابر است:

$$\text{رابطه ۲: } 108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای  $y$ ،  $2x$  قرار داده و  $x$  را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3/5 \Rightarrow x = 0/5 \text{ mol}$$

پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر  $0/5$  مول است.

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{0/5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0/25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(شیمی ۲- در پی غذای سالم- صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

۴

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in