

۱- معنی واژه‌های «مولوچ، برازنده‌گی، حضیض، دستبرد و سخزه» به ترتیب در گزینه ... آمده است.

(۱) حریص، بزرگمنشی، خوارشدن، هجوم‌آوردن، سنگ بسیار بزرگ

(۲) بسیار شادمان، خوبشاوندی، جای مرتفع، دزدی کردن، موره تمخر واقع شدن

(۳) آزمند، لیاقت، جای پست در زمین یا پایین کوه، هجوم و حمله، ریشخند

(۴) بسیار مشتاق، شایستگی، مذلت، حمله کردن، تخته سنگ

۲- واژگان کدام گزینه به ترتیب معنی واژه‌های «معره، نمط، ورطه، هنگامه» است؟

(۱) جای نبرد، بدین ترتیب، مهلهک، غوغاء

(۲) جای نبرد، روش، ناحیه، شلوغی

(۳) میدان جنگ، طریقه، گودال، داد و فریاد

(۴) میدان جنگ، روش، آیگیر، مهیب

۳- معنی مقابله کدام گروه از واژه‌های درست است؟

(الف) سندروس؛ صمغی زرد رنگ که از نوعی سرو کوهی گرفته می‌شد.

(ب) آپنوس؛ نوعی گیاه قهوه‌ای رنگ با ساقه‌ای محکم که از آن نیزه، تیر و زین اسب می‌ساختند.

(ج) درع؛ جامه جنگی که از حلقوهای آهنی سازند.

(د) فراکه؛ تسمه و دوالی که از عقب زین اسب می‌آویزند و با آن چیزی را به ترک می‌بنندند.

(ه) گبر؛ کلاه فلزی که سربازان به هنگام تشریفات نظامی بر سر می‌گذارند.

(۱) ج، ۵

(۲) الف، ب

(۳) ب، ج

(۴) ه، د

(۵) بک

(۳) جها،

(۲) سه

۴- عبارت زیر دارای چند غلط املایی است؟

هر کجا سسترای بود، شجاعت مفید نباشد چنان که ضعیف‌دل و رکیک‌رای را در مهاورت، زبان گشگ شود و چرب‌سخنی دست نگیرد و مقلوب خصمان گردد.

(۱) دو

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) چشم از غرور اگر چه نمی‌گشت ملطفت / عجز نگاه حسرت من بی اثر نبود

(۲) بوجهل را بینی؟ کز کین مصطفی / ملعون این جهان شد و مخزول آن جهان

(۳) آن مرغ ترب که نام او بود شباب / افسوس ندانم که کی آمد کی شد

(۴) گوش را اکنون ز غفلت یاک کن / استعمال هجر آن غمناک کن

۶- کدام بیت نادرستی املایی دارد؟

(۱) سفر کنید از این قربت و به خانه روید

(۲) از سفاهت تکه برو ملت بکن

(۳) خدای پر شما را ز جهد ساخته است

(۴) بی تاب فنا آن همه کوشش نیستند

۷- در کدام عبارت سجع به کار نرفته است؟

(۱) خردمندان گفتگاند: هر که سخن نستجد از جواب سخن برجند.

(۲) درویشی می‌گفت: یا رب بر بدان رحم کن که بر نیکان خود رحمت کرده‌ای.

(۳) ارادت بی چون یکی را از تخت شاهی فرو آرد و دیگری در شکم ماهی نکو دارد.

(۴) از نقش پروری هنرپروری نیاید و بی هنر سرزوی را نشاید.

۸- در کدام بیت همه آرایه‌های «مجاز، حس‌آمیزی و استعاره» وجود دارد؟

(۱) گفتم ز اسرار باغ هیچ شنیدی بگو

(۲) زبانش بند مشکل را کلید است

(۳) بوی بهار آمد بنال ای بلبل شیرین نفس

(۴) به سخن، است نایند که جه شی پر ساخته،

۹- در چند بیت، جناس همسان به کار رفته است؟

(الف) خدای عرش جهان را چنین نهاد نهاد

(ب) در سایه هجران تو ای مایه حسرت

(ج) بردوخته‌ام دیده چو باز از همه عالم

(د) نه سایه دارم و نه برو، بیکنندم و سزاست

(ه) به پیکان اگر برگشاید کمین

(۱) یک

(۲) دو

گفت دل بلبل است در کف گل مبتلا

کسی شیرین سخن تر زو ندیده است

ور پایندی همچو من فریاد می‌خوان از قفس

وی، عجب تر که تو شی شن، و مه، فهادم

که گاه مردم از او غمگنند و گاهی شاد

همخانه حیرمانم و هم‌سایه حسرت

تا دیده من برخ زیبای تو باز است

و گرنه بر درخت تر کسی تبر نمی‌زند

بُرد چین ز ابروی خاقان چین

(۱) چهار

(۳) سه

(۴) یعنی

۱۰- تعداد ابیاتی که در آن‌ها آرایه «اغراق» به کار رفته است، در کدام گزینه آمده است؟

(الف) وجود ماذرات عالم را به رقص آورده است

(ب) شور عشق من فلک‌ها را به چرخ آورده است

(ج) دل به دشواری توان برداشت از جان عزیز

(د) گرفتم سهل سوز عشق را اول، ندانستم

(ه) ناله مظلوم در آهن سرایت می‌کند

(۱) دو

۱۱- نام خالق چند تا از آثار زیر نادرست بیان شده است؟

«اتاق آبی؛ شهراب سپهابی / الهی نامه؛ عطّار نیشابوری / قابوس نامه؛ این حسام خوسفی / سفرنامه؛ ناصر خسرو / دیوار؛ جمال میرصادقی / سیاست‌نامه؛ خواجه

نظم‌الملک توسي / اسرار التوحيد؛ محمدبن منور»

(۱) یک

(۲) دو

(۴) چهار

(۳) سه

(۱) یعنی

۱۲- در همه ایات جمله هسته و وابسته دیده می شود، به جز:

بهتر که گریختن به نامردی  
رقیب نیز چنین محترم نخواهد ماند  
مرده می گوید مسیح‌ا<sup>می</sup> روه  
حیف بود در به چنین روی بست  
امان ای سنگدل از درد و آندوه فراوان

به تاج عشق تو من مستحقم و محتاج  
ترسم به درد عشق و هجران من بیفتاد  
جه ترانه‌های محزون که به یادگار دارد

گلم چهره گلم گونه گلم نام (مضاف‌الیه)

آن‌گه رسی به خویش که بی‌خواب و خورشی (متهم)  
کرد غمخواری شمشاد بلند، پستم (مفعول)  
گهی از گریه ترسیدم گه از باز (مضاف‌الیه)

۱۳- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده با نقش دستوری واژه «عقل» در بیت زیر یکسان است؟

که تا ابد نکنی عرض احتیاج به جم جام  
چو می‌دهند زلال خضر ز جام حمت تشهه  
مشکل اگر به نعل سمندش کند قران خورشید  
راست هم چون خدنگ مژگان تیز خورنیز

۱۴- کدام گزینه با بیت «چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد» قرابت مفهومی دارد؟  
این مه ز مشرق دل انسان برآمده  
بی نمک عشق، چه سنگ و چه دل  
کف باشد از محیط نصیب کناره‌ها (محیط: دریا)  
که بی تپانچه محنت ندیده بهره شیر

میوہ هر یک بود نوعی دگر  
در حضور غیبت از حق باخبر  
گرچه ماند، فرق‌ها دان ای عزیز (آبی: گلابی)  
بیشه گنجشک را دور است ره (بیشه: تخم)

خود کام پنداش کامیاب است  
چیزی ندهد جز به خرد ایزد دادار  
جان با عقل، زنده ابدی است  
از بصر، اختصار به یک جام کرده‌اند

ما حساب خوبی از غفلت به فردا مانده‌ایم  
حالی دریاب و عمر بر باد مکن  
بهر روزی که گذشته است چه داری غم  
بدروه کنیه دی و فردا

هست مردن خلاص زندانی  
بُر جنگ او لشکر و باره نیست  
چو جان شد، کشان افکنندش به خاک  
دل رها کن به خدمت دلدار

۱۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶- در تنگ حريم درد و آندوه فراوان نیست

۱۷- در کدام گزینه الگوی گروه اسمی «هسته + وابسته (صفت) + وابسته ( مضاف‌الیه )» دیده می شود؟

۱۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹- در حلقه کارزار جان دادن

۲۰- در حلقه کارزار جان دادن

۲۱- در حلقه کارزار جان دادن

۲۲- در حلقه کارزار جان دادن

۲۳- در حلقه کارزار جان دادن

۲۴- در حلقه کارزار جان دادن

۲۵- در حلقه کارزار جان دادن

۲۶- در حلقه کارزار جان دادن

۲۷- در حلقه کارزار جان دادن

۲۸- در حلقه کارزار جان دادن

۲۹- در حلقه کارزار جان دادن

۳۰- در حلقه کارزار جان دادن

۳۱- در حلقه کارزار جان دادن

۳۲- در حلقه کارزار جان دادن

۳۳- در حلقه کارزار جان دادن

۳۴- در حلقه کارزار جان دادن

۳۵- در حلقه کارزار جان دادن

۳۶- در حلقه کارزار جان دادن

۳۷- در حلقه کارزار جان دادن

۳۸- در حلقه کارزار جان دادن

۳۹- در حلقه کارزار جان دادن

۴۰- در حلقه کارزار جان دادن

۴۱- در حلقه کارزار جان دادن

۴۲- در حلقه کارزار جان دادن

۴۳- در حلقه کارزار جان دادن

۴۴- در حلقه کارزار جان دادن

۴۵- در حلقه کارزار جان دادن

۴۶- در حلقه کارزار جان دادن

۴۷- در حلقه کارزار جان دادن

۴۸- در حلقه کارزار جان دادن

۴۹- در حلقه کارزار جان دادن

۵۰- در حلقه کارزار جان دادن

۵۱- در حلقه کارزار جان دادن

۵۲- در حلقه کارزار جان دادن

۵۳- در حلقه کارزار جان دادن

۵۴- در حلقه کارزار جان دادن

۵۵- در حلقه کارزار جان دادن

۵۶- در حلقه کارزار جان دادن

۵۷- در حلقه کارزار جان دادن

۵۸- در حلقه کارزار جان دادن

۵۹- در حلقه کارزار جان دادن

۶۰- در حلقه کارزار جان دادن

۶۱- در حلقه کارزار جان دادن

۶۲- در حلقه کارزار جان دادن

۶۳- در حلقه کارزار جان دادن

۶۴- در حلقه کارزار جان دادن

۶۵- در حلقه کارزار جان دادن

۶۶- در حلقه کارزار جان دادن

۶۷- در حلقه کارزار جان دادن

۶۸- در حلقه کارزار جان دادن

۶۹- در حلقه کارزار جان دادن

۷۰- در حلقه کارزار جان دادن

۷۱- در حلقه کارزار جان دادن

۷۲- در حلقه کارزار جان دادن

۷۳- در حلقه کارزار جان دادن

۷۴- در حلقه کارزار جان دادن

۷۵- در حلقه کارزار جان دادن

۷۶- در حلقه کارزار جان دادن

۷۷- در حلقه کارزار جان دادن

۷۸- در حلقه کارزار جان دادن

۷۹- در حلقه کارزار جان دادن

۸۰- در حلقه کارزار جان دادن

۸۱- در حلقه کارزار جان دادن

۸۲- در حلقه کارزار جان دادن

۸۳- در حلقه کارزار جان دادن

۸۴- در حلقه کارزار جان دادن

۸۵- در حلقه کارزار جان دادن

۸۶- در حلقه کارزار جان دادن

۸۷- در حلقه کارزار جان دادن

۸۸- در حلقه کارزار جان دادن

۸۹- در حلقه کارزار جان دادن

۹۰- در حلقه کارزار جان دادن

۹۱- در حلقه کارزار جان دادن

۹۲- در حلقه کارزار جان دادن

۹۳- در حلقه کارزار جان دادن

۹۴- در حلقه کارزار جان دادن

۹۵- در حلقه کارزار جان دادن

۹۶- در حلقه کارزار جان دادن

۹۷- در حلقه کارزار جان دادن

۹۸- در حلقه کارزار جان دادن

۹۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۰۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۱۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۲۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۳۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۴۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۵۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۶۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۷۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۸- در حلقه کارزار جان دادن

۱۸۹- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۰- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۱- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۲- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۳- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۴- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۵- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۶- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۷- در حلقه کارزار جان دادن

۱۹۸- در حلقه کارزار جان دادن

-٢٣- «قرأتُ في الصحفة السابعة من الدرس السادس ثلاث كلماتٍ؛ كانت كلّماتان منها «الوكر والرصيداً»؛ در صفحه ....

- (١) هفتم از درس ششم ۳ کلمه خواندم؛ ۲ کلمه از آن «پناهگاه و باطری» بودا
- (٢) هفتم ۳ کلمه از درس شش می خوانم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «لانه و شارز» است
- (٣) هفت ۳ کلمه از درس ششم خواندم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «پناهگاه و سیم‌کارت» بودا
- (٤) هفتم از درس ششم ۳ کلمه خواندم؛ ۲ کلمه از آن‌ها «لانه و شارز» بودا

-٢٤- عین الصحيح:

- (١) كان المقصَّر يُفْتَشُ الرَّوَارِ في الحدوَد الـإِيرَانِيَّةِ؛ بازرس در مرزهای ایران زافران را بازرسی می کندا
- (٢) يدعونا قائد الثورة الإسلاميَّة إلى الاتحاد و التعايش السلميَّ؛ رهبر انقلاب اسلامی ما را به اتحاد و همیزیستی مساملت‌آمیز فرا می خواندا
- (٣) بعد الدَّوَام المدرسيِّ أكلتُ غذائيَّ؛ غذایم را بعد از ساعت کار مدرسه خوردما
- (٤) البطة حَرَكَتْ ذَبَّها بِسُرْعَةٍ لِأَوْلَ مَرَّةٍ؛ برای اولين بار دم اردک حرکت کردا

-٢٥- عین الصحيح:

- (١) الله زان السماء بأنجمِ مثل الدُّور المنتشرة؛ خداوند آسمان را با ستارگانی چون مرواریدهای پر اکنده زینت می بخشد
- (٢) اليوم لا نصل إلى مكان عملنا في التاسعة إلا رُبِعاً؛ آن روز ما در ساعت یک ربیع به ته به محل کار خود نرسیدیم
- (٣) تحدث الأعاصيرُ و بعد ذلك نشاهد ظواهر عجيبة مثل سقوط الأسماك؛ گردیدهای ایجاد می شوند و پس از آن پدیدههای عجیبی مثل افتادن ماهی‌ها مشاهده می شودا
- (٤) قام والدى بتوزيع الأطعمة بين فقراء مدityته؛ پدرم به توزیع غذاها بین فقیران شهرش اقدام کردا

-٢٦- عین الخطأ:

- (١) الفلاح يَقْبَلُ إلى الأشجار التي قد جَلَسَ تحت غصونها؛ کشاورز توجه می کند به درختانی که زیر شاخه‌های آن‌ها نشسته استا
- (٢) كُنْتُ أَشَاهِدُ جُزُرَ الْمَحِيطِ الْأَطْلَسِيِّ عَبْرِ الْإِنْتِرْنَتِ؛ جزایر اقیانوس اطلس را از طریق اینترنت مشاهده می کردم
- (٣) الشَّيَّابُ الَّذِينَ يَذْهَبُونَ إِلَى الْمَلَاعِبِ فَرْحَوْنَ؛ جوانانی که به ورزشگاهها می روند شاد هستند
- (٤) كان الأستاذ يَبْيَسُ لِنَا التَّعَايشَ السَّلَمِيَّ؛ استاد برای ما همیزیستی مساملت‌آمیز را بیان کردا

-٢٧- دوستم را به عکس گرفتن از این پدیده‌های عجیب تشویق می کردا؛

- (١) شَجَقَتْ صَدِيقِي عَلَى الْتِقَاطِرِ صُورَ مِنْ هَذِهِ الظَّواهرِ العَجِيبَةِ!
- (٢) كانَ صَدِيقِي يُشَجَّعُ عَلَى الْتِقَاطِرِ صُورَ مِنْ هَذِهِ الظَّواهرِ العَجِيبَةِ!
- (٣) كُنْتُ أَشْجَعُ صَدِيقِي عَلَى الْتِقَاطِرِ صُورَ مِنْ هَذِهِ الظَّواهرِ العَجِيبَةِ!
- (٤) هُنَّهَا مَا كَسَبْتُ وَ عَلَيْهَا مَا أَكْسَبْتَهُ؛ عین الأنسب للمفهوم:

- (١) گرچه وصالش نه به کوشش دهند / هر قدر ای دل که توانی بکوش
- (٢) بار درخت علم ندانم مگر عمل / با علم اگر عمل نکنی شاخ بی بری
- (٣) با اینکه خداوند کریم است و رحیم / گندم ندهد بار چو جو می کاری
- (٤) از بی عملی نه نان به دست آید و آب / وز بی عملی سنتی فزاید خور و خواب

-٢٩- عین ما ليس فيه التضاد أو المرادف:

- (١) أنا بعث السروال و [غيرت الفستان]!
- (٢) وإن هجرت سواماً عشيقي و غدائياً
- (٣) أليها الرملاء هل تموتون رصيد أسر لكم!

-٣٠- عین المفعول ليس اسم الفاعل:

- (١) المشترك لا يؤذى الآخرين أكثر مما يؤذى نفسه!
- (٢) من يَعْرِفُ المؤمن الذي لا يجاهد في سبيل الله؟!
- (٣) عين ما ليس فيه مصدر مزید:

- (١) اللذانِيَنْ من حيواناتٍ تُعَذِّبُ مُساعدةَ الإنسانِ!
- (٢) ضعُ في الفراغات هذه المترافقات المناسبة!
- (٣) عين حرف جـ يمكن أن يعادل فعلـ:

-٣١- إن للشعراء الإيرانيين أشعاراً بالمرية والفارسية!

-٣٢- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

-٣٣- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

(١) فَأَنْزَلَ اللَّهُ سَكِّنَتَهُ عَلَى رَسُولِهِ وَ عَلَى الْمُؤْمِنِينَ

(٢) الدار الآخرة خيرٌ من الدار الفانية!



47-Scientists believe that adding a few drops of this ... to meat will protect it from going bad.

- 1) liquid                    2) orbit                    3) exercise                    4) planet

48- The ... in the number of young people leaving to work in cities changed the shape of the village.

- 1) belief                    2) power                    3) increase                    4) fact

49- It is clear that the tourist industry has been growing ... in recent years.

- 1) rapidly                    2) patiently                    3) safely                    4) neatly

50- My close friend, Reza, is terribly upset because his father ... last week.

- 1) died out                    2) put out                    3) passed away                    4) put aside

51- Maryam said that she didn't want to listen to any more of his ... problems.

- 1) wide                    2) domestic                    3) energetic                    4) ancient

52- When their teacher set students' homework, they usually feel a/an ... to do it.

- 1) possibility                    2) obligation                    3) entertainment                    4) emphasis

My name is Christina Hornick, and I am from the United States. I came to Mexico for the first time three years ago. Now, I ... (53)... in Mexico City and teach English here. When I first came to Mexico City, I did not know much about Mexico. I did not know anything about the ... (54)..., or the way people lived in Mexico. However, Mexico City was ... (55)... than I thought. The city was very colorful, and I saw wonderful houses and flowers. Mexican people are also very friendly and ... (56)... . They love to get together, eat and play music. I still love the United States, but I like Mexico, too.

53- 1) am going to live                    2) will live                    3) live                    4) lived

54- 1) choice                    2) culture                    3) vacation                    4) sign

55- 1) beautiful                    2) the most beautiful                    3) as beautiful as                    4) more beautiful

56- 1) hospitable                    2) healthy                    3) valuable                    4) ancient

**PART C: Reading Comprehension**

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

Cheetah is a medium size cat which is the fastest land animal and can run up to 112 kilometers per hour for a short time. Most cheetahs live in the savannas of Africa. There are a few in Asia. Cheetahs are active during the day and hunt in the early morning or late evening. These cats can make quick and sudden moves when they run to hunt. Cheetahs eat small to medium size animals, such as impalas and gazelles. Cheetahs need only drink once every three to four days.

Young cheetahs spend their first year with their mother to practice hunting techniques with playful games. It takes two years of full-time supervision by the mother before they are ready to live independent lives. Male cheetahs live alone or in small groups, often with their mates.

57- What is the best title for the passage?

- 1) The Land Animals                    2) Africa's Wildlife  
3) A Cheetah's Life                    4) How Cheetahs Hunt

58- The word "practice" is closest in meaning to ... .

- 1) quit                    2) narrate  
3) respect                    4) do

**59- The word “It” in the second paragraph refers to .... .**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| 1) a young cheetah | 2) hunting          |
| 3) their mother    | 4) practice hunting |

**60- Which of the following is NOT true, according to the passage?**

- 1) Cheetahs drink once every three to four days.
- 2) Most Cheetahs live in large groups in Asia.
- 3) Cheetahs hunt small size animals.
- 4) Cheetahs are the fastest land animals.

۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، شامل متغیرهای کمی پیوسته، کیفی اسمی و کیفی ترتیبی است؟

(۱) رنگ چشم افراد- فصل‌های سال- وضعیت اشتغال جوانان

(۲) مدرک تحصیلی کارمندان یک شرکت- گروه خونی دانش آموزان- تعداد ماشین‌های موجود در پارکینگ

(۳) وضعیت مسکن افراد- طول قد افراد جامعه- مراحل بلوغ یک انسان

(۴) تعداد مکالمات تلفنی- مساحت یک قطعه زمین- نوع درختان موجود در باغ

۶۲- مساحت محصور بین تابع  $y = |x - 2| - 3$  و محور  $x$  کدام است؟

۶ (۱)      ۴ / ۵ (۲)

۹ (۳)      ۱۰ / ۵ (۴)

۶۳- اگر  $\tan x = -2$  باشد، حاصل  $A = \frac{\gamma \sin x - \cos x}{\gamma \cos x + \Delta \sin x}$  کدام است؟

$-\frac{3}{\gamma}$  (۲)       $\frac{5}{\gamma}$  (۱)

$-\frac{5}{\gamma}$  (۴)       $\frac{3}{\gamma}$  (۳)

۶۴- اگر مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 - 9}{3x + 1} \geq 1$  را به صورت  $[a, b) \cup [c, +\infty)$  نشان دهیم، حاصل  $a + b + c$  کدام است؟

$\frac{\gamma}{3}$  (۲)       $\frac{8}{3}$  (۱)

$-\frac{\gamma}{3}$  (۴)       $-\frac{10}{3}$  (۳)

۶۵- متمم مجموعه  $(A' \cap B) \cap (A - B)$  کدام است؟  $U$  مجموعه مرجع است.

$U$  (۱)       $\emptyset$  (۲)

$A' \cup B'$  (۴)       $A' \cap B'$  (۳)

۶۶- یک تاس آبی و یک تاس قرمز را با هم پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال عدد ظاهر شده روی تاس آبی بزرگ‌تر از عدد ظاهر شده روی تاس

قرمز نیست؟

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

$$\frac{7}{12} \quad (2)$$

$$\frac{5}{9} \quad (3)$$

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

۶۷- با حروف کلمه «اردبیلهشت»، چند کلمه ۴ حرفی و بدون تکرار حروف می‌توان نوشت، به طوری که حروف «ب» و «ت» کنار یکدیگر باشند؟

$$100 \quad (1)$$

$$150 \quad (2)$$

$$160 \quad (3)$$

$$180 \quad (4)$$

۶۸- با حروف AAAAAABCDEFG چند کلمه ۱۱ حرفی، بدون توجه به معنی کلمه، می‌توان ساخت به طوری که هیچ دو A ای مجاور هم نباشند؟

$$6! \quad (1)$$

$$21 \times 6! \quad (2)$$

$$25 \times 6! \quad (3)$$

$$15 \times 5! \quad (4)$$

۶۹- در تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} -x+3 & 2 < x < 4 \\ x^7 & -1 \leq x \leq 1 \\ x+3 & -5 \leq x < -4 \end{cases}$  اشتراک دامنه و برد شامل چند عدد صحیح است؟

Konkur.in

(1) صفر

۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۷۰- اگر جملات دوم، چهارم و دوازدهم یک دنباله هندسی با جملات متقارن باشند، قدرنسبت دنباله

هندسی کدام است؟

-۳ (۱)

-۴ (۲)

۴ (۳)

۲ (۴)

۷۱- در یک نظرسنجی از ۱۲۰ نفر در شهر تهران، مشخص شد که ۷۲ نفر در یک هفته گذشته از مترو و ۴۹ نفر از اتوبوس استفاده کردند.

همچنین ۲۴ نفر از آن‌ها اعلام کردند که در این مدت از هر دو وسیله نقلیه استفاده کردند. چند نفر  دقیقاً از یکی از این دو وسیله

استفاده کردند؟

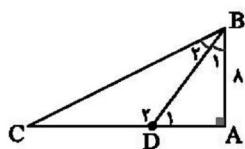
۵۸ (۲)

۵۶ (۱)

۵۲ (۴)

۷۳ (۳)

۷۲- در شکل زیر، زاویه  $A$  برابر  $60^\circ$  و  $\hat{B} = \hat{C}$  باشد. اگر  $\tan \hat{D}_1 = 0.8$  است. اگر  $\hat{C}$  کدام خواهد بود؟



$0/25$  (۱)

$0/75$  (۲)

$0/5$  (۳)

$0/6$  (۴)

۷۳- اگر  $0 < \theta < 45^\circ$  و  $m = 1 - \sqrt{2} \cos \theta$  باشد، حدود  $m$  کدام است؟

$0 < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)

$\frac{1}{2} < m < \frac{\sqrt{2}}{2}$  (۲)

$0 < m < 1 - \frac{\sqrt{2}}{2}$  (۳)

$1 - \frac{\sqrt{2}}{2} < m < 1$  (۴)

سایت کنکور

Konkur.in

۷۴- حاصل عبارت  $\cos^2 \theta(1 + 2\tan^2 \theta) + (\cos \theta - 1)(\cos \theta + 1)$  کدام است؟

(۲) صفر

-۱ (۱)

۲ (۴)

۱ (۳)

۷۵- کدام گزینه برابر با کسر  $A = \frac{1}{\sqrt[3]{54} + \sqrt[3]{250}}$  است؟

$$\frac{\sqrt[3]{4}}{2}$$

$$\frac{\sqrt[3]{4}}{4}$$

$$\frac{\sqrt[3]{2}}{2}$$

$$\frac{\sqrt[3]{2}}{4}$$

۷۶- به ازای چه حدودی از  $m$  عبارت  $\frac{(m+2)x^7 + 2mx + m - 1}{-x^7 + 2x - 4}$  همواره منفی است؟

$$-2 < m < 2$$

$$-2 < m$$

$$m < 2$$

$$2 < m$$

۷۷- دامنه یک تابع  $y = 5n - 2n^2$  عضو و برد آن  $7 \leq n \leq 2$  عدد طبیعی برای  $n$  وجود دارد؟

$$3$$

$$2$$

$$1$$

$$4$$

۷۸- گل فروشی از ۸ نوع گل مختلف، به چند طریق می‌تواند دسته‌گل‌های متمایز درست کند، به طوری که در هر دسته ۴ یا ۵ یا ۶ شاخه مختلف، موجود باشد؟

$$140$$

$$126$$

$$168$$

$$154$$

۷۹- در یک کشور، نوعی اتومبیل در ۴ رنگ (زرد، سبز، سفید و مشکی)، ۳ مدل و ۵ حجم موتور مختلف و دو نوع دنده (اتوماتیک و غیر اتوماتیک) تولید می‌شود. چند نوع از این اتومبیل با رنگ سفید یا مشکی و با دنده اتوماتیک تولید می‌شود؟

$$60$$

$$15$$

$$30$$

$$120$$

۸۰- اگر در یک سالن دو ردیف صندلی و هر ردیف شامل ۷ صندلی باشد، به چند طریق ۵ دانشآموز اول دیبرستان و ۴ دانشآموز دوم دیبرستان می‌توانند روی آن‌ها بنشینند طوری که اولی‌ها در ردیف اول باشند؟

$$21 \times 9!$$

$$12 \times 9!$$

$$P(Y, \delta) P(Y, \tau)$$

$$725$$

۸۱- در مثلث  $ABC$   $\hat{A} = 80^\circ$ ،  $(AB = AC)$  و عمودمنصف‌های دو ساق مثلث، قاعده  $BC$  را در  $M$  و  $N$  قطع می‌کند. کوچک‌ترین زاویه مثلث  $AMN$  چند درجه است؟

$$20$$

$$15$$

$$30$$

$$25$$

۸۲- عکس گدام یک از قضایای شرطی زیر، یک قضیه شرطی نیست؟

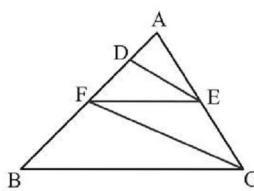
(۱) مساحت‌های هر دو مثلث همنهشت با هم برابرند.

(۲) اگر سه ضلع مثلثی برابر باشند، آنگاه هر زاویه آن  $60^\circ$  است.

(۳) مثلثی که دو زاویه برابر دارد، دارای دو ضلع برابر است.

(۴) در یک مثلث قائم‌الزاویه، مربع وتر برابر مجموع مربع‌های دو ضلع دیگر است.

۸۳- در شکل زیر،  $BC \parallel EF$  و  $DE \parallel FC$  است. اگر  $AD = 3$  و  $DF = 6$ . آن‌گاه  $BC$  چند برابر است؟



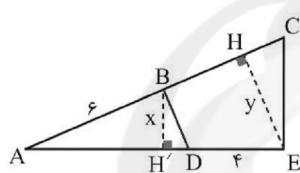
۲ (۱)

$\frac{2}{3}$  (۲)

$\frac{2}{7}5$  (۳)

$\frac{2}{5}$  (۴)

۸۴- در شکل زیر  $AB = 6$ ،  $DE = 4$ ،  $AD = 8$ ،  $BC = 10$  و  $\frac{x}{y}$  نسبت گدام است؟



$\frac{1}{2}$  (۱)

$\frac{5}{9}$  (۲)

$\frac{2}{3}$  (۳)

$\frac{4}{5}$  (۴)

۸۵- در مثلث  $ABC$   $\hat{A} = 70^\circ$ ،  $\hat{B} = 50^\circ$  و  $\hat{C} = 60^\circ$  است. اگر مساحت مثلث  $MNP$  برابر باشد ضلع  $MP$  چقدر است؟

مساحت مثلث  $MNP$  باشد ضلع  $MP$  چقدر است؟

۱۲ (۱)

۱۶ (۲)

۲۴ (۳)

۲۷ (۴)

۸۶- در یک مثلث قائم‌الزاویه، اندازه‌های میانه و ارتفاع وارد بر وتر به ترتیب  $3$  و  $2\sqrt{2}$  است، اندازه ضلع متوسط این مثلث گدام است؟

$2\sqrt{5}$  (۱)

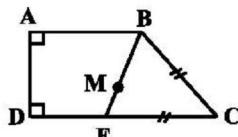
$2\sqrt{5}$  (۲)

$2\sqrt{6}$  (۳)

$3\sqrt{3}$  (۴)

۸۷- در شکل زیر، چهارضلعی  $ABCD$  ذوزنقه قائم‌الزاویه است و  $CB = CE$ . مجموع فواصل نقطه  $M$  از دو خط  $CB$  و  $CE$  برابر با گدام است؟

است؟



$DE$  (۱)

$BC$  (۲)

$BE$  (۳)

$AD$  (۴)

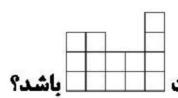
-۸۸- اگر سه صفحه متمایز همگی بر صفحه P عمود باشند، آن گاه فصل مشترک‌های دویم‌دومی این سه صفحه متمایز، کدام وضعیت را نمی‌پذیرد؟

(۲) منطبق

(۱) فصل مشترک ندارند.

(۴) متقطع

(۳) موازی



باشد؟

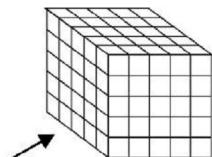
-۸۹- در شکل زیر حداقل چه تعداد از مکعب‌های کوچک بوداشته شود تا نمای بالا به صورت

(۱) ۱۱۱

(۲) ۱۱۲

(۳) ۱۱۰

(۴) ۱۲۰



-۹۰- دو کره به مرکز O و O' و شعاع‌های ۲۰ و ۱۵ سانتی‌متر مفروض‌اند. اگر فاصله O تا O' برابر ۴۵ سانتی‌متر باشد، مساحت سطح مقطع

حاصل از برخورد این دو کره چند سانتی‌متر مربع است؟

(۱)  $28\pi$

(۲)  $196\pi$

(۳)  $144\pi$

(۴)  $169\pi$

-۹۱- قانون اول ترمودینامیک در کدام فرایند ترمودینامیکی به صورت  $\Delta U = W - F$  خواهد بود؟

(۱) هم حجم

(۲) هم فشار

(۳) هم دما

(۴) بی‌دررو

-۹۲- هنگامی که یک جسم در هوا سقوط می‌کند، نیروی مقاومت هوا به آن وارد می‌شود که بزرگی آن از رابطه  $C = CAv^2$  می‌باشد. می‌دانید

می‌آید. اگر A سطح مقطع جسم، v تنデی جسم و C یک ضریب ثابت باشد، یکای C کدام یک از گزینه‌های زیر نمی‌تواند باشد؟

$$\frac{Ns^2}{m^4}$$

$$\frac{kg}{m^3}$$

$$\frac{Pa \cdot s^2}{m^2}$$

$$\frac{Ns^2}{m^3}$$

-۹۳- قطعه آلیازی از طلا و نقره در اختیار داریم. اگر جرم نقره درون آلیاز برابر با ۲۰۰g و حجم کل قطعه آلیاز  $30\text{ cm}^3$  باشد، چگالی آلیاز

چند است؟ (در اثر اختلاط تغییر حجم رخ نداده است، چگالی طلا  $19\frac{g}{cm^3}$  و چگالی نقره  $10\frac{g}{cm^3}$  است.)

(۱)  $12/5$

(۲)  $13$

(۳)  $14/5$

(۴)  $16/5$

۹۴- چه تعداد از پدیده‌های زیر را می‌توان با اصل برنولی توجیه کرد؟

- معلق ماندن چوب روی سطح آب

- افسانه عطر

- پف کردن پارچه برزنتی روی کامیون در حال حرکت

- باریکاتر شدن سطح مقطع باریکه آب با نزدیک شدن به سطح زمین

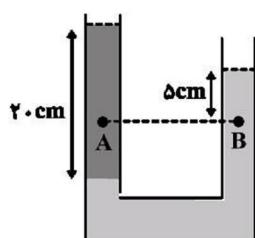
۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۵- در شکل زیر، هر دو مایع در حال تعادل هستند. اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و B که در یک سطح افقی قرار دارند، چند پاسکال است؟



$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_2 = 1/2 \frac{g}{cm^3}, \rho_1 = 2 \frac{g}{cm^3})$$

(۱) صفر

۴۰۰ (۲)

۴۸۰ (۳)

۵۶۰ (۴)

۹۶- بالابری جسمی به جرم ۵۰۰ kg را در مدت ۲۵ s از سطح زمین با تندری ثابت تا ارتفاع ۱۰ متری بالا می‌برد. اگر بازده بالابر ۸۰ درصد باشد، توان متوسط مصرفی آن چند kW است؟ (  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از اثر نیروهای مقاوم صرف نظر نظر نکنید.)

$$\frac{N}{kg} \cdot \frac{m}{s} = \frac{W}{s} = \frac{J}{s} = kW$$

۳ (۴)

۲/۵ (۳)

۲ (۲)

۱/۶ (۱)

۹۷- گلوله‌ای به جرم ۲ kg را از سطح زمین و در راستای قائم با تندری اولیه  $v_1$  رو به بالا پرتاب می‌کنیم. در لحظه‌ای که گلوله به ارتفاع ۵ متری

$\frac{m}{s}$  سطح زمین می‌رسد، تندری آن  $\frac{m}{s}$  کاهش می‌یابد. اگر تا این لحظه اندازه کار نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله  $J$  باشد،  $v_1$  چند

$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

سایت Konkur.in

Konkur.in

۹۸- مطابق شکل که نمونه‌ای از آزمایش ژول است، وزنه‌ای به جرم ۶ کیلوگرم از ارتفاع ۴۲ متری رها می‌شود. همانطور که وزنه پایین می‌آید، پره‌های درون آب را می‌چرخاند. اگر جرم آب درون مخزن ۶۰۰ گرم باشد و تمام انرژی پتانسیل گرانشی وزنه به انرژی گرمایی آب تبدیل شود، دمای آب در طی این سقوط ۴۲ متری چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (ج = ۱۰  $\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$ )

(۱)

(۲)

(۳)

(۴)



۹۹- اگر به ۴۰۰ گرم یخ با دمای  $-10^{\circ}\text{C}$  با آهنگ  $1/2$  گرمایش بدهیم، پس از ده دقیقه به ترتیب از راست به چه چند گرم آب و چند گرم یخ خواهیم داشت؟ ( $L_F = ۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی نداریم.)

$$\text{خواهیم داشت? } L_F = ۳۳۶ \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = ۲۱۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

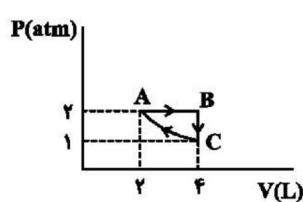
(۱) ۴۰۰ و

(۲) ۰ و ۴۰۰

(۳) ۳۶۲/۵ و ۳۷/۵

(۴) ۳۷/۵ و ۳۶۲/۵

۱۰۰- دستگاهی متشکل از یک مول گاز کامل، چرخه‌ای مطابق شکل زیر را می‌پیماید. در کدام گزینه تغییرات انرژی درونی گاز ( $\Delta U$ ) در مراحل مشخص شده به درستی با هم مقایسه شده است؟



$$\Delta U_{AB} > |\Delta U_{BC}| > \Delta U_{CA} > 0 \quad (۱)$$

$$\Delta U_{AB} = |\Delta U_{BC}| > \Delta U_{CA} > 0 \quad (۲)$$

$$\Delta U_{AB} = |\Delta U_{BC}| > \Delta U_{CA} = 0 \quad (۳)$$

$$\Delta U_{AB} > |\Delta U_{BC}| > \Delta U_{CA} = 0 \quad (۴)$$

۱۰۱- حاصل عبارت  $3 \times 10^9 \mu\text{m}^3 + 4 \text{cm}^3 + 4 \times 10^{-3} \text{dm}^3$  گدام است؟

(۱)  $8 \times ۱0^۳ \text{mm}^۳$ (۲)  $443 \text{mm}^۳$ (۳)  $8/۳ \text{cm}^۳$ (۴)  $44/۳ \text{cm}^۳$

۱۰۲ - در کدام ماده مولکول‌ها به صورت منظم قرار داشته، اما فقط می‌توانند در اطراف مکان‌های خاص، حرکت‌های نوسانی بسیار کوچکی انجام

دهند؟

(۱) نمک طعام

(۲) شیشه

(۳) آب

(۴) هوا

۱۰۳ - در شکل زیر، آب و جیوه در حال تعادل هستند. فشار گاز محبوب درون مخزن چند سانتی‌متر جیوه است؟ (چگالی آب  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، چگالی

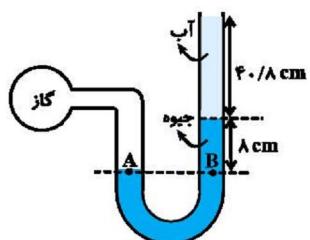
جیوه  $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و فشار هوا  $76 \text{ cmHg}$  است.)

۷۸ (۱)

۸۴ (۲)

۸۷ (۳)

۹۴ (۴)



۱۰۴ - چکشی به جرم  $10 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$  با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به میخی برخورد می‌کند و باعث می‌شود میخ به اندازه  $2 \text{ cm}$  درون چوبی فرو رود. اندازه نیروی متوسط وارد شده از طرف چوب بر میخ در این جایه‌جایی چند نیوتون است؟ (چکش بعد از ضربه ساکن می‌شود و از اتلاف انرژی صرف نظر شود).

۲۰۰۰۰ (۱)

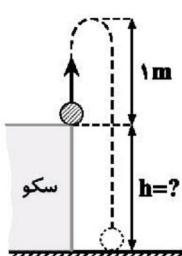
۲۵۰۰۰ (۲)

۲۰۰۰ (۳)

۲۵۰۰ (۴)

۱۰۵ - در شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  را از لبه سکویی، با تندی  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طور قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر تندی گلوله هنگام برخورد با سطح زمین، با تندی گلوله در لحظه پرتاب برابر باشد، ارتفاع سکو از سطح زمین چند متر بوده است؟ ( $10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = g$  و اندازه نیروی مقاومت

ها در تمام مسیر حرکت گلوله ثابت است).



(۱) صفر

۱ (۲)

۸ (۳)

۹ (۴)

۱۰۶- ظرفی به حجم  $100\text{ cm}^3$  را به وسیله مایعی به طور کامل پُر می‌کنیم و سپس دمای ظرف و مایع را  $50^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهیم. اگر ضریب

انبساط سطحی ظرف  $\frac{2}{3}$  برابر ضریب انبساط حجمی مایع باشد، چند ساعتی متر مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟

۱/۵ (۱)

۱/۲ (۲)

۰/۵ (۳)

۰) صفر (۴)

۱۰۷- قطعه فلزی به جرم  $210\text{ g}$  را که دمای آن  $20^\circ\text{C}$  است، وارد ظرف عایقی که حاوی  $m\text{ g}$  آب  $10^\circ\text{C}$  می‌باشد، می‌کنیم. اگر دمای

تعادل  $20^\circ\text{C}$  شود، جرم آب چند گرم است؟ (گرمای ویژه آب  $4200\text{ J/kg}^\circ\text{C}$  و گرمای ویژه فلز  $380\text{ J/kg}^\circ\text{C}$  می‌باشد.)

۱۸۰ (۱)

۹۵ (۲)

۹۰ (۳)

۱۹۰ (۴)

۱۰۸- در شکل زیر قطر مقطع لوله‌های سمت راست و چپ با هم برابر است. دمای مطلق هوای محبوس در لوله راست را چند برابر کنیم تا پس از

ایجاد تعادل ارتفاع مایع در لوله سمت چپ  $22/5\text{ cm}$  شود؟ ( $P_0 = 10^4 \text{ Pa}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  مایع، و هوا را گاز کامل در نظر بگیرید.).

۵ (۱)

۲۲/۹ (۲)

$\frac{15}{11}$  (۳)

$\frac{11}{10}$  (۴)

۱۰۹- در تحولات ترمودینامیکی کدام عبارت صحیح نمی‌باشد؟

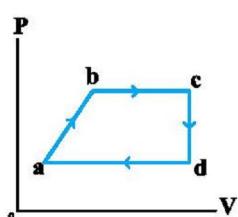
(۱) کمیت‌های ماکروسکوپی را که حالت تعادل گاز با آن‌ها توصیف می‌شود، متغیرهای ترمودینامیکی می‌نامیم.

(۲) اگر گاز را به سرعت گرم کنیم، فشار گاز در نقاط مختلف گاز، یکسان خواهد بود.

(۳) یک دستگاه ترمودینامیکی در صورتی در حالت تعادل است که متغیرهای ترمودینامیکی آن خود به خود تغییر نکنند.

(۴) در موتور خودرو، مخلوط هوا و بخار بنزین، دستگاه نامیده می‌شود.

۱۱۰- نمودار  $P - V$  چرخه یک ماشین گرمایی فرضی مطابق شکل زیر است. اگر اندازه گرماهای مبادله شده در مسیرهای  $ab$ ،  $bc$  و  $cd$  بترتیب برابر با  $J_{60}$ ،  $J_{40}$  و  $J_{20}$  باشد، بازده این ماشین گرمایی چند درصد است؟



- (۱) ۳۰
- (۲) ۲۵
- (۳) ۴۰
- (۴) ۲۰

۱۱۱- عبارت بیان شده در کدام گزینه درست است؟

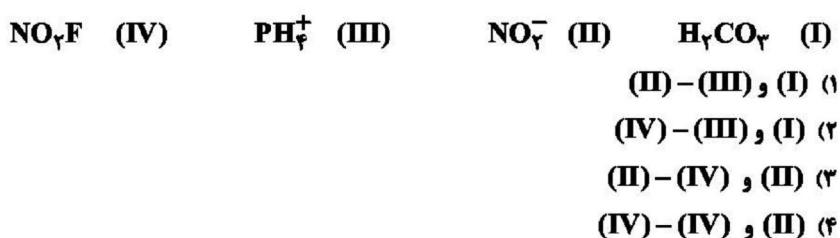
- (۱) تکنسیم را نمی‌توان به وسیله واکنشگاه هسته‌ای به مقدار زیاد تولید کرده و برای مدت‌ها از آن استفاده نمود.
- (۲) بیشتر تکنسیم ( $^{99}\text{Tc}$ ) مورد نیاز در جهان باید به صورت مصنوعی ساخته شود.
- (۳) از یونی که حاوی هر یک از ایزوتوپ‌های تکنسیم باشد می‌توان برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده نمود.
- (۴) از مخلوط طبیعی اورانیم می‌توان مستقیماً به عنوان سوخت در نیروگاه‌های تولید برق استفاده کرد.

۱۱۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای  $P_{15}$  و  $C_6$  مشابه یکدیگر است.
  - (۲) عنصر  $X_e^+$  توانایی تشکیل یونی به صورت  $X^{3+}$  را دارد.
  - (۳) در لایه ظرفیت اتم‌های مریوط به عناصر گروه ۱۷ جدول تناوبی، ۸ الکترون وجود دارد.
  - (۴) فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از  $X_e^+$  و  $YX_2^-$  به صورت  $YX_2$  می‌باشد.
- ۱۱۳- با توجه به این‌که گازهای  $A$ ،  $B$  و  $C$  به ترتیب بیشترین درصد حجمی هوای پاک و خشک را تشکیل می‌دهند، کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

- الف) گاز  $C$  در طبیعت به شکل تک اتمی و پایدار یافت می‌شود.
  - ب) گازهای  $A$  و  $B$  دو اتمی‌اند و شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از گاز  $B$ ،  $1/5$  برابر شمار پیوندهای اشتراکی در هر مولکول از گاز  $A$  می‌باشد.
  - پ) از گاز  $A$  در صنعت سرماسازی استفاده می‌شود.
  - ت) در تقطیر جزء‌به‌جزء هوا مایع، گاز تک اتمی دیوتراز بقیه جدا می‌گردد.
- (۱) فقط «الف» و «ب»
  - (۲) فقط «الف» و «پ»
  - (۳) «ب»، «پ» و «ت»
  - (۴) «الف»، «پ» و «ت»

۱۱۴- نسبت مجموع شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به مجموع شمار جفت الکترون‌های پیوندی در دو ترکیب ... و ... با یکدیگر برابر بوده و شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در گونه ... با شمار آن‌ها در یون  $\text{IS}^-$  برابر است. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).



۱۱۵- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌های واکنش b به مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌های واکنش a پس از موازنۀ معادله‌های دو واکنش برابر کدام گزینه است؟



$$\begin{array}{ll} 1/125 & (2) \\ 0/89 & (4) \end{array} \quad \begin{array}{l} 1 \\ 0/7 \end{array} \quad (3)$$

۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) تجزیۀ نور خورشید گستره‌ای پیوسته از رنگ‌ها را ایجاد می‌کند که شامل بی‌نهایت طول موج از رنگ‌های گوناگون است.  
(۲) دانشمندان با دستگاهی به نام طیف‌سنج جرمی می‌توانند از پرتوهای گسیل شده از مواد گوناگون، اطلاعات ارزشمندی درباره آن‌ها به دست آورند.

(۳) انرژی پرتوهای ایکس از پرتوهای گاما کمتر و طول موج پرتوهای فرابنفش از پرتوهای ایکس بلندتر است.  
(۴) چشم ما تنها می‌تواند گستره محدودی از پرتوهای الکترومغناطیسی را ببیند که به آن گستره مرئی می‌گویند.

۱۱۷- با فرض این‌که از سوختن ناقص گاز متان، تنها گاز کربن مونوکسید و بخار آب تولید می‌شود، نسبت جرم گاز اکسیژن مصروف شده در حالتی که گاز متان به صورت کامل می‌سوزد به حالتی که همان مقدار گاز متان به صورت ناقص می‌سوزد برابر کدام است؟

$$(O = 16 \text{ g.mol}^{-1})$$

$$\begin{array}{ll} \frac{3}{2} & (1) \\ \frac{4}{3} & (3) \end{array} \quad \begin{array}{l} 2 \\ \frac{3}{4} \end{array} \quad (2)$$

۱۱۸- اگر فراورده‌های واکنش تجزیۀ نیتروگلیسیرین مایع ( $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_\gamma)_2$ . $\text{CO}_\gamma$ . $\text{O}_\gamma$ . $\text{H}_\gamma\text{O}$ ) باشد، در شرایط STP از تجزیۀ

کامل ۵ ۳۴۰ گرم نیتروگلیسیرین چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ ( $C = 12$ ,  $O = 16$ ,  $N = 14$ ,  $H = 1$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

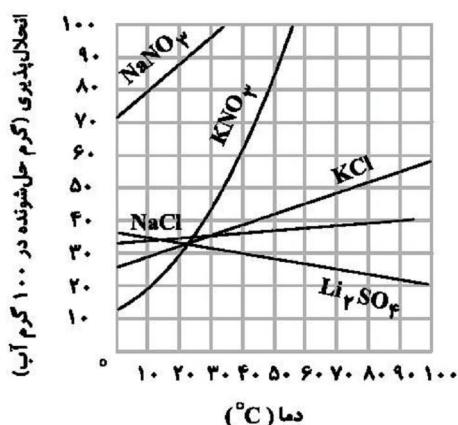
$$\begin{array}{ll} 159/6 & (2) \\ 243/6 & (4) \end{array} \quad \begin{array}{l} 100/8 \\ 638/4 \end{array} \quad (3)$$

۱۱۹- یک پمپ بزرگ هوا در هر دقیقه ۱۴ گرم اکسیژن در یک استخراج ۲۰۰۰ مترمکعبی پورش نوعی ماهی که به حداقل ۴ ppm اکسیژن برای حیات خود نیاز دارد حل می‌کند. پس از گذشت ۱۰ ساعت، غلظت اکسیژن، به تقریب برابر ... ppm بوده و این نوع ماهی در آب این استخراج ... (چگالی آب را برابر با یک گرم بر میلی لیتر فرض کرده و در ابتداء هیچ اکسیژن محلولی در آب وجود ندارد).

$$\begin{array}{ll} 4/2 - \text{زنده می‌ماند} & (1) \\ 7/0 - \text{میرد} & (2) \\ 7 - \text{زنده می‌ماند} & (3) \\ 42/0 - \text{میرد} & (4) \end{array}$$

۱۲۰- با توجه به نمودارهای زیر، خلخلت مولی محلول سیر شده پتاسیم کلرید در دمای  $75^{\circ}\text{C}$  به تقریب برابر با چند مولار است؟ (از تغییر حجم در اثر انحلال صرف نظر کرده و چگالی محلول را با چگالی آب خالص یکسان و برابر یک گرم بر میلی لیتر فرض کنید).

$$(K = 39, Cl = 35/5 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$$



۱۲۱- اگر آرایش الکترونی یون تک اتمی  $X^{2+}$  به  $2p^6$  ختم شود، به ترتیب از راست به چپ، عدد اتمی این عنصر کدام است و در خارجی‌ترین لایه الکترونی اتم خنثای آن چند الکtron وجود دارد؟

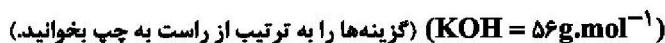
- |             |             |
|-------------|-------------|
| ۱) ۱۰۲۰ (۲) | ۴) ۲۰۲۰ (۲) |
| ۲) ۱۰۱۸ (۳) | ۳) ۲۰۲۲ (۴) |

۱۲۲- اگر تفاوت شمار نترون‌ها و الکترون‌ها در یون  $X^-$  برابر ۹ باشد و عدد جرمی عنصر  $X$  برابر ۸۰ باشد، عدد اتمی عنصر  $X$  و تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- |               |               |
|---------------|---------------|
| ۱) ۷ - ۳۵ (۲) | ۲) ۶ - ۳۵ (۲) |
| ۳) ۷ - ۳۴ (۳) | ۴) ۶ - ۳۴ (۴) |

۱۲۳- از محلل یک مول از کدام ترکیب زیر در آب، چهار مول یون تولید می‌شود؟  
 (۱) سدیم هیدروکسید  
 (۲) منزیم نیترات  
 (۳) آلمینیم فلورید  
 (۴) آهن (II) سولفات

۱۲۴- اگر چگالی محلول ۱۰ مولار پتاسیم هیدروکسید برابر  $1/25\text{g.mL}^{-1}$  باشد، ۱۰۰ گرم از این محلول دارای چند مول پتاسیم هیدروکسید است و با چند میلی لیتر محلول  $20\text{ Molar}$  نیتریک اسید مطابق معادله موازن شده واکنش زیر به طور کامل واکنش می‌دهد؟



- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ۱) ۴۰۰۰ . ۰/۵ (۲) | ۲) ۵۰۰۰ . ۰/۵ (۱) |
| ۳) ۴۰۰۰ . ۰/۸ (۳) | ۴) ۵۰۰۰ . ۰/۸ (۴) |

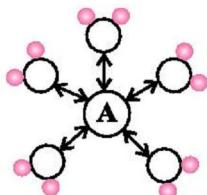
۱۲۵- چه تعداد از موارد زیر صحیح است؟  
 آ) پیوند هیدروژنی در نیروهای جاذبه بین مولکولی در همه توکیبات هیدروژن دار نقش دارد.  
 ب) در مواد مولکولی با مولکول‌های ناقطبی، هر چه جرم مولی بیشتر باشد، نیروهای بین مولکولی کمتر است.  
 ب) در هر مولکول  $\text{H}_2\text{O}$  بین اتم‌های هیدروژن و اکسیژن، پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.  
 ت) مولکول‌های اتانول همانند مولکول‌های آب توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با یکدیگر را دارند.

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

۱۲۶ - کدام گزینه نادرست می‌باشد؟

- (۱) گشتاور دوقطبی هگزان و همه هیدروکربین‌ها دقیقاً برابر با صفر است.
- (۲) بنزین خودرو یک محلول با حلal آبی است که به این دسته از مواد، محلول‌های غیر آبی می‌گویند.
- (۳) ید قابلیت حل شدن در هگزان را دارد.
- (۴) چگالی آب در مقایسه با هگزان بیشتر است.

۱۲۷ - با توجه به شکل مقابل که فرایند حل شدن یون A در آب را نمایش می‌دهد، می‌توان دریافت که ...



- (۱) A یک آنیون است؛ زیرا مونکول‌های آب از سر منفی خود آن را در بر گرفته‌اند.
- (۲) A یک آنیون است؛ زیرا مونکول‌های آب از سر مثبت خود آن را در بر گرفته‌اند.
- (۳) A یک کاتیون است؛ زیرا مونکول‌های آب از سر منفی خود آن را در بر گرفته‌اند.
- (۴) A یک کاتیون است؛ زیرا مونکول‌های آب از سر منفی خود آن را در بر گرفته‌اند.

۱۲۸ - در ارتباط با انحلال اکسیژن در آب چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (آ) در فشار ثابت، با افزایش دما انحلال پذیری اکسیژن در آب به صورت خطی کاهش می‌یابد.
- (ب) با افزایش مقدار نمک در آب، انحلال پذیری گاز اکسیژن کاهش می‌یابد.
- (پ) در هوای انحلال پذیری گاز اکسیژن در آب دریا بیشتر از آب آشامیدنی است.
- (ت) جاذبه یون-دو قطبی ایجاد شده بین یون‌های نمک و آب دریا قوی‌تر از جاذبه بین مونکول‌های اکسیژن و آب دریا است.

۱۲۹ - در رابطه با روش‌های تصفیه آب چه تعداد از مطالب زیر صحیح است؟

- (آ) با روش تقطیر نمی‌توان ترکیب‌های آلی فرار و میکروب‌ها را جدا نمود.
- (ب) با هر دو روش اسمز معکوس و صافی کربن می‌توان فلزهای سمی و حشره‌کش‌ها را از آب خارج کرد.
- (پ) با انجام این روش‌ها دیگر نیازی به ضد عفونی کردن آب نداریم.
- (ت) در روش اسمز معکوس فشار از سمت محلول رقیق وارد می‌شود.

۱۳۰ - چند مورد از مطالب زیر، درست‌اند؟ ( $O = 16$ ,  $H = 1$ ,  $C = 12$ : g/mol<sup>-1</sup>)

- (آ) مواد نامحلول در آب، تنها به موادی گفته می‌شود که انحلال پذیری آن‌ها برابر صفر است.
- (ب) استون حلal مناسبی برای لاک و چربی است و در آب نامحلول است.
- (پ) علت حل نشدن هگزان در آب گشتاور دو قطبی بسیار ناچیز آن است.
- (ت) ۱/۰ مول C<sub>12</sub>H<sub>8</sub>O در ۱۰۰۰ گرم آب، کاملاً حل می‌شود. (انحلال پذیری این ماده در شرایط آزمایش ۲/۷ g در ۱۰۰ g آب است).

۱۳۱ - برد تابع  $f(x) = [x] + [-x]$  کدام است؟ ([ ] نماد جزء صحیح است).

- |         |     |
|---------|-----|
| {1}     | (۱) |
| {۰, -۱} | (۲) |
| [۰, ۱)  | (۳) |
| {۱, ۳}  | (۴) |

۱۳۲ - کدام جفت از توابع زیر با هم برابرند؟

$$f(x) = x \text{ و } g(x) = \sqrt{x^2} \quad (1)$$

$$f(x) = |x-1| \text{ و } g(x) = (\sqrt{x-1})^2 \quad (2)$$

$$f(x) = \sqrt{x^2 - 1} \text{ و } g(x) = \sqrt{x-1} \times \sqrt{x+1} \quad (3)$$

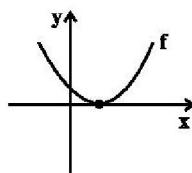
$$f(x) = x^2 - 1 \text{ و } g(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} \quad (4)$$

۱۳۳ - اگر مجموعه جواب نامعادله  $|2x-1| \leq x+5$  به صورت  $[a, b]$  باشد، حاصل  $ab$  کدام است؟

۶ (۱)                          -۶ (۰)

۸ (۴)                                  -۸ (۳)

۱۳۴ - اگر نمودار سهمی  $f(x) = 4x^2 + bx + 9$  به صورت مقابل باشد، آن‌گاه (۱) کدام است؟



۲ (۱)

۲) صفر

۱ (۳)

۳ (۴)

۱۳۵ - اگر دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{-x^2 + ax + b}$  برابر  $\{3\}$  باشد، مقدار  $a + b$  کدام است؟

۳ (۱)

-۳ (۲)

۱۵ (۳)

-۱۵ (۴)

۱۳۶ - خط به معادله  $x + y - 1 = 0$  بر دو دایره  $C_1$  و  $C_2$  به ترتیب با مرکزهای  $O_1(2, 6)$  و  $O_2(-1, 2)$  مماس است. نسبت مساحت دایره

بزرگ‌تر به دایره کوچک‌تر کدام است؟

۲۵ (۱)

۳۶ (۲)

۳۹ (۳)

۴۹ (۴)

۱۳۷ - در کدام رابطه  $y$  تابعی بر حسب  $x$  است؟

$$|x+1| + |y-1| = 0 \quad (۱)$$

$$x = |y-1| \quad (۰)$$

$$x^2 + 2x + y^2 - 1 = 0 \quad (۴)$$

$$x = y\sqrt[3]{y} \quad (۳)$$

- ۱۳۸ - ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 - 2x - 2 = 0$  هستند. حاصل  $a + b$  کدام است؟

-۳ (۲)

۱ (۱)

۳ (۴)

-۱ (۳)

- ۱۳۹ - قرینه منحنی به معادله  $f(x) = \sqrt{x+1} - 1$  را یک واحد به سمت راست انتقال می‌دهیم، ضابطه منحنی حاصل کدام است؟

کدام است؟

$$g(x) = x^2 + 2x - 1 \quad (1)$$

$$g(x) = x^2 - 2x - 1 \quad (2)$$

$$g(x) = x^2 - 2x + 1 \quad (3)$$

$$g(x) = x^2 + 1 \quad (4)$$

- ۱۴۰ - مجموع جواب‌های معادله  $\frac{x^2}{3} + 2x + 1 = \sqrt{x^2 + 3x + 5} + 3x$  کدام است؟

۱ (۱)

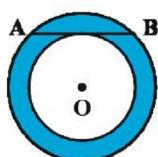
-۳ (۲)

-۱ (۳)

۶ (۴)

- ۱۴۱ - در شکل زیر، دو دایره هم مرکزند و وتر  $AB$  بر دایره کوچک مماس است. اگر اندازه وتر  $AB$  برابر ۲۴

سانچی مترا باشد، مساحت ناحیه بین دو دایره چند سانچی مترا مربع است؟



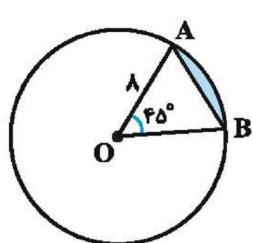
$$256\pi \quad (1)$$

$$144\pi \quad (2)$$

$$576\pi \quad (3)$$

$$324\pi \quad (4)$$

- ۱۴۲ - در شکل زیر، مساحت ناحیه رنگی کدام است؟



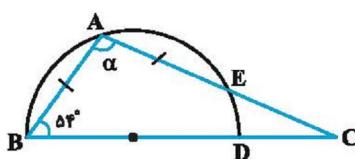
$$16\left(\frac{\pi}{2} - \sqrt{2}\right) \quad (1)$$

$$16\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \quad (2)$$

$$8\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \quad (3)$$

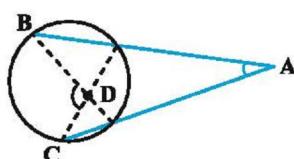
$$32\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) \quad (4)$$

- ۱۴۳ - در شکل زیر،  $AB = AE$  و  $BD = AE$  قطر نیم‌دایره است. زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟



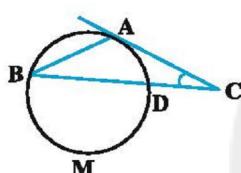
- ۱۰۸ (۱)  
۱۱۶ (۲)  
۱۲۰ (۳)  
۱۲۶ (۴)

- ۱۴۴ - در شکل زیر،  $\hat{D} = 71^\circ$  و  $\hat{A} = 27^\circ$ . کمان  $BC$  چند درجه است؟



- ۹۸ (۱)  
۱۰۰ (۲)  
۱۰۲ (۳)  
۱۰۴ (۴)

- ۱۴۵ - در شکل زیر، معاس  $AC$  با وتر  $AB$  از دایره برابر است. اگر  $\widehat{DMB}$  برابر  $222$  درجه باشد، زاویه  $C$  چند درجه است؟



- ۲۱ (۱)  
۲۲ (۲)  
۲۳ (۳)  
۲۴ (۴)

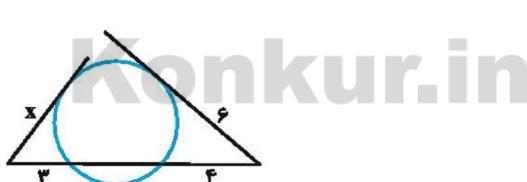
- ۱۴۶ - از نقطه  $M$  واقع در خارج دایره‌ای به شعاع  $4$  واحد، دو معاس  $MA$  و  $MB$  بر دایره رسم شده است. اگر فاصله نقطه  $M$  تا نزدیک‌ترین

نقاط دایره  $(1 - \sqrt{2})4$  باشد، فاصله مرکز دایره از وتر  $AB$  کدام است؟

- ۲ (۱)  
 $\sqrt{2}$  (۲)

- ۳ (۳)  
 $2\sqrt{2}$  (۴)

- ۱۴۷ - در شکل زیر، اندازه  $x$  کدام است؟



- $3\sqrt{2}$  (۱)  
 $2\sqrt{5}$  (۲)  
 $2\sqrt{6}$  (۳)  
۵ (۴)

- ۱۴۸ - اگر بین شعاع‌های دو دایره و طول خط‌المرکزین آن‌ها ( $d$ ) روابط  $r_i - r_j = \frac{d}{4}$  و  $r_i + r_j = \frac{rd}{4}$  برقرار باشد، شعاع کوچک‌ترین دایره‌ای

که به هر دو دایره معاس است کدام است؟

- $\frac{d}{16}$  (۱)  
 $\frac{d}{4}$  (۲)

- $\frac{d}{8}$  (۳)  
 $\frac{d}{2}$  (۴)

۱۴۹- بیشترین فاصله بین نقاط دو دایره متساوی (O', R') و C(O, R) برابر ۱۶ و طول خطالمرکزین دو دایره برابر ۱۰ است. طول مماس

مشترک داخلی این دو دایره کدام است؟

۶ (۲)

۴ (۱)

۱۰ (۴)

۸ (۳)

۱۵۰- در مثلث متساویالاضلاع به طول ضلع  $\sqrt{3}$  واحد، طول خطالمرکزین دو دایره محیطی و محاطی خارجی کدام است؟

$\frac{3}{2}$  (۲)

۲ (۱)

$\frac{5}{2}$  (۴)

۳ (۳)

۱۵۱- در دو سر یک سیم رسانا میدان الکتریکی اعمال شده است. در مورد سرعت سوق الکترون‌های آزاد کدام

گزینه درست است؟

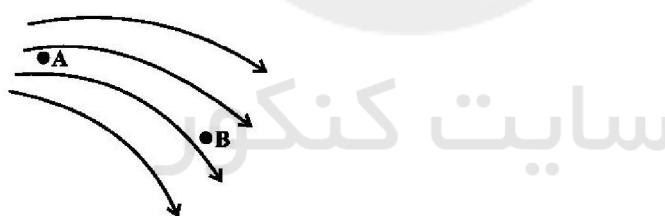
(۱) از مرتبه  $10^6$  متر بر ثانیه است.

(۲) در جهت میدان الکتریکی است.

(۳) سرعت کاتورهای الکترون‌هاست.

(۴) سرعت متوسط الکترون‌هاست.

۱۵۲- کدام گزینه میدان الکتریکی و پتانسیل نقاط A و B را به درستی مقایسه می‌کند؟



$V_A > V_B$  ،  $E_A > E_B$  (۱)

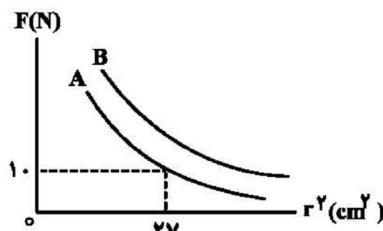
$V_A < V_B$  ،  $E_A > E_B$  (۲)

$V_A > V_B$  ،  $E_A < E_B$  (۳)

$V_A < V_B$  ،  $E_A < E_B$  (۴)

Konkur.in

۱۵۳ - در شکل زیر، نمودار اندازه نیروی الکتریکی برحسب مجدد فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای رسم شده است. اگر حالت A برای دو بار q<sub>۲</sub> و q<sub>۴</sub> و حالت B برای دو بار q<sub>۳</sub> و q<sub>۴</sub> باشد، کدام گزینه صحیح است؟ (همه بارها مثبت و برحسب میکروگولن هستند)



$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

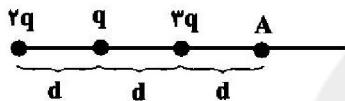
$$q_3 q_4 > 3 \mu C^2 \quad (1)$$

$$q_3 q_4 < 3 \mu C^2 \quad (2)$$

$$q_3 q_4 > 5 \mu C^2 \quad (3)$$

$$q_3 q_4 = q_1 q_2 \quad (4)$$

۱۵۴ - در شکل زیر، در نقطه A چه باری را قرار دهیم تا برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q از طرف سایر بارها برابر صفر شود؟ ( $q > 0$ )



$$-4q \quad (1)$$

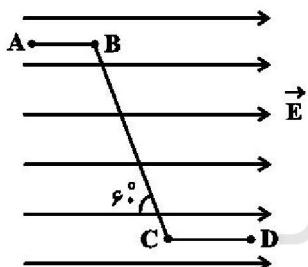
$$4q \quad (2)$$

$$2q \quad (3)$$

$$-2q \quad (4)$$

۱۵۵ - در میدان الکتریکی شکل زیر  $\overline{CD} = 4m$  و  $\overline{BC} = 6m$  و  $\overline{AB} = 2m$  برابر  $V = 10V$  است. اندازه اختلاف پتانسیل بین A و B چند ولت است؟

$$\text{اختلاف پتانسیل بین A و D چند ولت است؟ } (\cos 60^\circ = \frac{1}{2})$$



$$30 \quad (1)$$

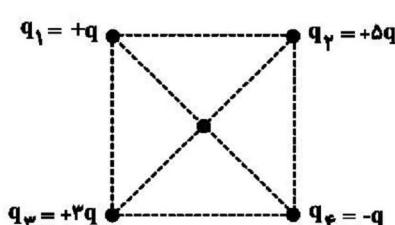
$$15 \quad (2)$$

$$20 \quad (3)$$

$$45 \quad (4)$$

۱۵۶ - در شکل زیر، اگر علامت بارهای q<sub>۱</sub> و q<sub>۴</sub> قرینه شوند، بردار میدان الکتریکی برایند در مرکز مربع در حالت اول با بردار میدان الکتریکی

برایند در مرکز مربع در حالت دوم زاویه چند درجه می‌سازد؟ ( $q > 0$ )



$$45 \quad (1)$$

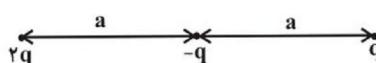
$$60 \quad (2)$$

$$90 \quad (3)$$

$$180 \quad (4)$$

۱۵۷ - در شکل زیر، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای  $q$  از طرف بارهای نقطه‌ای  $-2q$  و  $q$  به صورت بردار  $\vec{F}$  می‌باشد. اگر مکان بارهای نقطه‌ای  $-2q$  و  $q$  با یکدیگر عوض شوند، برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q$  بر حسب  $\vec{F}$  کدام است؟

$$\frac{1}{4} \vec{F} \quad (1)$$



$$-\frac{1}{4} \vec{F} \quad (2)$$

$$\frac{1}{4} \vec{F} \quad (3)$$

$$-\frac{1}{2} \vec{F} \quad (4)$$

۱۵۸ - انرژی الکتریکی ذخیره شده در یک خازن تخت دارای دیالکتریک که با ولتاژ معینی پر شده، برابر با  $J = 3 \times 10^{-5}$  است. خازن را از مولد جدا کرده و برای خارج کردن دیالکتریک با تندی ثابت از آن،  $J = 12 \times 10^{-5}$  انرژی مصرف می‌کنیم. ضریب دیالکتریک این خازن کدام است؟

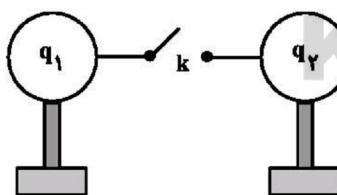
۱/۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۳/۵ (۳)

۴ (۴)

۱۵۹ - مطابق شکل زیر دو کره رسانای فلزی کاملاً مشابه بر روی پایه‌های عایقی قرار دارند. کره اول دارای بار  $C = -6 \mu\text{C}$  و کره دوم دارای بار  $C = -4 \mu\text{C}$  است. پس از بستن کلید  $k$ ،  $0.002$  ثانیه طول می‌کشد تا دو کره همپتانسیل شوند. جریان متوسطی که در این مدت از سیم می‌گذرد چند آمپر و در چه جهتی است؟ (هیچ باری روی سیم باقی نمی‌ماند.)



$$(1) \frac{1}{200} \text{ از کره (۲) به کره (۱)}$$

$$(2) \frac{1}{400} \text{ از کره (۲) به کره (۱)}$$

$$(3) \frac{1}{400} \text{ از کره (۱) به کره (۲)}$$

$$(4) \frac{1}{200} \text{ از کره (۱) به کره (۲)}$$

۱۶۰ - نمودار جریان الکتریکی بر حسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های مجزای A و B مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت A را به اختلاف پتانسیل  $12/8$  ولت متصل کنیم، تعداد الکترون‌هایی که در مدت  $3s$  از این مقاومت می‌گذرد، چند تا است؟ ( $C = 1/6 \times 10^{-19}$ ) ثابت و یکسان است.



۱۶۱ - در رابطه با عناصر گروه چهارده جدول تناوبی، ویژگی‌های زیر را به ترتیب از راست به چپ به عناصر کدام گزینه می‌توان نسبت داد؟

الف) داشتن رسانایی الکتریکی اندک، به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها، خرد شدن در اثر ضربه

ب) شکل‌پذیری، داشتن رسانایی الکتریکی، از دست دادن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها

پ) داشتن سطح کدر و مات، به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با سایر اتم‌ها، داشتن رسانایی الکتریکی

(۱) Ge , Sn , Si (۲) Sn , Pb , Si (۳)

Pb , C , Ge (۴) C , Sn , Ge (۳)

۱۶۲ - کدام موارد از عبارت‌های زیر در رابطه با عناصر دوره دوم تا پنجم گروه هفده جدول تناوبی صحیح است؟

الف) هالوژنی از این گروه که در دمای اتاق جامد است، در دمای  $200^{\circ}C$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

ب) واکنش‌پذیری عنصر گازی که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد، نسبت به عنصر گازی دوره دوم، کمتر است.

پ) با افزایش شعاع اتمی در این گروه، میزان واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

ت) عنصری از این گروه که آرایش الکترونی آن به زیرلایه  $3p^5$  ختم می‌شود، در دمای اتاق گازی شکل است.

(۱) «آ»، «ب» و «ت» (۲) «الف»، «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «ت» (۴) «الف» و «ب»

۱۶۳ - عنصر فلزی M در بیرونی ترین زیرلایه خود ( $4s$ ) یک الکترون دارد. کاتیون این عنصر به آرایش الکترونی پایدار گاز نجیب دست نمی‌یابد. M در واکنش با گاز کلر ترکیبی با فرمول شیمیایی  $MCl_3$  تولید می‌کند. عدد اتمی و شماره گروه عنصر M در جدول تناوبی کدام است؟

(۱) ۲۴- گروه اول

(۲) ۲۶- گروه ششم

(۳) ۱۹- گروه یازدهم

۱۶۴ - چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟

الف) برخی فلزات مانند طلا و نقره به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌هایی لایه‌لای خاک یافت می‌شوند.

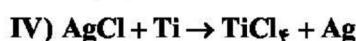
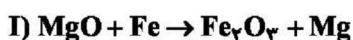
ب) فلز آهن در طبیعت تنها به شکل اکسید یافت می‌شود.

پ) در واکنش محلول آهن (III) کلرید با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب سبز رنگ آهن (II) هیدروکسید تولید می‌شود.

ت) امکان‌پذیر بودن ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) به دلیل چکش‌خواری زیاد و رسانایی الکتریکی بالای طلاست.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۵ - با توجه به واکنش‌های زیر، ... واکنش به طور طبیعی انجام می‌شود و از میان فلزات موجود، نگهداری فلز ... به صورت خالص راحت‌تر است.



Ag - ۱ (۲)

Mg - ۱ (۴)

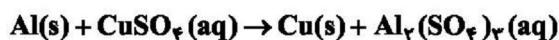
Ag - ۲ (۱)

Mg - ۲ (۳)

۱۶۶ - از واکنش مقداری فلز آلومینیم با خلوص ۹۰ درصد و مقدار کافی مس (II) سولفات، ۳۰ / ۷۲ گرم مس تولید شده است. اگر بازده

درصدی واکنش برابر ۸۰ درصد باشد، مقدار نمونه ناخالص آلومینیم چند گرم بوده است؟ ( $Al = ۲۷$ ،  $Cu = ۶۴ : g \cdot mol^{-1}$ )

(ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند). (معادله موازن شود).



۲/۵۶ (۲)

۲۵/۶ (۱)

۱۲ (۴)

۴ (۳)

۱۶۷ - یون سولفات موجود در  $1/2 g$  نمونه‌ای کود شیمیایی را با استفاده از یون باریم به طور کامل جداسازی کرده و  $2/33$  گرم باریم سولفات

$(Ba = ۱۳۷$ ،  $S = ۳۲$ ،  $O = ۱۶ : g \cdot mol^{-1}$ )

۷۵ (۲)

۷۰ (۱)

۸۵ (۴)

۸۰ (۳)

۱۶۸ - کدام گزینه جای خالی موجود در عبارت‌های زیر را به ترتیب از راست به چپ، به درستی تکمیل می‌کند؟

الف) گران روی و نقطه جوش آلکان  $C_{12}H_{26}$  از آلکان ... است.

ب) تفاوت شمار اتم‌های کربن در فرمول تقریبی گریس و واژین برابر ... می‌باشد.

پ) نسبت شمار اتم‌های H به C در آلکان مایع در دمای اتاق با کمترین نقطه جوش برابر ... است.

۲/۵،  $C_{10}H_{22}$  (۲)

۲/۴، کمتر- هفت- (۱)

۲/۴،  $C_9H_{20}$  (۴)

۲/۵، کمتر- هفت- (۳)

۱۶۹ - اگر به جای یکی از اتم‌های هیدروژن متصل به هر اتم کربن در ترکیب متیل پروپان، گروه متیل قرار دهیم، نام ترکیب حاصل و فرمول

مولکولی آن کدام است؟

$C_8H_{16}$  (۲)

(۱) اوکتان ،

$C_8H_{18}$  (۴)

(۳) ۵- متیل هپتان ،

۱۷۰ - کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ( $C = ۱۲$ ،  $H = ۱ : g \cdot mol^{-1}$ )

الف) از واکنش یک مول بنزن با ۶ گرم هیدروژن، ۸۴ گرم سیکلوهگزان تولید می‌شود.

ب) نفتالان ترکیبی آромاتیک با فرمول  $C_8H_10$  است که مدت‌ها به عنوان ضد بید کاربرد داشته است.

پ) در جوش کاربیدی، از سوزاندن گاز اتین دمای لازم برای جوش دادن قطعه‌های فلزی تامین می‌شود.

ت) فراورده حاصل از واکنش ۲- بوتن با برم مایع، ۲، ۳- دی برم بوتن نامیده می‌شود.

(۲) «ب» و «پ»

(۱) «ب» و «پ»

(۴) «الف» و «پ»

(۳) «الف» و «ت»