

**۱- معنای چند واژه نادرست است؟**

(بادی: آغاز)، (استشاره: اشاره کردن)، (سماط: سفره)، (تفقد: از دست دادن)، (محظوظ: بهرهور)، (هیزم: هیزم)،  
 (قدح: کاسه)، (مینا: آبگینه)

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

**۲- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... معنای تمام واژه‌ها به درستی نوشته شده است.**

- (۱) (اشتم: لاف زدن)، (دُوری: بشقاب بزرگ و مقعر)
- (۲) (ارتجالاً: بی‌درنگ)، (ستوه: ملول)
- (۳) (صوت: هیبت)، (مکاید: خدنه‌ها)
- (۴) (بحبوحه: وسط)، (ایار: ماه اول بهار)

**۳- معنای واژه «سهم» در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟**

- (۱) بود به حفظ خدای دل قوى ضعيفان را که سهم شير، نگهمان بود نيسitan را
- (۲) ز سهم نامش دست دبیر سست شود/ چو كرد خواهد بر نامه نام او عنوان
- (۳) ملوک را قلم و تیغ برترین سهمی است/ بترسد از قلم و تیغ، شیر شرزة نر
- (۴) کنج ویرانه زندان شد اگر سهم بهار/ شکر آزادی و آن گنج خداداد کنید

**۴- املای چند واژه نادرست است؟**

زاغ و زغن - لئامت و پستی - هايل و ترسناك - طاعن و ستیزه‌جو - سیره و مقازی - مواحب خداداد - نمط و روش - مدح و ذم - معونت و مظاهرت - روظله فیروزه فام

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

**۵- در کدام گزینه غلط املای وجود دارد؟**

- (۱) گفت در کار گاو بسیار فکرت کردم بدانچه بدو خیانتی منسوب گردانم تا در کشن اور به نزدیک دیگران معدوز باشم. هر چند تأمل می‌کنم گمان من در وی نیکوتر می‌شود.
- (۲) چون صفات افلاک و اجرام سماوی گذر کند، خود را بر آسمان‌ها رفتن و پریدن و عروج کردن از آسمان به آسمان و گردانیدن چرخ و فلك و اشیاء آن بیند.
- (۳) و تو را حکایت کنم که هرگز با هیچ دوستی جدال و خصومت نکردم و هر چند که با من سفاخت کردن، من با ایشان حلم ورزیدم و هرگز بر هیچ گناه کبیره اقدام ننمودم.
- (۴) گاه مجرمان را ثواب کردار مخلسان ارزانی می‌دارند و گاه ناصحان را به عذاب ذلت جانیان مؤاخذت می‌نمایند و هوا بر احوال ایشان غالب و خطأ در افعال ایشان ظاهر.

**۶- در کدام بیت غلط املای وجود ندارد؟**

- (۱) ز روزگار فراغت چگونه دارم چشم
- (۲) خاک وجود ما را از آب دیده گل کن
- (۳) از کشاکش یک نفس چون موج فارغ نیستیم
- (۴) چون مگس حاضر شود در هر طعام

**۷- نام مؤلف چند اثر به درستی نوشته نشده است؟**

(فرهنگ مهاجم، فرنگ مولد: جلال فریع)، (صور خیال در شعر فارسی: محمد رضا شفیعی کدکنی)، (به سوی اصفهان: بیر لوتی)، (تذكرة الاولیا: عطار)، (مائده‌های زمینی: آندره زید)، (فیه ما فیه: سنایی)، (آتش خاموش: جلال آل احمد)، (دارالمجانین: محمدندعلی جمالزاده)

- (۱) یک
- (۲) دو
- (۳) سه
- (۴) چهار

**۸- در کدام گزینه تعداد واژه‌های «غیرساده» بیشتر است؟**

- (۱) ز خوبان قامت جانان علم باشد به یکتایی / الف را هیچ حرفى برنمی‌آرد ز رعنایی
- (۲) ز فیض گوشه‌گیری قطره ناچیز گوهر شد / قدم بیرون منه تا ممکن است از کنج تنها بی
- (۳) به کوشش باز نتوان کرد از سر تبره بختی را / نگردد محو خط سرنوشت از جیشه‌فرسایی
- (۴) غزالان را ز وحشت بازمی‌دارد تماشایش / چو مجنون هر که را سودای لیلی کرد صحرابی

**۹- در کدام گزینه جمله غیرساده دیده می‌شود و در آن حذف فعل به قرینه معنوی صورت پذیرفته است؟**

هست به صورت بلند لیک به معنی فصیر  
چون جامه عید نیکبختان  
برست و ولوله در باغ و بوستان انداخت  
به خاک ما گذری کن که خون مات حلال

- (۱) قامت زیبای سرو کاین همه وصفش کنند
- (۲) پیراهن برگ بر درختان
- (۳) نه باغ ماند و نه بستان که سرو قامت تو
- (۴) قتیل عشق تو شد حافظ غریب ولی

**۱۰- یکی از نقش‌های ضمایر مشخص شده در کدام گزینه درست نیست؟**

که می‌گفت و فرماندهش می‌فروخت (مضاف‌الیه، مفعول)  
که گر خوب‌روی است بارش بکش (مضاف‌الیه، مضاف‌الیه)  
گفتا اگر بدانی هم او رهبر آید (مفعول، مضاف‌الیه)  
به قدر هنر پایگاهش فزود (مفعول، مضاف‌الیه)

- (۱) یکم روز بر بندۀ‌ای دل بسوخت
- (۲) یکی پاسخش داد شیرین و خوش
- (۳) گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد
- (۴) به عقلش بباید نخست آزمود

**۱۱- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... در بخشی از کلام مضاف‌الیه بر مضاف مقدم شده است.**

می‌کند گوینده را دشنام اول کام تلخ  
غارفان امروز را فردای محشر می‌کنند  
بلبان را از حدیث گل دهان پر گل شود  
آسیای چرخ را بی‌آب، گردان کرد عشق

- (۱) مستمع را کام ناگردیده از دشنام تلخ
- (۲) غافلان را عمر در امروز و فردا می‌رود
- (۳) حسن هیهات است حق عشق را ضایع کند
- (۴) خاک را چون مرغ عیسی شهیر پرواز داد

**۱۲- در منظومة زیر، به ترتیب چند ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد؟**

«چشمانم را در ویرانه خوابم گشودم/ نیلوفر به همه زندگی‌ام بیچیده بود/ هستی‌اش در من ریشه داشت/ کدامین باد بی‌پروا/ دانه این نیلوفر را به سرزمین خواب من آورد؟»

- (۱) سه، شش      (۲) چهار، هفت      (۳) سه، هفت      (۴) چهار، هشت

**۱۳- نوع فعل در کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟**

(۱) باغ نومیدان، چشم‌درراه بهاری نیست.  
(۲) باغ بی‌برگی که می‌گوید که زیبا نیست?

- (۱) اما صدای آدمی این نیست.
- (۳) باغان و رهگذاری نیست.

**۱۴- کدام گزینه، آرایه‌های بیت زیر را نشان می‌دهد؟**

«مهر بر لب زده چون غنجه و رنگین‌سخن‌اند / چشم پوشیده و صد گونه تماشا دارند»  
(۱) تشییه، کنایه، متناقض‌نما، حس‌آمیزی  
(۲) حس‌آمیزی، تلمیح، استعاره، ایهام  
(۴) مجاز، تشییه، مراعات‌نظیر، جناس

**۱۵- یکی از آرایه‌های مقابله کدام گزینه درست نیست؟**

خاک راهی است که در دست نسیم افتاده است (تشخیص، تشییه)  
زدندي قهقهه آن نازنین کبکان ز ساحل‌ها (اغراق، استعاره)  
ای صبا نکهنه از خاک ره بیار، بیمار (واج‌آرایی، تضمین)  
چون یار من شیرین دمی چون لعل او حلواگری (حس‌آمیزی، جناس)

- (۱) دل من در هوس روی تو ای موئس جان
- (۲) خوش آن کز گریه بودی گرد من دریا و بر حالم
- (۳) دم حافظ برآد از دل غم دیرینه «حزین»
- (۴) نک نوبهار آمد کز او سرسیز گردد عالمی

**۱۶- ترتیب توالی ایيات زیر از جهت داشتن آرایه‌های «تناقض، اسلوب معادله، کنایه، جناس» کدام است؟**

ز پشت دست به دندان گزیدنم دریاب  
که بالبشن نتوان حرف شکرستان گفت  
گر باز کنند از شکن زلف تو تابی  
پرده‌پوشی چون کند شب، گوهر شبتاب را  
(۴) الف، ب، ج      (۳) ب، الف، د      (۲) ب، د، الف، ج      (۱) د، ب، ج، الف

- (الف) جفای شانه که تاری گسسته زان سر زلف
- (ب) فغان که کام مرا تلخ کرد شیرینی
- (ج) از بوی تو در تاب شود آهوی مشکین
- (د) می‌توان در زلف او دیدن دل بی‌تاب را

**۱۷- در همه ابیات به استثنای بیت ... «ایهام تناسب» وجود دارد.**

یار باز آید و با وصل قراری بکند  
این قدر هست که تغییر قضا نتوان کرد  
که من روزی نمی بینم، خود این شب های یلدا را  
یا نمکدان کی دیده است که من در شورم

(۱) طایر دولت اگر باز گذاری بکند

(۲) آن چه سعی است من اندر طلب بنمایم

(۳) شب پلاداست هر تاری ز موبیت، وین عجب کاری

(۴) دل چه خورده است عجب دوش که من مخمورم

**۱۸- بیت گزینه ... با بیت زیر قرابت معنایی دارد.**

کاین گونه فرصت از دست دادند بی شماران»

«ای جویبار جاری، زین سایه برگ مگریز

(۱) اگر می داشتم از بی قراری های دل فرصت / به چشم شوخ آهو یاد می دادم رمیدن را

(۲) منت ایزد را که در انجام عمر آمد به دست / در جوانی گر ز کف دامان فرصت شد مرا

(۳) اکنون که رعشه از کف من برده اختیار / دستم به فکر دامن فرصت فتاده است

(۴) دامن فرصت مده از کف که دوران بهار / نیست چندانی که گل بر سر کشد پیمانه را

**۱۹- مفهوم همه ابیات، به جز بیت ... با بیت زیر تناسب دارد.**

«شاد و بی غم بزی که شادی و غم / زود آیند و زود می گذرند»

نشود شادی و غم پای نفس را زجیر  
مشت سپند بی خبر دارد در این مجرم (آتشدان) صدا  
خوشم به تنگدلی با غم همیشه خویش  
تانگه کردی هم آن «اهلی» هم این خواهد گذشت

(۱) راحت و رنج حیات گذران است چو موج

(۲) رنج غم و شادی میر کو مطرقب و کو نوحه گر

(۳) دوام خنده شادی چو غنچه یک دهن است

(۴) شادی و غم هر دو را بنیاد بر باد هواست

**۲۰- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟**

(۱) روز رزم از شیر بیند تیغ آتش بار او

(۲) تهمتن برآشافت و با طوس گفت

(۳) شیرافکنی که در رزم گر شیر بیند او را

(۴) خدنگ او تگرگ آسا به روز رزم مرگ آسا

**۲۱- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟**

«عزیزی گفت: چرا زیون این ناکس شده ای؟ عیسی گفت: من از سخن او جاهل نمی گردد.»

می شود یاقوت در پیمانه گل، زالهها

تیر کچ باعث آرام نشان می گردد

که شیرین کام تاخ بحر از آب گهر گردد

بیرون برد ز تیر کجی را کمان ما

(۱) صحبت نیکان بود اکسیر ناقص طینتان

(۲) از بدان فیض محال است به نیکان نرسد

(۳) بدان را صحبت نیکان به اصلاح آورد گاهی

(۴) ما خصم را به روز توضیح کنیم دوست

**۲۲- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات متفاوت است؟**

کی بوده ای نهفته که پیدا کنم تو را

نیست جز غیبت ز خود سرمایه ذوق حضور

در غیبت و حضور تو پیوسته حاضر است

یکی است در دل مؤمن حضور و غیبت شاه

(۱) کی رفته ای ز دل که تمثنا کنم تو را

(۲) غایب از خود ناشده چون پیش او حاضر شوم

(۳) غایب مباش یک نفس از دوست زان که دوست

(۴) ز دیده غایب اگر شد به دل بود حاضر

**۲۳- ابیات کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟**

«آنکه غفلت بر احوال وی غالب و عجز در افعال وی ظاهر بود، حیران و سرگردان می رفت تا گرفتار شد.»

الف) غفلت حافظ در این سرچه عجب نیست / هر که به میخانه رفت بی خبر آید

ب) مستی غفلت شعور از خلق «صائب» برده است / تا که پیش از مرگ برخیزد از این خواب گران؟

ج) هر چند شب غفلت و مستیت دراز است / ما بر همه چون صبح بخواهیم دمیدن

د) چنان غفلت تو را مدهوش کرده است / که خواب مرگ در گوشت فسانه است

(۴) ب، ج

(۳) ب، د

(۲) الف، د

(۱) الف، ج

**۴۴- کدام بیت با عبارت زیر ارتباط معنایی دارد؟**

- «و جدارِ دندنهای نی به دیوارِ انقم دارد از خشکیش می‌ترکد، چون دلِ یاران که در هجرانِ یاران»  
 ۱) گرچه یاران فارغ‌اند از یاد من / از من ایشان را هزاران یاد باد  
 ۲) الا ای همنشین دل که یارانت برفت از یاد / مرا روزی مباد آن دم که بی یاد تو بنشینم  
 ۳) کبابم کرد اندوه جدایی هر چه را دیدم / کسی با رب در این محفل نیفتد با نگه کارش  
 ۴) یار با ما بی‌وفایی می‌کند / بی‌سبب از ما جدایی می‌کند

**۴۵- مفهوم کدام گزینه با بیت «چنان دید بروی دشمن ز خشم / که شد ساخته کارش از زهر چشم» متناسب است؟**

- ۱) ز زهر چشم ارباب طمع را نیست اندیشه/ کنند این قوم میل سرمه از مژگان مار این جا  
 ۲) زهر، جای باده می‌ریزد به جام دوستان/ دوستی با چشم خونخوار تو زهر قاتل است  
 ۳) دو چشمانش چو دو مشعل فروزان/ نگاهی خرمن بدخواه سوزان  
 ۴) از نهیب خنجر زهر آبدارت روز جنگ/ زهر گردد مغز دشمن در میان استخوان

**۴۶- «وَإِذَا قُرِئَ الْقُرْآنُ فَاسْتَمِعُوا لَهُ وَأَنْصِتُو لِعَلَّكُمْ تُرَحَّمُونَ»:**

- ۱) و قرآن را زمانی بخوانید که به آن گوش فرا می‌دهید و ساكت هستید، شاید شما مورد رحمت واقع شوید!  
 ۲) و هنگامی که قرآن خوانده شود به آن گوش فرا دهید و ساكت باشید، شاید مورد رحمت واقع شوید!  
 ۳) و هنگامی که قرآن خوانده شد به آن گوش فرا دادید و ساكت ماندید، شاید شما مورد رحمت خداوند قرار گیرد!  
 ۴) و به قرآن گوش فرا دهید و هنگامی که آن را می‌خوانند ساكت باشید، شاید شما با آن طلب رحمت کنید!

**۴۷- «كَانَ مُعْلِمُونَا يُشَجِّعُونَا عَلَى الْقِيَامِ بِالْأَعْمَالِ الْمَهْمَةِ وَيَعِثُونَ الْأَمَلَ فِي نُفُوسِنَا!»:**

- ۱) معلمان ما به انجام کارهای مهم تشویق می‌شدند در حالی که امید را در وجود ما ایجاد می‌کردند!  
 ۲) معلممان ما را تشویق می‌کرد که به کارهای مهم بپردازیم و آرزو را در جهان‌هایمان ایجاد می‌کرد!  
 ۳) معلمانمان ما را به انجام کارهای مهم تشویق می‌کردند و امید را در جان‌هایمان برمی‌انگیختند!  
 ۴) معلم‌های ما، ما را به پرداختن به کارهای با اهمیت تشویق می‌کردند و آرزو را در قلب‌هایمان برمی‌انگیزنند!

**۴۸- «عَلَيْكُمْ أَنْ تَحَاوِلُوا مَعَ احْتِرَامِ عَقَائِدِ الْآخَرِينَ لَأَنَّهُ لَا تَنْجَحُ مَنْ لَا يُحَاوِلُ لِأَهْدَافِهِ!»:**

- ۱) شما باید با احترام به عقاید دیگران تلاش کنید، چه کسی که برای هدف‌های خود تلاش نمی‌کند، موفق نمی‌شود.  
 ۲) بر شمامست که با احترام به عقیده‌های دیگران تلاش کنید، زیرا هیچ موقفيتی برای کسی که تلاش نکرده است، وجود ندارد.  
 ۳) شما باید با احترام به عقیده‌های دیگران تلاش می‌کردید، با خاطر اینکه هر کسی که برای اهداف خود تلاش نکند، موفق نمی‌شود.  
 ۴) شما باید با احترام به عقاید دیگران تلاش کنید، با خاطر اینکه برای کسی که برای اهدافش تلاش نمی‌کند، هیچ موقفيتی وجود ندارد.

**۴۹- «فِي ذلِكَ الْيَوْمِ لَنْ تَقْبِلَ مِنَ الْأَعْذَارِ نَخْلُقُهَا لِتَبْرِيرِ مَا قَصَرْنَا فِيهِ طَولَ حَيَاةِنَا فِي حَقِّ الْعَسْفَاءِ بَيْنَمَا كَنَا قَادِرِينَ عَلَى حَلِّ مشاكلِهِمْ!»**

- ۱) در آن روز عذرهايی که برای توجیه آنچه در آن راجع به حق ضعیفان در طول زندگی مان کوتاهی کردیم، خلقشان می‌کنیم از ما پذیرفته نخواهد شد در حالی که بر حل مشکلاتشان توانا بودیم!  
 ۲) در آن روز عذرهايی که برای توجیه آنچه در حق ضعیفان در طول زندگی مان کوتاهی کردیم، خلق می‌کنیم در حالی که بر حل مشکلاتشان قدرت داشتیم؛ از ما پذیرفته نخواهد شد!  
 ۳) در آن روز عذرهايی را که در طول زندگی مان برای توجیه آنچه در حق ضعیفان کوتاهی می‌کردیم، خلقشان می‌کنیم از ما در حالی که قادر به حل مشکلاتشان بودیم!  
 ۴) در آن روز عذرهايی که برای توجیه آنچه در طول زندگی مان در حق ضعیفان کوتاهی کردیم، خلقشان می‌کنیم در حالی که می‌توانستیم مشکلاتشان را حل کنیم؛ از ما پذیرفته نخواهد شد!

**٣٠ - عین الخطأ:**

- ١) ذات ليلة مُمطرة قال المؤمن بصوت جَمِيلٍ، شبي باراني مرد مؤمن با صدابي زبيا گفت،  
٢) يا إلهنا الرحيم، أبعدنا عن المعاصي، اى معبد مهربان ما، از گناهان دور شديم،  
٣) لأن كل معصية إرتكبناها كنقطة سوداء، زيرا هر گناهی که انجامش داديم، همچون نقطهای سیاه است،  
٤) تکبر في القلب حتى يُصبح القلب أسوء!، که در قلب بزرگ می شود تا قلب، سیاه شود!

**٣١ - عین الصَّحِيحِ في المفهوم:**

- ١) «من جاء بالحسنة فله عشر أمثالها»: از مكافات عمل غافل مشو/ گندم از گندم برويد جو ز جو!
- ٢) «تأمرون الناس بالبُر و تَنْهَوْنَ أَنفُسَّمُ»: العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر!
- ٣) «إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذَهِّنُ السَّيِّئَاتِ»: بد من نیکی گردد چو کنم توبه/ که چنین کرد ایزد وعده به فرقانم!
- ٤) «مَنْ تَقُولُوا مَا لَا تَفْعَلُونَ»: من يتأمّلُ قَبْلَ الْكَلَامِ يَسْلِمُ مِنَ الْخَطَا!

**٣٢ - «دوستم هنرهای زیادی داشت و در مسابقات مختلفی نشان موفقیت به دست آورده بود!»**

- ١) صدیقی له فنون کثیره و کان قد فاز في مسابقات مُختلفة وسام النجاح!
- ٢) كانت صديقي فنون كثيرة و كان قد اكتسب وسام النجاح في مسابقات مُختلفة!
- ٣) لصديقي فنون كثيرة و قد نالت وسام النجاح في المسابقات العديدة!
- ٤) كانت لصديقي فنون كثيرة و كانت قد اكتسبت الوسام النجاح في المسابقات المختلفة!

**٣٣ - «باید صبر می کردید تا ما حقوقمان را بگیریم تا که بتوانیم مقداری از آن را برای حل برخی از مشکلات مالی زیادتان به شما بدھیم.»**

- ١) إصبروا لتأخذ راتبنا حتى نستطيع أن نعطيكم مقداراً منه لحل بعض المشاكلِكم المالية الكثيرة !
- ٢) كان عليكم أن تصبروا لتأخذ راتبنا حتى نقدر أن نعطيكم شيئاً منه لحل بعض مشاكلِكم المالية الكثيرة !
- ٣) عليكم أن تصبروا لتأخذ راتبنا حتى نقدر أن نعطيكم بعضاً منه لحل قسم من مشاكلِكم الكثيرة المالية !
- ٤) عليهم أن تكونوا صبورين حتى تأخذ راتبنا لكي نستطيع أن نعطيكم مقداراً منه لحل بعض المشاكل الكثيرة المالية لكم !

الإيرانيون خاصه علمائهم وأدبائهم من البداية تعلموا اللغة العربية، فحاولوا لرفع شأنها أكثر من لغتهم و في هذا الشأن ألفوا كثيرةً في المجالات المختلفة منها. فلهذا نشاهد أن أكثر الكتب في مجالات الصرف والنحو وغيرهما من تأليفات المسلمين الإيرانيين، لأنهم لم يعتقدوا أن هذه اللغة أجنبية. اللغة العربية ليست لغة قوم خاص، بل هي لغة تتعلق بكل من آمن بالإسلام! لغتنا الدينية والثقافية والأدبية قد امتحنت بهذه اللغة، فلذلك أصبحت تعلمها لنا أمراً ضروريًا، ف علينا أن نقبل أن تعلم هذه اللغة هو المفتاح لتعزتنا على الثقافة الإسلامية وحضارتها. انظروا إلى آثار الأدباء والعلماء الإيرانيين حتى تشاهدو أنهم كيف يفتحون بإنشاد الشعر بالعربية والإستفادة من المفردات العربية!»

**٣٤ - عین ما لا يُناسب لمفهوم النص:**

- ١) علماؤنا الإيرانيون قد ألفوا كثيًّا في مجالات الصرف والنحو!
- ٢) اعتقاد الإيرانيون أن اللغة العربية ليست أجنبية لهم!
- ٣) كل من يؤمن بالإسلام يتكلّم باللغة العربية!
- ٤) من أراد أن يعرف ثقافتنا الإسلامية فعليه أن يتعلم اللغة العربية!

**٣٥ - كيف كانت مواجهة الأيرانيين للغة العربية:**

- ١) حاولوا في إدخال مفرداتها في الفارسية!
- ٢) أنشأوا جميع أشعارهم بالعربية!
- ٣) حافظوا على اللغة العربية جنب لغتهم
- ٤) سعوا أن يأخذوا ثقافتهم منها!

٣٦ - أكمل الفراغ «نحن لن نعرف ثقافتنا الإسلامية إلا ب...»

- ٢) تعلم اللغة العربية!  
٤) تأليف كتب كثيرة!

١) رفع شأن اللغة العربية!  
٣) إمتناع لغتنا مع اللغة العربية!

٣٧ - الإيرانيون يتعلمون اللغة العربية حتى لا ...

- ٢) يبتعدوا عن ثقافتهم الإسلامية!  
٤) مُترج لغتهم بالعربية!

١) ينسوا لغتهم!  
٣) يفهموا لغة دينهم!

٣٨ - «اللغة العربية ليست لغة قوم خاص، بل هي لغة تتعلق بكل من آمن بالإسلام!»

- ٢) ليس، خاص، كل  
٤) العربية، آمن، الإسلام

١) اللغة، لغة، قوم  
٣) لغة، قوم، تتعلق

٣٩ - «فعلينا أن نقبل أن تعلم هذه اللغة هو المفتاح لتعرفنا على الثقافة الإسلامية وحضارتها.»

- ٢) تعلم، هذه، اللغة  
٤) تقبل، الإسلامية، حضارتها

١) فعلينا، المفتاح، الإسلامية  
٣) اللغة، تعرف، الثقافة

٤٠ - «تعلموا»:

- ١) فعل ماضٍ - للغائبين - مزيد ثالثي من باب «تفعل» - لازم / فعل وفاعله ضمير يار «واو»  
٢) فعل أمر - للمخاطبين - مبني - متعد - فعل مع فاعله جملة فعلية وخبر ومرفوع مهلاً  
٣) فعل ماضٍ - مزيد ثالثي بزيادة حرف واحد - متعد - مبني للمعلوم / فاعله الضمير البارز والجملة فعلية  
٤) ماضٍ - للغائبين - صحيح - مبني للمعلوم / فعل وفاعله ضمير يار «واو» خبر ومرفوع مهلاً

٤١ - «أصبح»:

- ١) ماضٍ - للغائب - معتل ومثال - لازم - مبني على الفتح / من الأفعال الناقصة، اسمه «تعلم»  
٢) للغائب - مزيد ثالثي من باب إفعال - مبني / فعل من الأفعال الناقصة وهي من التواصخ  
٣) فعل ماضٍ - للغائب - معرب - من الأفعال الناقصة وهي من التواصخ، اسمه «تعلم»  
٤) مزيد ثالثي من باب إفعال - متعد - مبني للمعلوم / فعل من التواصخ وخبره «أمرًا»

٤٢ - «المختلفة»:

- ١) مشتق واسم فاعل (مصدره: اختلاف) - معرب - منصرف / نعت و منصوب بالتبعية للمعنى **«المجالات»**  
٢) اسم - مفرد مؤتث - معرف بالـ - معرب - صحيح الآخر / مضاف إليه و مجرور، و مضافة «المجالات»  
٣) مفرد مؤتث - مشتق واسم مفعول / صفة و مجرور بالتبعية للموصوف «المجالات»  
٤) اسم - معرف بالـ - معرب - منصرف - صحيح الآخر / صفة مفردة و مجرور بالتبعية

٤٣ - عين ما فيه المعرفة بالعلمية أكثر:

- ١) رأى سكانك مكانة العلماء في خوارزم فسافر إلى هذه المدينة للدراسة عندهم!  
٢) غرود أول من وضع الناج على رأسه وحكم منه سنة!  
٣) أمر الخليفة أن يحضر بهلوان ليشتري منه بيتأ من بيوت فردوس و لكنه ماقبل!  
٤) ما أحلى الطواف حول كعبة و السعي بين صفا و مروءة وزيارة بقيع!

٤٤ - عين اسم الإشارة يختلف من حيث الترجمة:

- ٢) فهمت أن هذه الملابس الخريفية تحفظني من برودة الجو!  
٤) هؤلاء أطباء يداوون الجروح في أصعب الظروف حاذقين!

١) تلك كلمات وجيبة تتفع كل من يستمع إليها بدقة!  
٣) قلت لأخي: أولئك معلمون أرشدونا إلى الطريق الصحيح!

#### ٤٥- عین ما لیس فیه إعراب فرعی:

- ١) الغربان عند الطيران تُحدِّر بقية حيوانات الغابة لتبتعد عن الخطرا!
- ٢) وصل مسافرو القطار إلى المحطة متأخرينَ فلم يستطعوأن يركبوا فيه!
- ٣) يختلف أبناء آدم في الأديان واللغات والألوان وأفضل لقوم على الآخر!
- ٤) مشارك في مهرجان الأفلام لمشاهدة الفلم إلا معلماً الصّف الرابع!

#### ٤٦- عین المفعول لیس منصوباً محلّاً:

- ٢) ما تزرع اليوم، تخصُّد غداً و ما تُنْفِقُ في سبيل الله تجده عنده!
- ٤) مِنَ النَّاسِ مَنْ يَخَافُ مِنِ الظُّلْمِ وَ يَطْبِعُ مَا يَطْبِلُهُ مِنْهُ!

#### ٤٧- عین الجملة الوصفية تختلف من حيث الإعراب:

- ١) أنزل الله من السماء ماء يُحيي به كُلَّ شيء!
- ٣) كان لنا أستاذ يُعرف بميزات الأعمال الفتية و يعلمها تلاميذه!

#### ٤٨- عین فعل الشرط مجزوماً محلّاً:

- ٢) من يَحُولُ ظُلْمَاتَ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مُضِيءٍ يَبْعَثُ أَضْوَاءً مَتَلَوْنَةً!
- ٤) إِنْ تَعْاملُ الْمُؤْمِنِ مَعَ الْكَافِرِينَ لَا يُنَاسِبُ فَسِيغُضُبُ اللَّهِ عَلَيْهِمْ!

#### ٤٩- عین فعلاً عِلْمَ فاعله:

- ١) طلبت من الزملاء الإجابة عن السؤال في مدة أقل من دققتين!
- ٣) فقد كتابي الجديد بعد مطالعة صفحات قليلة منه!

#### ٥٠- عین خبر الفعل الناقص لابد أن يكون مؤخراً:

- ٢) ستصبحين في امتحان الدخول ناجحة بلاشك!
- ٤) ما كانت لهؤلاء الطلبة محاولات في قراءة دروسهم!

- ١) ليست عند موظف المكتبة شهادة المكتبات والوثائق!
- ٣) لم يكن في مكتبة الجامعة ما يريد الباحث الشاب!

#### ٥١- ظرف تحقق كدام عبات شريفه عالمی است که حائل میان دنیا و قیامت می باشد؟

- ١) «شقاؤت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم».
- ٣) «برور دگارا ما را از این جان بیرون بر که اگر به دنیا باز گردیم، عمل صالح انجام می دهیم».
- ٣) «اگر به دنیا باز گردید همان راه گذشته را در پیش می گیرید».
- ٤) «برور دگارا! مرا باز گردانید، باشد که عمل صالح انجام دهم؛ آن چه را در گذشته ترک کرده ام».

#### ٥٢- با دقت در آیه شریفه ٣١ سوره آل عمران، پیروی از پیامبر (ص) به ترتیب ثمره و علت چیست؟

- ٢) «يحببكم الله» - «و يغفر لكم ذنوبكم»
- ٤) «تحبون الله» - «يغفر لكم ذنوبكم»
- ١) «يحببكم الله» - «اشد حباً لله»
- ٣) «تحبون الله» - «اشد حباً لله»

#### ٥٣- قرآن کریم تعبیر «برای آنها در روز قیامت میزان و ارزشی قرار نمی دهیم» را درباره کدام گروه به کار برده است؟

- ٢) وَ الَّذِينَ هُمْ عَنْ إِيمَانِنَا غَافِلُونَ
- ٤) وَالَّذِينَ كَفَرُوا عَمَّا انذَرُوا مُعْرِضُونَ
- ١) إِنَّ الَّذِينَ لَا يَرْجُونَ لِقاءَنَا وَ رَضُوا بِالْحَيَاةِ الدُّنْيَا
- ٣) اولئك الَّذِينَ كَفَرُوا بِآيَاتِ رَبِّهِمْ وَ لِقاءَهُ

**٥٤- از آیه شریفه «يَا إِيَّاهَا النَّبِيُّ قُلْ لِازْواجِكَ وَ بَنَاتِكَ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ يَدْنِينَ عَلَيْهِنَّ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يَعْرَفَنَ فَلا يَؤْذِنُ» چند مورد دریافت می‌گردد؟**

الف) امر به معروف را از نزدیکان و خانواده می‌توان شروع کرد.

ب) نگاه به نامحرم برای زنان و مردان هر دو وجود دارد.

ج) علت وجوب حجاب برای زنان، به پاکی شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن است.

د) در احکام الهی میان همسران و دختران پیامبر(ص) و زنان مؤمنان تفاوتی نیست.

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

**٥٥- کدام یک از آیات زیر، به قطعیت معاد روحانی و جسمانی اشاره دارد و علت آن را چه می‌داند؟**

۱) «ایحاسِ الانسان أَنَّ نَجْمَعَ عَظَمَهُ بَلِي قَادِرِينَ عَلَى أَنْ نَسُوَّى بَنَاهُ» - حکمت الهی

۲) «أَفَحَسِبْتُمْ أَمَا خَلَقْنَاكُمْ عَيْثَأً وَ أَنْكُمُ إِلَيْنَا لَاتَرْجِعُونَ» - قدرت نامحدود الهی

۳) «الله لا إله إلا هو ليجمعنكم إلى يوم القيمة» - صدق الهی

۴) «إِنْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آتَيْنَا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ» - قدرت نامحدود الهی

**٥٦- اگر بخواهیم برای عاملی درونی که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر، به گناه دعوت می‌کند عامل متقابلی معرفی کنیم، کدام مورد ما را در این امر یاری خواهد رساند؟**

۱) او برای شما دشمنی آشکار است و شما را به زشتی و بدی فرمان می‌دهد.

۲) سوگند به نفس ملامت‌کننده.

۳) ما راه را نشان دادیم، یا سپاسگزار خواهد بود یا ناسپاس.

۴) خداوند به شما وعده‌ای حق داد اما من به شما وعده‌ای دادم و خلاف آن عمل کردم.

**٥٧- پیام «ضایع کردن عمر و فرصت سبب حسرت در هنگام مرگ است»، از دقت در کدام آیه شریفه مفهوم می‌گردد؟**

۱) «يَنْبُؤُ الْأَنْسَانُ يَوْمَنِيْ بِمَا قَدَّمَ وَ اخْرَ»

۲) «مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَ اجْلِ مَسْمَى»

۳) «إِنَّ الَّذِينَ تَوَفَّاهُمُ الْمَلَائِكَةُ ظَالِمُ إِنْفَسِهِمْ ...»

۴) «حَتَّى إِذَا جَاءَ أَحَدُهُمُ الْمَوْتَ قَالَ رَبُّ ارْجِعُوكُمْ ...»

**٥٨- پیام عبارت شریفه «كَذَلِكَ النَّشُورُ» از نظر مفهومی با کدام آیه تناسب دارد و مؤید کدام یک درباره معاد است؟**

۱) قل يحييها الذي انشاها اول مرة - ضرورة

۲) فاحسينا به الارض بعد موتها - امكان

**٥٩- دفاع اعضای بدن در برابر لحن سرزنش آمیز و معترضانه انسان‌های گناهکار در روز قیامت کدام است و عمومیت سخنوری ماذون به اجازه پروردگار در کدام عبارت شریفه مؤکد واقع شده است؟**

۱) «قَالُوا لِجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ» - «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

۲) «قَالُوا أَنْطَقَنَا اللَّهُ» - «الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»

۳) «قَالُوا لِجُلُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ» - «الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»

**٦٠- با توجه به آیه «وَ مَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَ لَعْبٌ وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ...»، شرط اصل قرار دادن آخرت و دل نبستن به دنیا چیست؟**

۱) «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ»

۲) «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ

۳) «وَ مَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ»

۶۱- با توجه به رابطه میان عمل و پاداش و کیفر، کدام مورد پیرامون کیفر فردی که در دنیا از اموال کودکان یتیم غذا تهیه کرده و خورده است، صحیح است؟

- ۱) ظاهر این عمل به صورت رشت و ناپسند در دنیا مجسم می‌شود.
- ۲) چهره حقیقی این عمل به صورت آتش در شکم او در قیامت عینیت می‌یابد.
- ۳) چهره ظاهری این عمل به صورت شخصی در قیامت همنشین او خواهد بود.
- ۴) ظاهر و باطن این عمل به صورت آتش در بروز برای شخص مجسم می‌شود.

۶۲- اعمالی مانند اقامه نماز، مدرسازی غلط و تقویت آداب و رسوم غلط در ازدواج به ترتیب کدام یک از آثار را به دنبال خواهد داشت؟

- ۱) ماتقدم - ماتقدم - ماتآخر
- ۲) ماتآخر - ماتآخر - ماتآخر
- ۳) ماتآخر - ماتآخر - ماتقدم
- ۴) ماتقدم - ماتآخر - ماتقدم

۶۳- شیطان انسان‌ها را از چه چیزی بازمی‌دارد و او چگونه دشمنی برای انسان است؟

- ۱) رسیدن به بهشت - دشمن قسم خورده
- ۲) عمل بر اساس قدرت اختیار - دشمن ترین دشمن
- ۳) عمل بر اساس قدرت اختیار - دشمن قسم خورده

۶۴- افزایش ارزشمندی حجاب و عفاف نزد خداوند متعال مشروط به چه چیزی است و چرا چادر پوشش مناسبی برای زنان به شمار می‌رود و اولویت دارد؟

- ۱) کامل‌تر و دقیق‌تر بودن آن - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.
- ۲) میزان جلوگیری از گناه - زیرا توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.
- ۳) میزان جلوگیری از گناه - زیرا سبب تحسین و تمجید دیگران می‌شود.
- ۴) کامل‌تر و دقیق‌تر بودن آن - زیرا سبب تحسین و تمجید دیگران می‌شود.

۶۵- اگر بگوییم: «خداوند وسائل رسیدن به هدف را در ساختمان هر موجودی قرار داده است»، پیام کدام آیه را بیان کرده‌ایم؟

- ۱) «ما خلقنا السماوات و الأرض و ما بيئهما إلا بالحق و أجل مسمى»
- ۲) «خلق السماوات و الأرض بالحق و أجل مسمى ...»
- ۳) «يسبّح لله ما في السماوات و الأرض له الملك ...»

۶۶- کدام یک از آیات زیر به استواری نظام آفرینش با اراده الهی اشاره دارد؟

- ۱) و من آیاته خلق السماوات و الأرض و اختلاف السننکم و ...
- ۲) و من آیاته خلق السماوات و الأرض و ما بث فيهما ...
- ۳) و من آیاته ان تقوم السماء و الأرض بأمره ثم اذا دعاكم ...

۶۷- ارجحیت بهترین گواهان قیامت بر دیگر شاهدان دادگاه عدل الهی به چه علت است؟

- ۱) ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و همواره مراقب ما بوده‌اند.
- ۲) ظاهر و باطن اعمال انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و از هر خطایی مصون‌اند.
- ۳) معیار و میزان سنجش اعمال انسان‌ها هستند و همواره مراقب ما بوده‌اند.
- ۴) معیار و میزان سنجش اعمال انسان‌ها هستند و از هر خطایی مصون‌اند.

**۶۸** - ابعاد وجودی انسان که در عبارتهای «آنی خالق بشرآ من طین» و «نفخت فیه من روحی» مطرح شده‌اند، به ترتیب دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟

- ۲) نیازمند به مکان و زمان - تغییر ناپذیر و تحلیل ناپذیر
- ۴) نیازمند به مکان و زمان - تغییر ناپذیر و تحلیل ناپذیر
- ۱) محدود به مکان و زمان - تغییر ناپذیر و تحلیل پذیر
- ۳) محدود به مکان و زمان - تغییر پذیر و تحلیل پذیر

**۶۹** - کدام آیه، مبنای شایستگی خداوند را برای اعتماد و توکل بر او و علت عدم توکل بر غیر او را بیان می‌کند؟

- ۲) «و ما توفیقی الا بالله عليه توکلت و اليه أنيب»
- ۴) «إِنِّي تَوَكَّلْ عَلَى اللَّهِ رَبِّيْ وَرَبِّكُمْ»
- ۱) «و شاورهم فی الامر فإذا عزمت فتوکل علی الله»
- ۳) «إِنَّ ارادنِي اللَّهُ بِضَرَّ هَلْ هُنَّ كَاشْفَاتُ ضَرَّهُ»

**۷۰** - بر اساس آیه شریفه «ان المصدقین و المصدقات و اقرضوا الله قرضاً حسناً...» خداوند چه قرضی را قرض الحسنہ نامید و چه پاداشی برای صدقه و قرض الحسنہ معرفی کرده است؟

- ۲) بدون ربا - یضاعفه لكم و یغفر لكم و الله شکور
- ۴) بدون ربا - یضاعف لهم و لهم اجر کریم
- ۱) به نیازمندان - لَاكُفَّارُ عَنْكُمْ سَيَّئَاتُكُمْ
- ۳) به نیازمندان - یضاعفه لكم و یغفر لكم و الله شکور

**۷۱** - ضمانت اجرایی فرمان و جوب برپایی نماز چیست و بالاترین سود نماز کدام است؟

- ۲) نیل به تقوا - بازدارندگی از زشتی
- ۴) علم خدا به کارهای انسان - یاد خدا
- ۱) نیل به تقوا - یاد خدا
- ۳) علم خدا به کارهای انسان - بازدارندگی از زشتی

**۷۲** - مطابق اندیشه اسلامی، جای نگرفتن دیگران در دل ما به جای خداوند، پیامد کدام یک از دستورهای الهی در نماز است؟

- ۲) کوشای بودن در انجام به موقع و سر وقت نماز
- ۴) با توجه به گفتن عبارت «غيرالمغضوب عليهم و لا الضالّين»
- ۱) صادقانه گفتن عبارت «اهدنا الصّراط المستقيم»
- ۳) توجه به بزرگی خداوند بر همه چیز هنگام گفتن تکبیر

**۷۳** - زیر پا گذاشتن حقوق ملت‌ها توسط مستکبران و ستمگران، به چه علّتی صورت گرفته و با چه چیز برطرف خواهد شد؟

- ۲) گسترش فقر در دنیا - برائت
- ۴) رسیدن به منافع دنیایی خود - مبارزه
- ۱) گسترش فقر در دنیا - مبارزه
- ۳) رسیدن به منافع دنیایی خود - مبارزه

**۷۴** - از تشبیه مردم یک جامعه به سرنشینان یک کشتنی به اهمیت کدام مسئولیت مردم در مقابل یکدیگر پی می‌بریم و در صورت اشاعه گناه در سطح جامعه، چه کسانی مشمول عذاب الهی می‌گردند؟

- ۱) مشارکت در نظارت همگانی - صرافگناهکاران غوطه‌ور در تاریکی‌ها و مفاسد
- ۲) مشارکت در نظارت همگانی - همه کسانی که در برابر گناه سکوت پیشنه کرده‌اند.
- ۳) استقامت در برابر مشکلات - همه کسانی که در برابر گناه سکوت پیشنه کرده‌اند.
- ۴) استقامت در برابر مشکلات - صرافگناهکاران غوطه‌ور در تاریکی‌ها و مفاسد

**۷۵** - وجوب و امساك روزه مشمول کدام یک از مسائل می‌شود؟

- ۱) مسافری که برای انجام فعل حرام سفر کند- مسافری که بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.
- ۲) مسافری که برای انجام فعل حرام سفر نکرده باشد- مسافری که بخواهد بیشتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.
- ۳) مسافرت بعداز ظهر و رفتن به بیش از چهار فرسخ- مسافرت کمتر از چهار فرسخ شرعی و مجموعه رفت و برگشت بیشتر از هشت فرسخ
- ۴) مسافرت پیش از ظهر و رفتن به بیش از چهار فرسخ- مسافرت کمتر از چهار فرسخ شرعی و مجموعه رفت و برگشت کمتر از هشت فرسخ

**76- In some countries it is rude to ask somebody ...**

- 1) how much money do they make?
- 2) that they make how much money.
- 3) how much money they make.
- 4) how much money does he make?

**77- The engineer in charge warned the workers of the technical unit ... the switch at all since it may cause some serious damage to the machine.**

- 1) don't touch
- 2) not touch
- 3) to touch not
- 4) not to touch

**78- Last night, when I was walking in the street, I heard someone ... about UEE.**

- 1) to talk
- 2) talk
- 3) talked
- 4) talking

**79- Your friends want to see your game. Do they know ... ?**

- 1) where do you play football
- 2) where did you play football
- 3) where are you playing football
- 4) where you play football

**80- When you enter a new university, you must ... the rules of the dormitory and check whether you are allowed to stay up late at night or not.**

- 1) involve
- 2) observe
- 3) control
- 4) bring



سایت کنکور

Konkur.in

81- After his father's death, he was in a terrible condition, so the doctor advised him to quit his work ... and take a long holiday around the world.

- 1) politely      2) immediately      3) probably      4) briefly

82- We are planning to move into a new house because we don't like the ... where we are living now.

- 1) planet      2) plain      3) area      4) earth

83- When you get home you shouldn't ... your school bags and clothes everywhere.

- 1) hold      2) place      3) take      4) lift

84- Islam ... us from drinking alcohol because it can cause a lot of problems in the society.

- 1) avoids      2) forbids      3) refuses      4) realizes

85- The teacher explained the problem at great ..., but some of the students couldn't understand it well.

- 1) width      2) detail      3) length      4) degree

86- We've ... a market researcher to figure out what people really want from a microwave.

- 1) repaired      2) reported      3) employed      4) improved

87- Filling out the ticket, the policeman reminded me of the ... speed of driving on mountain roads.

- 1) period      2) pressure      3) choice      4) average

I enjoy walking in the zoo and watching different animals there. Tomorrow morning, my parents and I ... (88) ... visit the small zoo near the park. I don't like to see animals kept at zoo, but my father said that since these animals are dying out in the environment, people bring them to the zoo so that these animals can remain ... (89) ... . I asked my father, "... (90) ... is the environment?" and he said that every place in which animals can live naturally is the environment. He also said that the animals in the environment usually live ... (91) ... than those kept at zoo, but the zoo is safe for them and protects them from hunters. The zoo will be our ... (92) ... tomorrow, but I like to go and visit the environment one day.

- 88- 1) am going to      2) will go      3) are going to      4) will to

- 89- 1) alive      2) powerful      3) useful      4) famous

- 90- 1) who      2) why      3) where      4) when

- 91- 1) as long      2) the longest      3) as longer      4) longer

- 92- 1) visit      2) inform      3) movie      4) drop

You sit down at a table with a pencil in your hand and a sheet of paper in front of you. What's the first thing you draw? You probably start by drawing a line. A line is a way to connect one point to another point. There are many types of lines. Each kind helps artists create art that communicates certain feelings.

Straight lines travel directly from one point to the next in the quickest way possible, like the lowercase letter "l". Straight lines communicate correctness and directness.

Curved lines round from one end to another just like the letters "C" or "O". They are like a circle. Curved lines may communicate kindness or friendship.

Lines can be thick (fat) or thin or anything in between. You can draw a thick line by pressing harder on your pencil. Thick lines are heavy and certain. Thin lines, on the other hand, only need a small amount of press when you draw. Thin lines communicate lightness or quickness.

Finally, lines can take the form of a zigzag. Think of shark's teeth or the letter "Z". Zigzag lines communicate sharpness or hardness. The wavy lines are absolutely different from zigzag lines. Like the waves of the ocean, they can slowly go up and down. These lines can show that something is stupid and fun.

**93- What is the best topic for this passage?**

- 1) The language of lines
- 2) Drawing a wavy line
- 3) The straight lines
- 4) Zigzag and curved lines

**94- What does the author describe in this passage?**

- 1) different kinds of art
- 2) different kinds of lines
- 3) different artwork that uses lines
- 4) different ways to create art

**95- What is the main idea of the passage?**

- 1) Different kinds of lines can communicate just one feeling.
- 2) Some lines can communicate no feelings.
- 3) Lines cannot communicate feelings of an artist.
- 4) Different kinds of lines can communicate different feelings.

**96- According to the passage, which sentence is NOT true?**

- 1) Curved lines communicate kindness or friendship.
- 2) A straight line shows correctness and directness.
- 3) Zigzag lines go slowly up and down.
- 4) A line connects one point to another point.

**Samuel Johnson is an amazing author. He began writing poetry as early as age 15, but throughout his lifetime, he wrote a great variety of works. For instance, he wrote plays and short biographies and articles. He wanted to be a teacher, but couldn't find work. He tried to open a school, but too few students were interested so he turned to writing.**

**Unfortunately, his family lost nearly all of their money and got poor. It was an extremely difficult time for them, and Johnson's writing did not bring in the money they needed. He wanted to complete his education at Pembroke College in Oxford, but he didn't have the money and was forced to quit early. He then tried to become a lawyer without a law degree and wasn't accepted. Finally, he decided to write a dictionary.**

**The world had dictionaries, but the English wanted a new one, as language was constantly changing and developing. With just six helpers, Johnson read several prominent books and then compiled and defined more than 40,000 words that he found in those books.**

**One of Johnson's unique success was that he defined all of the differing meanings of single words. His dictionary proved to be a model for all English dictionaries that followed. Some of his definitions contained witty humor as well, and people actually enjoyed reading the dictionary! He also included quotes. His success took only nine years to complete. Samuel Johnson published the Dictionary of the English Language in 1755. As a result, Oxford University awarded Johnson an honorary master's degree.**

**97- Samuel's attempt to found a school of his own ended in failure because ... .**

- 1) he first had to finish his education at college
- 2) starting a private school required a lot of money
- 3) not many students were willing to go to his school
- 4) he lacked the university degree necessary to start a school

**98- The underlined word "constantly" in the third paragraph is closest in meaning to ... .**

- 1) frequently
- 2) rarely
- 3) effectively
- 4) immediately

**99- All of the following are mentioned as factors of uniqueness in Johnson's dictionary EXCEPT ... .**

- 1) quotes
- 2) witty humor
- 3) synonyms and antonyms
- 4) different meanings for single words

**100- The passage provides enough information to answer which of the following questions?**

- 1) Where was Samuel Johnson born and brought up?
- 2) How many people worked to compile the Dictionary of the English Language?
- 3) Why did Samuel Johnson's family lose nearly all of their money and fall into poverty?
- 4) What are some of the books Johnson used to decide which words to include in his dictionary?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(1)                    (2)                    (3)

- با توجه به الگوی مقابل، تعداد مربع‌های سفید در شکل دهم کدام است؟ -101

١٠٠ (٢)

٥٠ (٤)

١١٠ (١)

٥٥ (٣)

- ۱۰۲- زاویه‌های یک پنج‌ضلعی، تشکیل یک دنباله حسابی می‌دهند. اگر بزرگ‌ترین زاویه، ۷ برابر کوچک‌ترین زاویه باشد، کوچک‌ترین زاویه داخلی این پنج‌ضلعی چند درجه است؟

۲۷ (۴)

۱۸ (۳)

۴۵ (۲)

۳۶ (۱)

- ۱۰۳- جمله هشتم یک دنباله هندسی صعودی برابر ۸ و حاصل ضرب جمله‌های دهم و هجدهم آن برابر  $3^{18}$  است. جمله سی‌ودوم این دنباله کدام است؟

۲۳۲ (۴)

۲۳۱ (۳)

۲۳۸ (۲)

۲۳۷ (۱)

- ۱۰۴- حاصل عبارت  $x \sqrt[3]{x} \sqrt[4]{x^5} \sqrt[13]{x^{15}}$  به ازای  $x = \sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[3]{81}}}$  برابر کدام است؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

- ۱۰۵- اگر  $x = \sqrt[3]{\sqrt[4]{\sqrt[3]{81}}}$  باشد،  $x^3$  کدام است؟

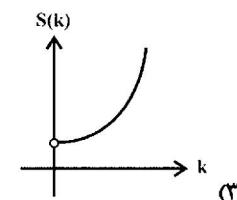
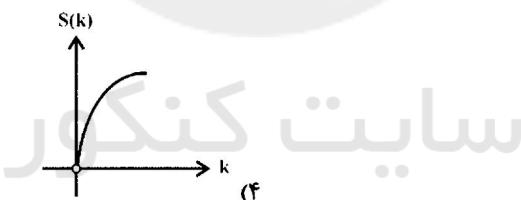
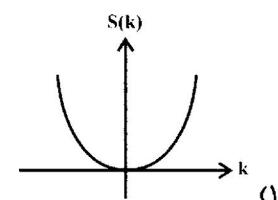
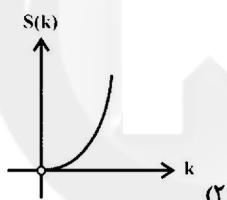
۹ (۲)

۸۱ (۱)

۲۴ (۴)

۱۲ (۳)

- ۱۰۶- از تقاطع نمودار دو تابع  $y = |3x| - x$  و  $y = k$  مثلثی در صفحه ایجاد می‌شود که مساحت آن را بر حسب  $k$  با  $S(k)$  نمایش می‌دهیم. نمودار  $S(k)$  کدام است؟



- ۱۰۷- معادله  $|x - 4| = 4$  چند جواب دارد؟

۴) صفر

۱ (۳)

۲ (۲)

۳ (۱)

- ۱۰۸- در دامنه تابع  $f(x) = \sqrt{|x-1| + |x+2| - 6}$  چند عدد صحیح قرار نمی‌گیرد؟

۹ (۴)

۸ (۳)

۷ (۲)

۶ (۱)

- ۱۰۹- مجموعه جواب نامعادله  $|x-1| \leq \sqrt{x+1}$  کدام است؟

 $-3 \leq x \leq 3$  (۴) $0 \leq x \leq 3$  (۳) $-1 \leq x \leq 3$  (۲) $-1 \leq x \leq 1$  (۱)

- ۱۱۰- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$ ، هر نقطه از نمودار تابع  $f(x) = (a-1)x^7 + 2\sqrt{2}x + a$  بالای محور  $x$  ها است؟

 $a > 1$  (۲) $a < -1$  (۱) $a > 2$  (۴) $1 < a < 2$  (۳)

-111

بهازای چند مقدار از  $k \in \mathbb{N}$ , عدد ۲ بین صفرهای تابع  $f(x) = -x^7 + 5x - 2^k$  قرار می‌گیرد؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴) بیشمار

۳ (۳)

-112 در یک ساعت عقریهای، نوک عقربه دقیقه‌شمار در مدت زمان ۶۰ دقیقه، مسافت ۴۰ سانتی‌متر را طی کرده است. طول عقربه

دقیقه‌شمار چند سانتی‌متر است؟

۱۵π (۲)

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

۴۵π (۴)

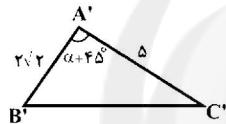
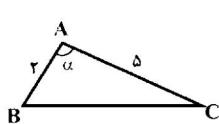
 $\frac{45}{\pi} (3)$ -113 زاویه بین دو خط  $x - \sqrt{3}y = 1$  و  $y - \sqrt{3}x = 1$  چند درجه است؟

۶۰ (۴)

۴۵ (۳)

۳۰ (۲)

۱۵ (۱)

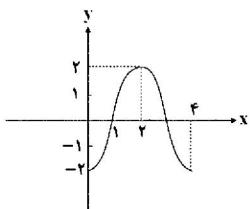
-114 اگر مساحت مثلث ABC برابر با ۳ باشد، مساحت مثلث A'B'C' کدام است؟ ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ )

۳/۵ (۱)

۷ (۲)

 $3/\sqrt{5}\sqrt{2} (3)$  $7\sqrt{2} (4)$ 

-115 نمودار زیر که در یک دوره تناوب رسم شده‌است، مربوط به کدام تابع می‌تواند باشد؟



$y = -2 \cos \frac{\pi x}{2} (2)$

$y = -2 \cos 4x (1)$

$y = 2 \cos(-\frac{\pi x}{2}) (4)$

$y = 2 \cos(\frac{-x}{4}) (3)$

-116 مجموع تمام جملات یک دنباله حسابی ۲۴۳۰ می‌باشد. اگر مجموع ۱۰ جمله اول این دنباله ۱۵ و مجموع ۱۰ جمله آخر آن

باشد، این دنباله چند جمله دارد؟

۳۴ (۴)

۵۳ (۳)

۲۲ (۲)

۴۵ (۱)

-117 در یک دنباله هندسی صعودی غیرصفر، مجموع ۸ جمله اول ۱۷ برابر مجموع ۴ جمله اول است. مجموع معکوس‌های ۸ جمله

اول چند برابر مجموع معکوس‌های ۴ جمله اول است؟

 $\frac{17}{16} (2)$  $\frac{1}{17} (1)$ 

۲ (۴)

 $\frac{16}{17} (3)$

- ۱۱۸- در یک دنباله هندسی نزولی نامتناهی با جمله اول  $a$  داریم؛  $S_{n+1} = S_n + \frac{1}{\delta^n}$ . مجموع جملات این دنباله کدام است؟

۲ (۴)

 $\frac{5}{2}$  (۳) $\frac{3}{2}$  (۲) $\frac{5}{4}$  (۱)

- ۱۱۹- اگر باقی‌مانده تقسیم  $x^r + ax^r + 1$  بر  $x + 2$  برابر ۱ باشد، باقی‌مانده تقسیم  $ax + 2b$  بر  $x + 2$  کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

-۲ (۲)

-۴ (۱)

- ۱۲۰- اگر  $f(x)$  یک چند جمله‌ای باشد به‌طوری که نمودار تابع  $y = x + f(x)$  محور  $x$  ها را در نقاطی به طول  $x=1$  و  $x=2$  قطع کند، باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 - 3x + 2$  کدام است؟

۱-  $x$  (۴) $x+1$  (۳) $-x$  (۲) $x$  (۱)

- ۱۲۱- اگر ضرایب جمله‌ای وسط در بسط دو جمله‌ای‌های  $(1+\alpha x)^t$  و  $(1-\alpha x)^t$  با هم برابر باشند ( $\alpha \neq 0, \alpha \in \mathbb{R}$ )، مقدار  $\alpha$  کدام است؟

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

- ۱۲۲- مجموعه مقادیر  $k$  کدام باشد تا معادله  $\frac{t}{t-1} - \frac{1}{t+1} = \frac{1}{k}$ ، یک جواب داشته باشد؟

 $\emptyset$  (۴)

{-1, 1} (۳)

(-1, 1) (۲)

{-1} (۱)

- ۱۲۳- معادله‌ای که ریشه‌های آن معکوس ریشه‌های معادله  $x^r + 7x - 1 = 0$  باشد، کدام است؟

 $x^r + 7x - 1 = 0$  (۲) $x^r - 7x + 1 = 0$  (۱) $x^r - 7x - 1 = 0$  (۴) $x^r + 7x + 1 = 0$  (۳)

- ۱۲۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب‌های معادله  $x^r - rx + 1 = 0$  باشند، حاصل  $\beta^r + \frac{1}{\beta^r}$  کدام است؟

۲۸ (۴)

۴۴ (۳)

۶ (۲)

۱ (۱)

- ۱۲۵- مقدار عبارت  $\sin 5^\circ \cos 1^\circ \cos 15^\circ + \cos 5^\circ \sin 1^\circ \cos 15^\circ$  کدام است؟

 $\frac{3}{4}$  (۴) $\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۳) $\frac{1}{2}$  (۲) $\frac{1}{4}$  (۱)

- ۱۲۶- مقدار عبارت  $A = \left(1 + \cos \frac{\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{7\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{3\pi}{8}\right) \left(1 + \cos \frac{5\pi}{8}\right)$  کدام است؟

 $\frac{1}{8}$  (۴) $\frac{1}{12}$  (۳) $\frac{1}{16}$  (۲) $\frac{1}{4}$  (۱)

- ۱۲۷ - حاصل عبارت  $T = \sqrt{1 - \sin(100^\circ)} + \sqrt{1 + \sin(100^\circ)}$  کدام است؟
- ۱۲۸ - حاصل عبارت  $\frac{1}{2} + 2\cos 2x \cdot \cos x$  بازی  $x = 20^\circ$ ، کدام است؟
- ۱۲۹ - حاصل  $\tan 105^\circ$  کدام است؟
- ۱۳۰ - اگر  $\cos(2x - \frac{7\pi}{\lambda}) + 2\sin(2x - \frac{3\pi}{\lambda}) + 3\sin(2x + \frac{5\pi}{\lambda}) = \frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $2\cos^r 1^\circ + 2\sin^r 1^\circ$  کدام است؟
- ۱۳۱ - برای ... درستی گزاره «اگر دو عدد حقیقی  $a$  و  $b$  مخالف صفر باشند و  $a + b = 1$ ، آنگاه  $(1 - \frac{1}{a})(1 - \frac{1}{b}) = 1$ » از روش استفاده می‌کنیم.
- ۱۳۲ - درستی گزاره‌های زیر را می‌توان با استفاده از مثال نقض رد کرد؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )
- ۱) اثبات-استدلال استنتاجی  
۲) رد-مثال نقض  
۳) اثبات-استدلال استقرایی
- ۱۳۳ - یک مدرسۀ حداقل چند دانش‌آموز باشد تا مطمئن باشیم دست کم ۱۲ دانش‌آموز در این مدرسه، ماه تولد یکسانی دارند؟
- ۱۳۴ - در هر زیرمجموعۀ  $n$  عضوی از مجموعۀ  $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18\}$ ، حداقل دو عضو وجود دارد که حاصل جمع آن‌ها برابر ۲۰ است. کمترین مقدار  $n$  کدام است؟
- ۱۳۵ - مجموعۀ  $A = \{1, 2, \dots, 20\}$ ، چند زیرمجموعۀ پنج عضوی دارد که ۷ و ۱۷ به ترتیب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو آن‌ها باشند؟
- ۱۳۶ - اگر  $A = \{1, 2, 3, 4\}$  و  $B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$  باشد، آنگاه چند مجموعه مانند  $X$  در رابطه  $(A - B) \subseteq X \subseteq (A \Delta B)$  صدق می‌کند؟
- ۱۳۷ - اگر  $A$ ،  $B$  و  $C$  سه مجموعۀ دلخواه باشند، آنگاه حاصل  $(A \cup B \cup C) \cap (A' \cup B \cup C) \cap (B' \cup C)$  کدام است؟

-۱۳۸- اگر  $B = \{\{a, b\}\}$  و  $A = \{a, \{b\}\}$  باشد، کدام گزینه صحیح است؟

$B \in P(A)$  (۴)

$B \subseteq P(A)$  (۳)

$A \in P(B)$  (۲)  $A \subseteq P(B)$  (۱) هرگاه  $A - B' \subseteq A' \cup B'$  باشد، کدام رابطه همواره درست است؟

$A \subseteq B'$  (۴)

$B' \subseteq A$  (۳)

$B = \emptyset$  (۲)

$A = \emptyset$  (۱)

-۱۴۰- اگر  $m$  یک عدد طبیعی دو رقمی باشد، کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟

$\left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}, \frac{1}{n} \geq \frac{1}{m} \right\}$  (۲)

$\left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}, \frac{1}{n} \leq \frac{1}{m} \right\}$  (۱)

$\left\{ \frac{(-1)^n}{n} \mid n \in \mathbb{N}, \frac{1}{n} \leq \frac{1}{m} \right\}$  (۴)

$\left\{ -\frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}, -\frac{1}{n} \geq -\frac{1}{m} \right\}$  (۳)

-۱۴۱- در کدام مثلث، همواره دو زاویه خارجی وجود دارد که مجموع آنها، سه برابر زاویه داخلی غیرمجاور آن دو زاویه باشد؟

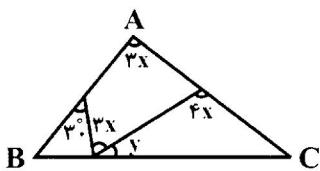
۲) متساوی الاضلاع

۱) متساوی الساقین

۴) منفرجه الزاویه

۳) قائم الزاویه

-۱۴۲- اگر در شکل رو به رو  $\hat{B} - \hat{C} = 25^\circ$  باشد، آنگاه  $y$  کدام است؟



$55^\circ$  (۲)

$45^\circ$  (۱)

$65^\circ$  (۴)

$60^\circ$  (۳)

-۱۴۳- اگر مساحت یک ذوزنقه متساوی الساقین که قطرهای آن بر هم عمودند، برابر ۱۸ باشد، طول قطر آن کدام است؟

۶ (۲)

۳ (۱)

$4\sqrt{2}$  (۴)

$2\sqrt{2}$  (۳)

-۱۴۴- در مثلث قائم الزاویه‌ای ارتفاع وارد بر وتر، دو پاره خط به اندازه‌های ۱-۴ و  $a - 4$  روی آن ایجاد می‌کند. اگر اندازه این ارتفاع

برابر  $3\sqrt{6}$  واحد باشد، مساحت کوچک‌ترین مثلث قائم الزاویه پدیدآمده از رسم این ارتفاع کدام است؟

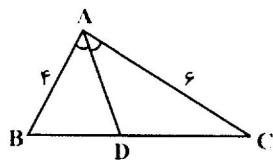
$9\sqrt{6}$  (۲)

$12\sqrt{6}$  (۱)

$6\sqrt{6}$  (۴)

$8\sqrt{6}$  (۳)

۱۴۵ - مساحت مثلث  $ABC$  به اضلاع  $AB = 4$  و  $AC = 6$  برابر  $10$  واحد مربع است. اگر  $AD$  نیمساز زاویه  $A$  باشد، فاصله نقطه  $D$  از



ضلع  $AB$  کدام است؟

۲ (۲)

۳ (۱)

۴ (۴)

۵ (۳)

۱۴۶ - مربع  $ABCD$  به ضلع  $\sqrt{5}$  مفروض است. اگر نقطه  $M$  وسط ضلع  $BC$  باشد، فاصله رأس  $A$  از پاره خط  $DM$  کدام است؟

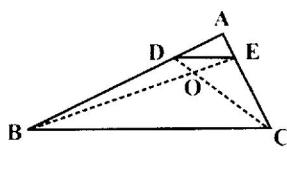
$\frac{5}{2}$  (۲)

$\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۱)

۲ (۴)

$\frac{3}{2}$  (۳)

۱۴۷ - در شکل زیر اگر  $\frac{AD}{AB} = \frac{1}{5}$  و  $DE \parallel BC$  چند برابر مساحت مثلث  $DEO$  است؟



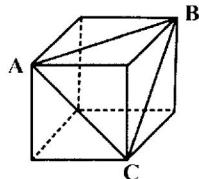
$\frac{5}{4}$  (۲)

$\frac{4}{3}$  (۱)

$\frac{2}{5}$  (۴)

$\frac{6}{5}$  (۳)

۱۴۸ - اگر مساحت کل مکعب زیر برابر  $10\sqrt{3}$  باشد، آنگاه مساحت مثلث  $ABC$  چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟



۶ (۲)

۹ (۱)

$\frac{3}{4}$  (۴)

$\frac{9}{2}$  (۳)

# سایت کنکور

# Konkur.in

- ۱۴۹- درون یک کره به شعاع ۵، یک مخروط قائم و یک استوانه، هر دو به شعاع قاعده ۳ محاط کرده‌ایم. قدر مطلق اختلاف حجم

استوانه و حجم مخروط کدام است؟

$$36\pi \quad (2)$$

$$27\pi \quad (1)$$

$$54\pi \quad (4)$$

$$45\pi \quad (3)$$

- ۱۵۰- صفحه‌ای موازی با دو قاعده منشور قائمی به ارتفاع ۴ واحد که قاعده‌های آن، مثلث‌های متساوی‌الاضلاع با طول ضلع ۲ واحد

هستند، آن را به دو منشور یکسان تقسیم می‌کند. اگر این دو منشور را از یکی از وجوه مربعی آنها به هم بچسبانیم، مساحت

کل شکل حاصل کدام است؟

$$16 \quad (4)$$

$$16 + 2\sqrt{3} \quad (3)$$

$$8 + 4\sqrt{3} \quad (2)$$

$$16 + 4\sqrt{3} \quad (1)$$



سایت کنکور

Konkur.in

۱۵۱- اگر طول ضلع مثلث متساوی الاضلاعی به صورت  $E + 2E_1$  شده باشد، مساحت مثلث از کدام مدل زیر پیروی می‌کند؟

$$S = \sqrt{3} + E_1 \quad (4)$$

$$S = \frac{3\sqrt{3}}{2} (2 + E_1) \quad (3)$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} + E_1 \quad (2)$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{2} + E_1 \quad (1)$$

۱۵۲- سرشماری وقتی صورت گرفته است که ...

(۱) افراد نمونه‌ای از جامعه آماری را مورد مطالعه قرار دهیم.

(۲) موضع مورد مطالعه جامعه آماری پژوهیش باشد.

(۳) تمام افراد جامعه آماری در دسترس نباشند.

۱۵۳- نوع متغیرهای زیر به ترتیب (از راست به چپ) کدام است؟

حجم آب یک تانکر - تعداد نامه‌های یک صندوق - جنسیت افراد یک شهر

(۱) کمی پیوسته - کمی گستته - کمی ترتیبی

(۲) کمی گستته - کمی گستته - کمی ترتیبی

(۳) کمی پیوسته - کمی گستته - کمی ترتیبی

	حدود دسته‌ها	$a - b$	$b - c$	$c - d$	$d - e$
مرکز دسته‌ها	۳	x	y	۱۱	

۱۵۴- با توجه به جدول مقابل، حاصل  $e - a$  کدام است؟

$$12 \quad (4)$$

$$\frac{32}{3} \quad (3)$$

$$\frac{28}{3} \quad (2)$$

$$8 \quad (1)$$

۱۵۵- اگر به داده‌های جدول رو به رو ۵ داده اضافه کنیم، در نمودار دایره‌ای، زاویه متناظر با دسته دوم،  $18^\circ$  کاهش می‌یابد. فراوانی جدید این دسته کدام است؟

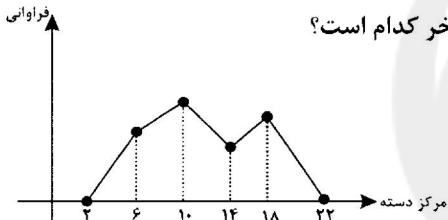
دسته	۱	۲	۳	۴
فراوانی	۳	۶	۴	۲

$$9 \quad (4)$$

$$8 \quad (3)$$

$$7 \quad (2)$$

$$6 \quad (1)$$



۱۵۶- اگر مساحت زیر نمودار چندبر فراوانی زیر برابر ۳۶ باشد، فراوانی تجمعی دسته آخر کدام است؟

$$4) صفر$$

$$5 \quad (3)$$

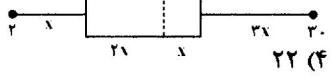
$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

$$9 \quad (2)$$

$$10 \quad (3)$$

$$6 \quad (4)$$



۱۵۷- میانگین اولین بیست عدد زوج طبیعی، چند واحد بیشتر از میانگین اولین بیست عدد فرد طبیعی است؟

$$4) صفر$$

$$5 \quad (3)$$

$$2 \quad (2)$$

$$1 \quad (1)$$

۱۵۸- در نمودار جعبه‌ای رو به رو، چارک سوم کدام است؟

$$20 \quad (3)$$

$$18 \quad (2)$$

$$16 \quad (1)$$

۱۵۹- دامنه تغییرات داده‌های  $a, 4, 8, 6, 2, 2$  برابر ۸ می‌باشد. ضرب تغییرات این داده‌ها به ازای بیشترین مقدار ممکن برای  $a$ ، چند برابر ضرب تغییرات این داده‌ها به ازای کمترین مقدار ممکن برای  $a$  است؟

$$2 \quad (4)$$

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

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

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

۱۶۰- اگر میانگین داده‌های آماری  $1, 2, 2, 2, 3b + 11, 4c + 1$  و  $5$  برابر باشند، واریانس داده‌های  $a$  و  $b$  و  $c$  کدام است؟

$$2 \quad (4)$$

$$\frac{112}{27} \quad (3)$$

$$\frac{37}{9} \quad (2)$$

$$\frac{115}{27} \quad (1)$$

۱۶۱- اگر در رابطه فیزیکی  $D = \frac{BC^r}{D^r} + \frac{E}{F}$ ، کمیت‌های  $A$  و  $E$  به ترتیب از جنس توان و کار باشند، کمیت‌های  $B$ ،  $C$  و  $D$  به ترتیب از راست به چپ از چه جنسی می‌توانند باشند؟

(۱) زمان، جرم، طول

(۲) جرم، زمان، طول

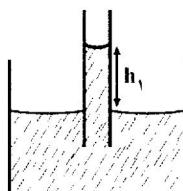
(۳) طول، جرم، زمان

۱۶۲ - کدام گزینه صحیح نیست؟

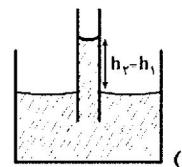
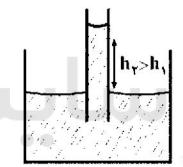
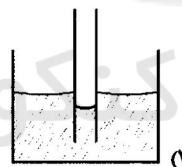
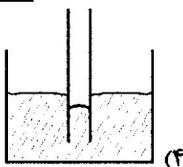
- ۱) در جامد، فاصله مولکولها کمتر از فاصله مولکولها در گاز است.
- ۲) جامدهای را که در یک الگوی سه بعدی تکرار شونده از واحدهای منظم ساخته می‌شوند، جامد بلورین می‌نامند.
- ۳) مولکول‌های مایع به صورت منظم در کنار یکدیگر قرار دارند.
- ۴) فاصله میانگین مولکولهای گاز در مقایسه با اندازه آنها خیلی بیشتر است.

۱۶۳ - در تشکیل سایه و نیم‌سایه توسط یک چشمۀ نور گسترده، با تغییر کدام‌یک از موارد زیر پهنه‌ای نیم‌سایه تغییر نمی‌کند؟

- ۱) قطر چشمۀ نور
  - ۲) قطر جسم کدر
  - ۳) فاصله چشمۀ نور تا جسم کدر
  - ۴) فاصله جسم کدر تا پرده
- ۱۶۴ - اگر جسمی را عمود بر محور اصلی یک عدسی همگرا، از کانون عدسی تا رأس آن جابه‌جا کنیم، تصویر و جسم ..... حرکت می‌کنند و طول تصویر مرتباً ..... می‌یابد و تصویر نیز از ..... در ..... جسم جابه‌جا می‌شود.
- ۱) هم‌جهت- کاهش- بی‌نهایت تا عدسی- همان طرف
  - ۲) هم‌جهت- افزایش- بی‌نهایت تا عدسی- طرف مقابل
  - ۳) خلاف‌جهت- کاهش- عدسی تا بی‌نهایت- طرف مقابل
  - ۴) خلاف‌جهت- افزایش- عدسی تا بی‌نهایت- همان طرف



۱۶۵ - مطابق شکل یک لوله مویین شیشه‌ای تمیز، در داخل آب قرار دارد. اگر داخل و بیرون لوله را چرب کنیم و در داخل آب قرار دهیم، کدام پدیده رخ می‌دهد؟



# Konkur.in

۱۶۶ - کدام‌یک از عبارت‌های زیر صحیح است؟

- ۱) با کاهش فشار هوا، نقطۀ ذوب بخ افزایش می‌یابد.
- ۲) افزودن مقداری نمک طعام به بخار، باعث افزایش نقطۀ ذوب بخ می‌شود.
- ۳) با افزایش مساحت سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی کاهش می‌یابد.
- ۴) تغییر فاز ماده از مایع به بخار را می‌عان می‌نامند.

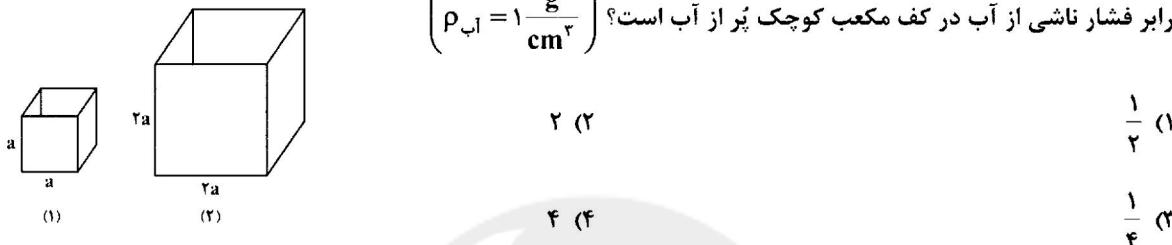
- ۱۶۷- کره‌ای توپر و فلزی به شعاع  $5\text{ cm}$  و جرم  $5\text{ kg}$  را ذوب کرده و با  $9 / 5\text{ cm}^3$  طلای مذاب مخلوط می‌کنیم و از آلیاز حاصل، استوانه‌ای توپر به ارتفاع  $10\text{ cm}$  درست می‌کنیم. اگر تغییر حجمی رخ ندهد، شعاع استوانه چند سانتی‌متر است؟

$$(ρ_{طلا} = 19 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } π = 3)$$

$$\frac{20\sqrt{3}}{3} \quad (3) \quad 10\sqrt{3} \quad (2) \quad \frac{10\sqrt{3}}{3} \quad (1)$$

- ۱۶۸- مکعبی به ضلع  $a$  را دو بار پر از آب کرده و در مکعب دیگری به ضلع  $2a$  می‌ریزیم. فشار ناشی از آب در کف مکعب بزرگ چند

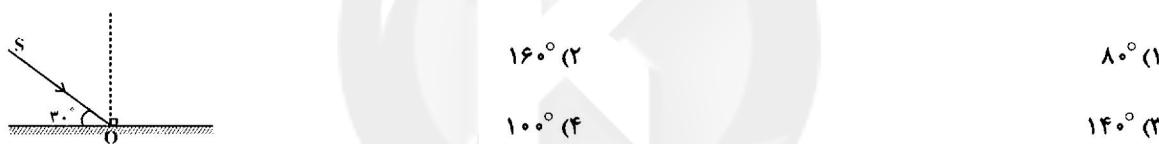
$$(ρ_{آب} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



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

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

- ۱۶۹- در شکل زیر، زاویه بین پرتوی تابش و سطح آینه تخت برابر با  $30^\circ$  است. اگر آینه را حول نقطه  $O$  و درجهت پادساعتگرد  $20^\circ$  بچرخانیم، زاویه بین پرتوی تابش و پرتوی بازتاب چند درجه می‌شود؟



$$160^\circ \quad (2) \quad 80^\circ \quad (1)$$

$$100^\circ \quad (4) \quad 140^\circ \quad (3)$$

- ۱۷۰- جسمی به جرم  $250\text{ kg}$  توسط بالابری با سرعت ثابت  $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به طرف بالا حرکت می‌کند. توان متوسط موتور این بالابر چند

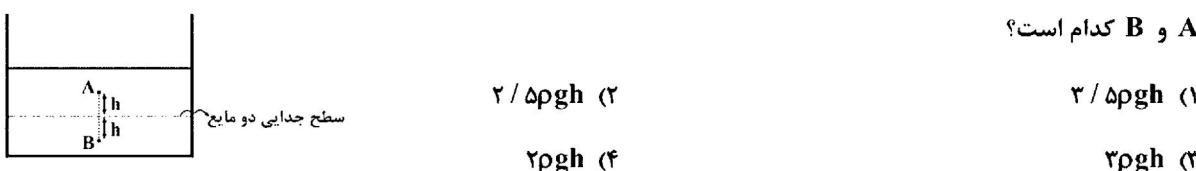
$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$4 \quad (4) \quad 3/5 \quad (3) \quad 2 \quad (2) \quad 2/5 \quad (1)$$

- ۱۷۱- پرتوی نوری از محیط شفافی تحت زاویه تابش  $30^\circ$  وارد هوا می‌شود به طوری که به اندازه  $15^\circ$  منحرف می‌شود. حداقل چند درجه زاویه تابش را زیاد کنیم تا پرتوی تابش وارد هوا نشود؟

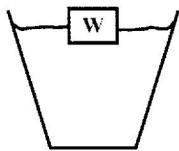
$$45^\circ \quad (4) \quad 25^\circ \quad (3) \quad 30^\circ \quad (2) \quad 15^\circ \quad (1)$$

- ۱۷۲- مطابق شکل زیر دو مایع مخلوط نشدنی به چگالی‌های  $\rho$  و  $2\rho$  در ظرفی در حالت سکون قرار دارند. اختلاف فشار دو نقطه



۱۷۳ - ظرف پُر از آبی به شکل زیر در اختیار داریم که جسمی به وزن  $W$  روی آن شناور است. اگر جسم را از روی آب بوداریم، اندازه

نیروی وارد بر کف ظرف چه مقدار کاهش می‌یابد؟



- (۱) کمتر از  $W$   
 (۲) بیشتر از  $W$   
 (۳) برابر با  $W$   
 (۴) اظهار نظر ممکن نیست.

۱۷۴ - ضریب انبساط سطحی فلزی برابر با  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، حجم آن چند

درصد افزایش می‌یابد؟

- (۱) ۳  
 (۲)  $0/3$   
 (۳)  $0/4$   
 (۴) ۴

۱۷۵ - یک آینه کروی به شعاع  $20\text{cm}$  از یک جسم به طول  $4\text{cm}$  که عمود بر محور اصلی آن قرار دارد، تصویری مستقیم به طول  $2\text{cm}$  ایجاد کرده است. فاصله بین جسم تا تصویرش چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۴۰  
 (۲)  $20$   
 (۳)  $15$   
 (۴) ۱۰

۱۷۶ - یک عدسی همگرا به توان ۵ دیوپتر را رو به خورشید می‌گیریم. پشت عدسی و روی یک دیوار موازی با آن، یک لکه سورانی تشکیل می‌شود. برای آن که کوچک‌ترین و پرنورترین لکه روی دیوار به وجود آید، فاصله عدسی تا دیوار باید چند سانتی‌متر باشد؟

- (۱)  $0/2$   
 (۲)  $0/5$   
 (۳) ۵  
 (۴)  $20$

۱۷۷ - قطاری از یک لوکوموتیو به همراه یک واگن تشکیل شده است. جرم واگن  $\frac{4}{5}$  جرم قطار است و مجموعه با سرعت ثابت روی

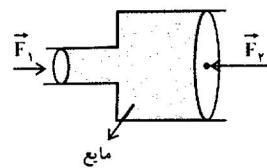
ریلی مستقیم در حال حرکت است. وقتی واگن از لوکوموتیو جدا می‌شود، سرعت لوکوموتیو  $\frac{m}{s}$  بیشتر از سرعت واگن

می‌شود. اگر در این حالت انرژی جنبشی لوکوموتیو  $69$  درصد بیشتر از انرژی جنبشی واگن باشد، اندازه سرعت واگن چند متر بر ثانیه است؟ (سرعت لوکوموتیو و واگن بعد از جدا شدن از هم ثابت فرض شود.)

- (۱)  $2/75$   
 (۲)  $4/125$   
 (۳)  $3/125$   
 (۴)  $2/750$

۱۷۸ - در شکل زیر، سطح مقطع پیستون کوچک‌تر  $\frac{1}{5}$  سطح مقطع پیستون بزرگ‌تر و مایع درون ظرف ساکن است. اگر  $20\text{N}$  به نیروی

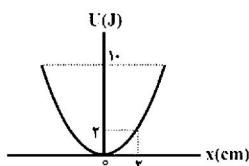
اضافه کنیم، نیروی  $F_2$  را چند نیوتن باید تغییر دهیم تا مایع درون ظرف ساکن بماند؟ (اصطکاک ناچیز است).



- (۱)  $4/1$   
 (۲)  $100$   
 (۳)  $500$   
 (۴)  $\frac{4}{5}$

- ۱۷۹ - جسمی به جرم  $2\text{kg}$  به فنری با جرم ناچیز متصل است و روی یک سطح افقی بدون اصطکاک نوسان می‌کند. اگر نمودار انرژی

پتانسیل کشسانی فنر بر حسب مکان به صورت زیر باشد، اندازه سرعت جسم در مکان  $x = 2\text{cm}$   $x$  چند متر بر ثانیه است؟



۲ (۲)

$2\sqrt{2}$  (۱)

$2\sqrt{3}$  (۴)

۳ (۳)

- ۱۸۰ - گرم جیوه  $50^\circ\text{C}$  را با  $m_1$  گرم جیوه  $20^\circ\text{C}$  مخلوط می‌کنیم تا  $6/5$  لیتر جیوه با دمای  $40^\circ\text{C}$  داشته باشیم. به ترتیب از

$$\text{راست به چپ } m_1 \text{ و } m_2 \text{ بر حسب گرم کدام است؟} \quad (c) = 140 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ جیوه و جیوه}$$

$2300$  و  $1200$  (۴)

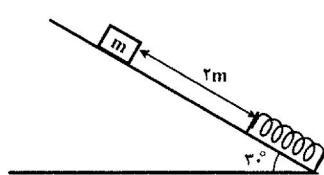
$5400$  و  $2700$  (۳)

$2700$  و  $5400$  (۲)

$1200$  و  $2300$  (۱)

- ۱۸۱ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  را روی سطح بدون اصطکاکی از حال سکون رها می‌کنیم. اگر پس از برخورد جسم به فنر،

آن را نهایتاً  $50\text{cm}$  فشرده کند و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر در این حالت برابر با  $4\text{J}$  باشد، جرم  $m$  چند



$$\text{گرم است؟} \quad (N) = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و جرم فنر ناچیز است.}$$

$230$  (۲)

$0/23$  (۱)

$320$  (۴)

$0/32$  (۳)

- ۱۸۲ - جسمی را یکبار در فاصله  $4$  سانتی‌متری و بار دیگر در فاصله  $16$  سانتی‌متری از یک آینه مکعر، عمود بر محور اصلی آن قرار

می‌دهیم. اگر تصویرهای به دست آمده در دو حالت، در یک فاصله از آینه تشکیل شوند، فاصله کانونی آینه چند سانتی‌متر

است؟

$9/6$  (۴)

$4/8$  (۳)

$6/4$  (۲)

$3/2$  (۱)

- ۱۸۳ - جسمی را مقابل یک آینه محدب و عمود بر محور اصلی آن قرار می‌دهیم. اگر فاصله جسم از کانون آینه برابر با  $40\text{cm}$  و فاصله

تصویر تا کانون آن برابر با  $10\text{cm}$  باشد، طول تصویر چند برابر طول جسم است؟

$\frac{2}{3}$  (۴)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{3}$  (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

- ۱۸۴ - مطابق شکل زیر، دو میله آهنی و آلومینیومی به یکدیگر وصل شده‌اند. اگر سطح مقطع میله آهنی، دو برابر سطح مقطع میله

آلومینیومی باشد، بعد از ایجاد تعادل، اختلاف دمای دو سر میله آهنی چند درجه فارنهایت است؟ (رسانندگی آلومینیوم  $3$  برابر

رسانندگی آهن است و اتلاف انرژی نداریم.)



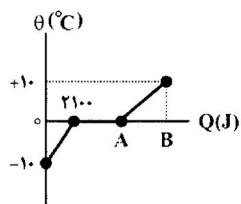
$104$  (۲)

$40$  (۱)

$72$  (۴)

$60$  (۳)

۱۸۵ - نمودار زیر تغییرات دما بر حسب گرمایی داده شده به یک قطعه یخ را نشان می‌دهد. نسبت  $\frac{B}{A}$  در کدام گزینه آمده است؟



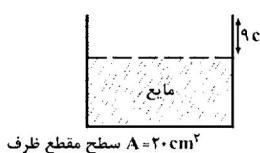
۲۱ (۴)

۱۹ (۳)

۹ (۲)

۵ (۱)

۱۸۶ - یک کره آهنی را داخل ظرفی به شکل زیر که حاوی یک مایع است می‌اندازیم بطوریکه کامل درون مایع فرو می‌رود. سپس این کره را به آرامی از ظرف خارج می‌کنیم. پس از خروج کامل کره از مایع، مشاهده می‌کنیم که ارتفاع مایع درون ظرف نسبت به حالت قبل ۱cm کمتر شده است. حال اگر دمای همین کره را  $10^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، حجم آن چند سانتیمتر مکعب افزایش خواهد یافت؟



$$\frac{1}{K} = 12 \times 10^{-6} \text{ ضریب انبساط طولی آهن}$$

۷ / ۲  $\times 10^{-3}$  (۲)۷ / ۲  $\times 10^{-3}$  (۱)

۷ / ۲ (۴)

۷ / ۲  $\times 10^{-1}$  (۳)

۱۸۷ - ۳g بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$ ،  $20\text{g}$  یخ  $-20^{\circ}\text{C}$  و آب صفر درجه سلسیوس را در یک فلاسک در مجاورت یک دیگر قرار می‌دهیم. با فرض عدم اتلاف انرژی در حین تبادل گرما، دمای تعادل مجموعه چند درجه سلسیوس می‌شود؟

$$(c_{\text{آب}} = 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}, L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}})$$

۸۰ (۴)

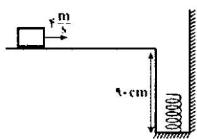
۴۰ (۳)

۱۰ (۲)

۴ (۱)

۱۸۸ - مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  با سرعت  $\frac{m}{s}$  روی سطح افقی بدون اصطکاکی پرتاپ می‌شود، سپس از بالای سطح، روی فنری قائم که در سطح زمین قرار دارد می‌افتد و آن را به طور کامل فشرده می‌کند. وقتی فنر کاملاً فشرده شود، طول آن

$$10\text{cm} \text{ می‌شود. بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر چند زول است؟} (10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} = g \text{ و اتلاف انرژی نداریم.)}$$



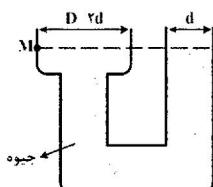
Konkur.in

۳۶ (۱)

۳۰ (۴)

۳۲ (۳)

۱۸۹ - مطابق شکل مقداری جیوه در داخل ظرف در حال تعادل است و قطر دهانه سمت چپ، دو برابر قطر دهانه سمت راست است. اگر در دهانه سمت راست، به ارتفاع  $34\text{cm}$  آب بربزیم، بعد از ایجاد تعادل سطح جیوه در دهانه سمت چپ نسبت به نقطه  $M$



$$چند سانتی‌متر بالاتر می‌رود؟ (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{جیوه}} = 13 / 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

۶/۸ (۲)

۰/۵ (۱)

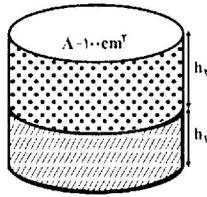
۴ (۴)

۲۶/۲ (۳)

- ۱۹۰ مطابق شکل زیر، در ظرفی استوانه‌ای که حاوی مقداری جیوه است، مقداری گاز آرمانی توسط پیستونی به جرم ناچیز محبوس شده است. به طوری که در حالت تعادل  $h_1 = h_2$  و فشار در کف ظرف برابر  $90\text{cmHg}$  است. اگر وزنه‌ای به جرم  $13/6\text{kg}$

$$\text{روی پیستون قرار داده شود، حاصل } \frac{h_2}{h_1} \text{ کدام خواهد شد؟ ( جیوه } \rho_{\text{ج}} = 13/6 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}, \text{ دما ثابت}$$

است و از انحلال گاز آرمانی در جیوه و تمامی اصطکاک‌ها صرف نظر کنید.)



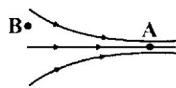
$$\frac{38}{45} \quad (2)$$

$$\frac{35}{43} \quad (1)$$

$$\frac{38}{42} \quad (4)$$

$$\frac{7}{9} \quad (3)$$

- ۱۹۱ شکل زیر، خط‌های میدان الکتریکی را در قسمتی از فضانشان می‌دهد. در مقایسه اندازه میدان الکتریکی و پتانسیل الکتریکی نقطه‌های B و A، کدام رابطه درست است؟



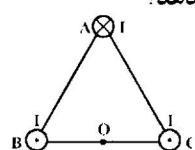
$$V_B > V_A \text{ و } E_B > E_A \quad (2)$$

$$V_B > V_A \text{ و } E_B < E_A \quad (1)$$

$$V_B < V_A \text{ و } E_B > E_A \quad (4)$$

$$V_B < V_A \text{ و } E_B < E_A \quad (3)$$

- ۱۹۲ مطابق شکل زیر سه سیم حامل جریان‌های مساوی، در سه رأس یک مثلث متساوی‌الاضلاع ثابت شده‌اند. اگر یک عقریه مغناطیسی را در نقطه O، وسط ضلع BC قرار دهیم، کدام گزینه جهت‌گیری عقریه را به درستی نشان می‌دهد؟



$$\leftarrow \quad (2)$$

$$\nwarrow \quad (1)$$

$$\rightarrow \quad (4)$$

$$\downarrow \quad (3)$$

- ۱۹۳ به دو کره فلزی به شعاع‌های  $R_1 = 2\text{cm}$  و  $R_2 = 3\text{cm}$  و بارهای الکتریکی  $q_1 = 1\mu\text{C}$  و  $q_2 = 5\mu\text{C}$  می‌دهیم. نسبت چگالی سطحی بار الکتریکی روی کره اول به چگالی سطحی بار الکتریکی روی کره دوم کدام است؟

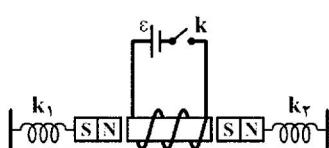
$$\frac{8}{9} \quad (4)$$

$$\frac{9}{8} \quad (3)$$

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

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

- ۱۹۴ در شکل زیر وقتی کلید k باز است، فنرهای  $k_1$  و  $k_2$  طول عادی خود را دارند. با بستن کلید k، فنرهای  $k_1$  و  $k_2$  به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (از جرم فنرهای و تمام اصطکاک‌ها صرف نظر شود).



(۱) فشرده می‌شود، کشیده می‌شود.

(۲) کشیده می‌شود، فشرده می‌شود.

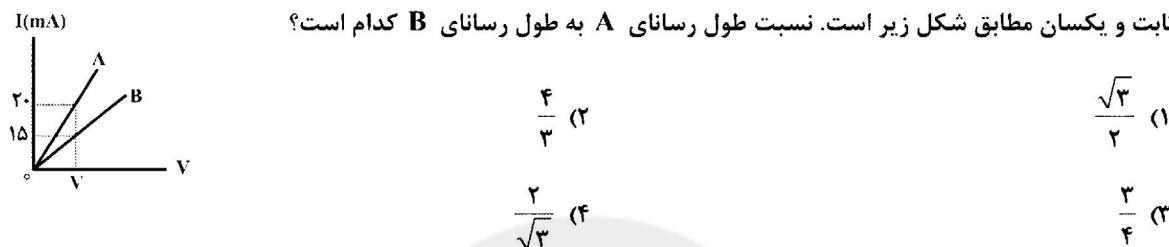
(۳) کشیده می‌شود، کشیده می‌شود.

(۴) فشرده می‌شود، فشرده می‌شود.

- ۱۹۵- مساحت صفحات خازن تختی را که به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است، نصف کرده و فاصله بین آن‌ها را که در ابتدا هوا بوده، با ماده‌ای با ثابت دیکتریک ۱/۵ به طور کامل پر می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۵۰ درصد افزایش می‌یابد.  
 (۲) ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.  
 (۳) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد.  
 (۴) ۵۰ درصد کاهش می‌یابد.

- ۱۹۶- نمودار  $I - V$  برای دو رسانای استوانه‌ای شکل مجازی A و B که از یک ماده ساخته شده‌اند و جرم یکسانی دارند، در دمای



- ۱۹۷- دو مقاومت رسانای الکتریکی با ضریب دمایی مقاومت ویژه  $\alpha$  و  $2\alpha$  در دمای صفر درجه سلسیوس به ترتیب دارای مقاومت‌های  $R_0$  و  $2R_0$  در دمای  $0^\circ\text{C}$  به ترتیب دارای مقاومت‌های  $3R_0$  و  $R'_0$  هستند. مقاومت الکتریکی  $R'$  چند برابر مقاومت الکتریکی  $R_0$  است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۶ (۴) ۵

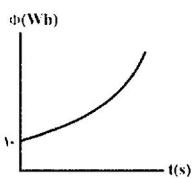
- ۱۹۸- مطابق شکل مقابل، دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در دو سر یک قطر مربعی ثابت شده‌اند. اگر جهت برایند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در رأس B مطابق شکل زیر باشد، کدام بردار می‌تواند جهت برایند میدان‌های حاصل از همان دو بار را در



- ۱۹۹- دو لامپ با مشخصات اسمی  $(50\text{W}, 100\text{V})$  و  $(30\text{W}, 100\text{V})$  را به صورت متوالی به یکدیگر بسته و ولتاژ  $160\text{V}$  را به دو سر مجموعه آن‌ها اعمال می‌کنیم. توان مصرفی مجموعه لامپ‌ها چند وات خواهد شد؟ (مقاومت لامپ‌ها ثابت فرض شود.)

- (۱) ۶۴ (۲) ۴۸ (۳) ۸۰ (۴) ۶۰/۸

- ۲۰۰- نمودار شار مغناطیسی گذرنده از یک حلقه بر حسب زمان به صورت سه‌می شکل زیر است. اگر اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در دو ثانیه اول برابر با  $4V$  و اندازه نیروی محرکه القایی سوم برابر با  $10V$  باشد، شار عبوری از حلقه در لحظه  $t = 3s$  برابر با چند ویراست؟



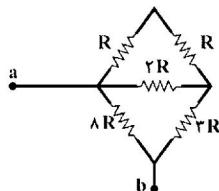
۱۰ (۲)

(۱)

۲۸ (۴)

۱۸ (۳)

- ۲۰۱- در شکل زیر، اگر بیشینه توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌ها برابر با  $30$  وات باشد، بیشترین توان مصرفی بین دو نقطه  $a$  و  $b$  به طوری که هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبیند، برابر با چند وات خواهد شد؟



۱۸۰ (۲)

(۱)

۳۶۰ (۴)

۱۲۰ (۳)

- ۲۰۲- القاگری با ضریب خودالقایی  $H/4$  و مقاومت  $10\Omega$  را به یک باتری  $6$  ولتی وصل می‌کنیم. چند میلی ژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟

۷/۲ (۴)

۷۲۰۰ (۳)

۰/۷۲ (۲)

(۱)

- ۲۰۳- ذره باردار مثبتی با جرم ناچیز در میدان مغناطیسی زمین که اندازه آن  $5/10$  گاوس و به طرف شمال است، با سرعت  $5 \times 10^5 \frac{m}{s}$  از شرق به غرب پرتاپ می‌شود. اندازه و جهت یک میدان الکتریکی خارجی در SI چقدر باشد تا ذره بدون انحراف به مسیر خود ادامه دهد؟

۲۵ (۴)

۲۵۰ (۳)

۲۵ (۲)

شرق (۱)

- ۲۰۴- خازن تختی را با ولتاژ  $50V$  بُر کرده و سپس آن را از مولد جدا می‌کنیم. اگر در این حالت فاصله  $2$  سانتی‌متری بین صفحات خازن را با دیالکتریکی قطبی با ثابت  $\kappa = 4$  به طور کامل پُر کنیم، بزرگی میدان الکتریکی ناشی از هم‌ردیفی مولکول‌های قطبی دیالکتریک در آن، چند ولت بر متر می‌شود؟

۳۱۲۵ (۴)

۲۵۰۰ (۳)

۱۸۷۵ (۲)

۶۲۵ (۱)

- ۲۰۵- با سیمی به طول  $14/3$  m، یک بار سیم‌لوله‌ای به طول  $10\text{cm}$  و شعاع سطح مقطع  $1\text{cm}$  و بار دیگر بیچه‌ای مسطح به شعاع  $2\text{cm}$  درست می‌کنیم. اگر در هر دو حالت جریان یکسانی از سیم‌لوله و بیچه مسطح عبور کند، اندازه میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله چند برابر اندازه میدان مغناطیسی در مرکز بیچه مسطح است؟ ( $\pi = 3/14$  و سیم‌لوله آرمانی فرض شود.)

۱ (۴)

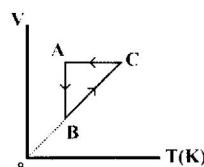
۱۶ (۳)

۰/۸ (۲)

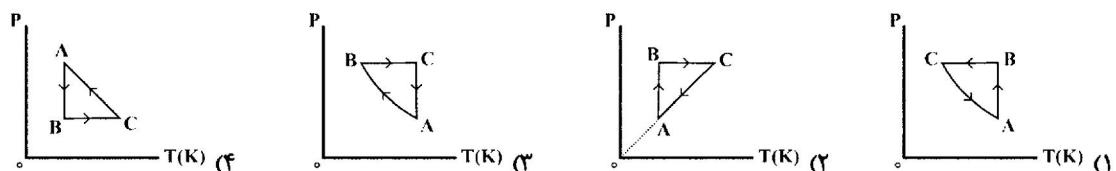
(۱)

- ۲۰۶- نمودار  $P - V$  چرخه‌ای که مقدار معینی گاز آرمانی طی می‌کند در ماشین گرمایی و یخچال، به ترتیب از راست به چپ چگونه است؟

- (۱) ساعتگرد، ساعتگرد  
 (۲) ساعتگرد، پاد ساعتگرد  
 (۳) پاد ساعتگرد، ساعتگرد  
 (۴) پاد ساعتگرد، پاد ساعتگرد



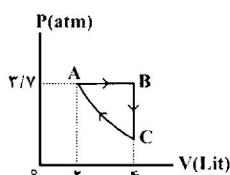
- ۲۰۷- نمودار  $V - T$  سه فرایند آرمانی ترمودینامیکی که مقدار معینی گاز کامل در یک چرخه طی می‌کند، مطابق شکل مقابل است. نمودار  $P - T$  آن کدام است؟



- ۲۰۸- جریان متناوبی که بیشینه آن  $4A$  است از یک رسانای الکتریکی با مقاومت  $1\Omega$  می‌گذرد. اگر در لحظه  $\frac{1}{800}$  s جریان برای اولین بار برابر با  $A = \sqrt{2}A$  باشد، در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جریان برای اولین بار بیشینه خواهد شد؟

- (۱) صفر  
 $\frac{1}{100}$  (۲)  
 $\frac{1}{400}$  (۴)  
 $\frac{3}{400}$  (۳)

- ۲۰۹- چرخه زیر، مربوط به نیم‌مول گاز آرمانی دو اتمی است. اگر اندازه گرمایی مبالغه شده در مسیر ABC برابر با  $290\text{ J}$  باشد، کار



انجام شده در فرایند CA چند ژول است؟ (فرایند آرمانی CA را بی‌دررو فرض کنید).

- ۷۴۰ (۱)  
 $290$  (۲)  
 $1030$  (۴)  
 $450$  (۳)

- ۲۱۰- با استفاده از کار خروجی یک ماشین گرمایی، می‌توان در هر دقیقه وزنه‌ای به جرم  $M$  را به اندازه  $4m$  با تنیدی ثابت بالا برد. اگر بازده این ماشین گرمایی  $20$  درصد و گرمایی که ماشین در هر دقیقه دریافت می‌کند برابر با  $50\text{ kJ}$  باشد،  $M$  چند

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

- ۷۵۰ (۴) ۵۰۰ (۳) ۱۰۰۰ (۲) ۲۵۰ (۱)

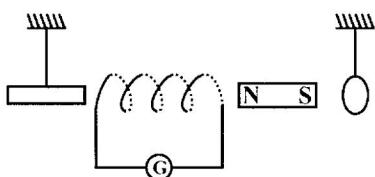
-۲۱۱- به وسیله ی خجالی با ضریب عملکرد  $4/2$  و توان  $500\text{W}$  بعد از چند ثانیه می‌توان دمای یک کیلوگرم آب را به اندازه  $50^\circ\text{C}$  پایین آورد؟ (آب و آب تغییر حالت نمی‌دهد.)

۵۰ (۴)

۱۰۰ (۳)

۱۵۰ (۲)

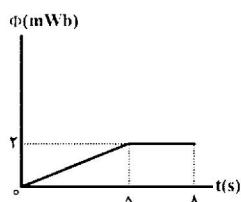
۲۰۰ (۱)



-۲۱۲- در شکل مقابل چهار قطعه داریم که شامل حلقه، آهنربا، سیم‌وله و تیغه آهنی است که در آن حلقه و تیغه آهنی از نخهای آویزانند. آهنربا را بار اول به سمت چپ و بار دوم به سمت راست حرکت می‌دهیم. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ جهت‌های حرکت تیغه آهنی و حلقه را بدسترسی نشان می‌دهد؟

۲) بار اول  $\leftarrow$  و  $\rightarrow$  بار دوم  $\rightarrow$  و  $\rightarrow$ ۱) بار اول  $\rightarrow$  و  $\leftarrow$  بار دوم  $\rightarrow$  و  $\rightarrow$ ۴) بار اول  $\leftarrow$  و  $\leftarrow$  بار دوم  $\rightarrow$  و  $\rightarrow$ ۳) بار اول  $\rightarrow$  و  $\rightarrow$  بار دوم  $\leftarrow$  و  $\leftarrow$ 

-۲۱۳- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای مسطح با  $20\text{ دور سیم}$  و مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی  $15$  تا  $85$  به طور متوسط چند کولن بار در مدار شارش یافته است؟

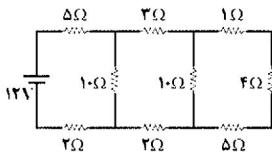
 $8 \times 10^{-3}$  (۲)

۸ (۱)

 $10^{-3}$  (۴)

۱ (۳)

-۲۱۴- در مدار شکل زیر، جریان عبوری از مقاومت  $4\Omega$  اهمی برابر با چند آمپر است؟

 $0/5$  (۲)

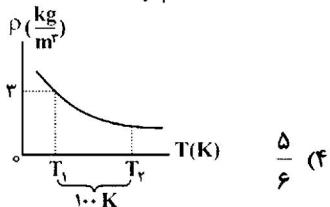
۰/۲۵ (۱)

۱ (۴)

۰/۷۵ (۳)

-۲۱۵- نمودار چگالی بر حسب دمای مطلق مربوط به یک مول گاز آرامانی تک اتمی در فشار ثابت  $2\text{atm}$  مطابق شکل زیر است. اگر

حجم گاز در دمای  $T_1$  برابر با  $12$  لیتر و چگالی گاز در دو دمای  $T_1$  و  $T_2$  به ترتیب  $\rho_1$  و  $\rho_2$  باشد، حاصل  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$  کدام است؟



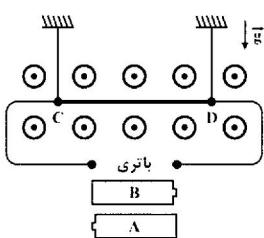
Konkur.in

$$\left( R = k \frac{J}{mol \cdot K} \right)$$

 $\frac{5}{6}$  (۴) $\frac{5}{4}$  (۳) $\frac{4}{3}$  (۲) $\frac{2}{3}$  (۱)

-۲۱۶- در شکل مقابل، سیم  $CD$  به طول  $20\text{cm}$ ، مقاومت  $1\Omega$  و جرم  $4\text{g}$  عمود بر خطهای میدان مغناطیسی برونسو و یکنواختی

به اندازه  $5T/0$  قرار گرفته است. کدام باقی و با چه اختلاف پتانسیلی بر حسب ولت در مدار قرار گیرد تا نیروی کشنخها



۰/۰۴, A (۲)

۴, A (۴)

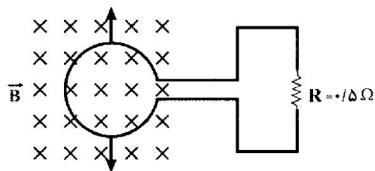
$$\left( g = 10 \frac{N}{kg} \right)$$

۰/۰۴, B (۱)

۴, B (۳)

- ۲۱۷ - مطابق شکل زیر، ۱۰ حلقه قابل انعطاف به قطر  $10\text{cm}$  در میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی  $1/2\text{T}$  که عمود بر سطح

حلقه‌ها می‌باشد، قرار گرفته‌اند. حلقه‌ها را در جهت نمایش داده شده از دو طرف می‌کشیم و در مدت  $2\text{s}$  سطح آن به صفر



$(\pi = 3)$  چند وات خواهد شد؟

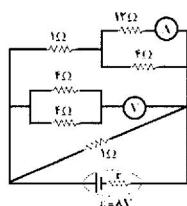
$$4/0.5 \times 10^{-1} \quad (2)$$

$$4/5 \times 10^{-2} \quad (4)$$

$$40/5 \times 10^{-3} \quad (1)$$

$$4/5 \times 10^{-3} \quad (3)$$

- ۲۱۸ - در مدار شکل مقابل، اگر توان خروجی مولد بیشینه باشد، آمپرسنج چه عددی را برحسب آمپر نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج و



ولت‌سنج ایده‌آل هستند).

$$0/5 \quad (2)$$

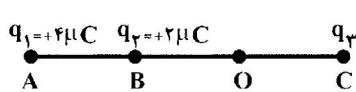
$$1 \quad (4)$$

$$0/25 \quad (1)$$

$$0/75 \quad (3)$$

- ۲۱۹ - در شکل زیر، میدان الکتریکی برایند حاصل از سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در نقطه  $O$  برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_2$

حذف شود، میدان برایند در نقطه  $O$  برابر با  $\frac{1}{3}\vec{E}$  خواهد شد. بار  $q_2$  چند میکروکولون است؟



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

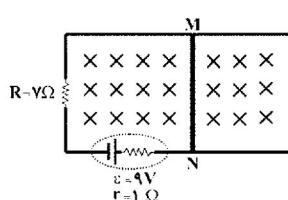
$$-3 \quad (4)$$

$$1 \quad (1)$$

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

- ۲۲۰ - در مدار شکل زیر، میدان مغناطیسی درونسو به بزرگی  $5\text{T}/5\text{m}$  بر سطح پیچه عمود است. میله رسانای  $MN$  به طول یک متر و

مقاومت  $2\Omega$  بار اول با سرعت ثابت  $\frac{m}{s}$  به طرف راست و بار دوم با همین سرعت به طرف چپ حرکت داده می‌شود. جریان



Konkur.in

عبوری از مقاومت در حالت دوم نسبت به حالت اول چگونه تغییر می‌کند؟

(1)  $2A/0$  افزایش می‌یابد.

(2)  $2A/0$  کاهش می‌یابد.

(3)  $8A/0$  افزایش می‌یابد.

- ۲۲۱ - کدام مورد از کاربردهای نیتروژن نیست؟

(1) تزریق مستقیم به خاک جهت افزایش بهره‌وری

(2) ایجاد محیط بی‌اثر در بسته‌بندی مواد غذایی

(3) منجمد کردن نمونه‌های بیولوژیک

(4) نقش حلال در هوا کره

۲۲۲- اگر منیزیم دارای سه ایزوتوپ  $^{24}\text{Mg}$ ,  $^{26}\text{Mg}$  و  $^{28}\text{Mg}$  و کلر دارای دو ایزوتوپ  $^{35}\text{Cl}$  و  $^{37}\text{Cl}$  باشد به..... نوع ترکیب یونی  $\text{MgCl}_2$  خواهیم داشت و اختلاف جرم مولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ترکیب یونی آن..... خواهد بود.  
(گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. شبکه بلور منیزیم کلرید را ۳ اتمی فرض کنید).

۴-۹ (۴)

۴-۱۲ (۳)

۶-۹ (۲)

۶-۱۲ (۱)

۲۲۳- چه تعداد از ترکیب‌های زیر یونی هستند اما نام آنها به درستی نوشته نشده است؟

ب)  $\text{Mg}_2\text{N}_4$ : منیزیم (II) نیتریدالف)  $\text{AlF}_7$ : آلومینیم تری فلوئوریدت)  $\text{PCl}_5$ : مونوفسفرو پنتا کلریدپ)  $\text{N}_2\text{O}_5$ : دی نیتروژن پنتا اکسیدث)  $\text{Cu}_2\text{S}$ : مس (I) سولفید

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۲۴- در یون  ${}^{-2}\text{X}^{5+}$ ، اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها، ۲ واحد است. تعداد الکترون‌های این یون کدام است؟

۲۸ (۴)

۲۷ (۳)

۲۵ (۲)

۲۴ (۱)

۲۲۵- عنصری که سه الکtron با  $n=1$  و  $n=4$  دارد به ترتیب در کدام گروه و دوره جدول تناوبی جای می‌گیرد و لایه ظرفیت آن دارای چند الکtron است؟

۵-۴-۵ (۴)

۵-۴-۱۵ (۳)

۱۵-۳-۱۵ (۲)

۱۵-۴-۵ (۱)

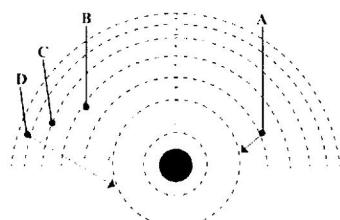
۲۲۶- آرایش الکtron - نقطه‌ای عنصری از دوره چهارم جدول تناوبی به صورت  $\text{X}^+$  می‌باشد. اتم این عنصر... الکtron با  $n=1$  دارد و در شرایط مناسب تمایل دارد... و به آرایش الکترونی گازنجیب... از خود برسد.

۱) ۱۵- با از دست دادن تعدادی از الکtron‌های ظرفیت به کاتیون تبدیل می‌شود - بعد

۲) ۸- با از دست دادن همه الکtron‌های ظرفیت به کاتیون تبدیل می‌شود - قبل

۳) ۱۵- با به دست آوردن الکtron به آنیون تبدیل شود - بعد

۴) ۸- با به دست آوردن الکtron به آنیون تبدیل شود - قبل



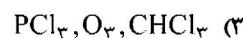
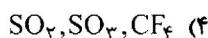
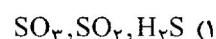
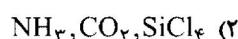
۲۲۷- با توجه به شکل رویه‌رو که مربوط به اتم هیدروژن است، کدام گزینه درست است؟

۱) ترتیب طول موج برای خطوط مشخص شده به صورت  $D < C < B < A$  است.۲) خط  $D$  مربوط به طول موج  $410\text{nm}$  و رنگ مربوط به آن آبی است.۳) خط  $B$  مربوط به طول موج  $486\text{nm}$  و رنگ مربوط به آن سبز است.

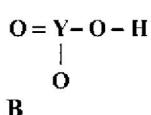
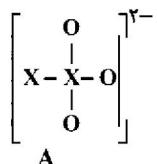
۴) انرژی لایه‌های الکترونی و تفاوت انرژی میان آنها در این اتم با دیگر عنصرها یکسان است.

- ۲۲۸- در کدام مجموعه از مولکول‌ها، نخستین مولکول دارای ساختارهای رزونانسی و سومین مولکول دارای

پیوند داتیو است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- ۲۲۹- شکل‌های زیر فرمول ساختاری دو ترکیب A و B را نشان می‌دهند. اگر بدانید همه اتم‌ها به آرایش گاز نجیب رسیده‌اند کدام



نتیجه‌گیری در مورد آنها صحیح نیست؟

(۱) Y به گروه ۱۶ و X به گروه ۱۵ تعلق دارد.

(۲) در ترکیب B یک پیوند داتیو وجود دارد.

(۳) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به جفت الکترون‌های پیوندی در ترکیب A، بیش از دو برابر این نسبت در ترکیب B است.

(۴) اگر Y عنصری از دوره دوم جدول دوره‌ای باشد، می‌تواند ترکیبی مولکولی با فرمول شیمیایی  $\text{Y}_2\text{O}_4$  ایجاد کند.

- ۲۳۰- چند مورد از عبارت‌های زیر در مورد عناصر H, C, D, E, F, G, B, A صلحیح می‌باشد؟ (همه نمادها فرضی هستند).

الف) ترکیب  $\text{AB}_2$  یک ترکیب یونی است.

ب) ترکیب D و اکسیژن یک ترکیب یونی با فرمول DO می‌باشد.

پ) ترکیب E و B یک ترکیب مولکولی می‌باشد که از مولکول‌های EB<sub>2</sub> ساخته شده است.

ت) عنصر C در ترکیب با فلز سزیم، ترکیب یونی به فرمول CsC می‌سازد.

ث) عناصر F, G و H هر سه پایدار و هشت‌تابی هستند.

۳ (۲)

۲ (۱)

۵ (۴)

۴ (۳)

۲۳۱ - چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- در بین ترکیبات هیدروژن دار ۴ عنصر اول گروههای ۱۶، ۱۵ و ۱۷ همواره نقطه جوش ترکیب هیدروژن دار عنصر اول بیشتر است.
- پیوند هیدروژنی مانند سایر نیروهای جاذبه بین مولکولی بسیار ضعیفتر از پیوندهای کوالانسی بین اتمهاست.
- تفاوت نقطه جوش  $H_2S$  و  $H_2O$  از تفاوت نقطه جوش  $HF$  و  $HCl$  بیشتر است.
- بین مولکولهای اتانول برخلاف دی متیل اتر پیوند هیدروژنی تشکیل می شود.
- نقطه جوش  $NH_3$  از نقطه جوش  $H_2Te$  و  $HF$  کمتر است.

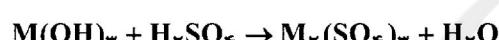
۱) ۴

۲) ۳

۳) ۲

۴) ۱

۲۳۲ - اگر از واکنش کامل  $9/6$  گرم هیدروکسید یک فلز سه ظرفیتی با مقدار کافی محلول سولفوریک اسید، مطابق واکنش موازن نشده زیر،  $18/9$  گرم نمک تشکیل شود، جرم مولی فلز کدام است؟ ( $H = 1, O = 16, S = 32 : g \cdot mol^{-1}$ )



۷۰) ۲

۲۷) ۱

۴۵) ۴

۸۹) ۳

۲۳۳ - با توجه به واکنشهای زیر، ضریب استوکیومتری آب تولید شده در واکنش (II) ..... برابر این مقدار برای آب تولید شده در واکنش (I) و نسبت ضریب استوکیومتری اکسیژن مصرف شده در واکنش (I) به ضریب استوکیومتری کربن دی اکسید در واکنش (II) ..... می باشد.


 $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, 4$ 

 $\frac{3}{5}, \frac{2}{3}, 3$ 
 $\frac{5}{3}, \frac{2}{3}, 2$ 

۲۳۴ - اطلاعات موجود در چند خانه جدول زیر نادرست است؟

نام ترکیب	جفت الکترون‌های پیوندی	جفت الکترون‌های ناپیوندی	
$SOCl_2$	۳	۶	۱) ۵
$NOCl$	۶	۳	۴) ۲
$CH_3Cl_2$	۴	۵	۳) ۳
$COF_2$	۳	۸	۲) ۴

- ۲۳۵ - چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- \* مجموع نیروهای یون - دو قطبی در محلول پتاسیم نیترات از مجموع نیروهای یونی در  $\text{KNO}_3$  کمتر است.
- \* اگر دستگاه اندازه‌گیری قند خون عدد ۱۸۰ را نشان دهد، غلظت گلوکز در این نمونه از خون  $10^{-3}$  مولار می‌باشد.
- \* انتظار داریم در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی اتحال پذیری گاز  $\text{CO}_2$  از  $\text{N}_2$  بیشتر باشد.
- \* در دمای ثابت با دو برابر شدن فشار گاز اتحال پذیری گاز دو برابر می‌شود.
- \* در فشار ثابت، با دو برابر شدن دما، اتحال پذیری نصف می‌شود.

۱) ۲

۴) ۴

۳) ۱

۲) ۳

- ۲۳۶ - محلول‌های زیر با غلظت یک مولار تهیه شده‌اند. کدام‌یک از عبارت‌های داده شده درست هستند؟



الف) رسانایی محلول **b** از بقیه محلول‌ها بیشتر و رسانایی محلول **a** از بقیه کمتر است.

ب) در بین مولکول‌های داده شده در دو مورد از آن‌ها پیوند هیدروژنی وجود دارد.

پ) هنگام اتحال، تعداد یون‌های به وجود آمده از محلول یک مولار ترکیب **d** بیشتر از محلول یک مولار ترکیب **c** خواهد بود.

ت) **a** و **f** الکترولیت ضعیف و بقیه، الکترولیت قوی می‌باشند.

۱) الف و ب

۴) پ و ت

۳) ب و پ

- ۲۳۷ - اگر برای تعیین غلظت یون  $\text{Pb}^{2+}$  موجود در یک تن فاضلاب صنعتی یک کارخانه از ۲۰۰۰ میلی‌لیتر محلول ۱۵٪ مولار  $\text{KI}$

استفاده شود، غلظت یون  $\text{Pb}^{2+}$  در این نمونه از فاضلاب صنعتی چند ppm است؟



۸۲/۴ (۴)

۶۲/۴ (۳)

۴۱/۲ (۲)

۳۱/۲ (۱)

- ۲۳۸ - تقریباً چند میلی‌لیتر آب باید از  $250\text{mL}$  محلول نیتریک اسید ۵٪ مولار تبخیر شود تا غلظت محلول نیتریک اسید ۳٪ افزایش یابد؟

۱۷۵mL (۴)

۵۸mL (۳)

۷۵mL (۲)

۱۹۲mL (۱)

- ۲۳۹ با توجه به داده‌های زیر، ۱۸۰ گرم محلول سیر شده  $\text{KNO}_3$  در دمای  $40^\circ\text{C}$  را تا دمای  $20^\circ\text{C}$  سرد می‌کنیم. اگر پس از صاف

کردن و جداسازی محلول، رسوب حاصل را به طور کامل در دمای  $50^\circ\text{C}$  مطابق معادله زیر تجزیه کنیم، جرم گازهای حاصل به

$$(K = 39, N = 14, O = 16 : \text{g.mol}^{-1})$$



۱۹/۲۵ (۲)



۱۴/۲۵ (۴)

- ۲۴۰ همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز...

- ۱) افزایش فشار بر انحلال گازی که در فشار اتاق انحلال‌پذیری بیشتری در آب دارد، تأثیر بیشتری می‌گذارد.
- ۲) مقایسه انحلال‌پذیری گازهای اکسیژن، نیتروژن مونوکسید و کربن دی‌اکسید به صورت  $\text{CO}_2 > \text{NO} > \text{O}_2$  می‌باشد.
- ۳) نمودار انحلال‌پذیری گاز  $\text{N}_2$  بر حسب فشار در آب به صورت مقابل است:
- 
- ۴) با کاهش دمای یک نمونه آب سیرشده از  $\text{O}_2$ ، می‌توان مقدار بیشتری  $\text{O}_2$  در آن حل کرد.

- ۲۴۱ همه عبارت‌های زیر در مورد یون  $X^{2+}$  صحیح می‌باشند، به جز...

- ۱) آرایش الکترونی این یون به  $3d^0 4s^2$  ختم می‌شود.
- ۲) اتم  $X$  در گروه هشتم و دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد.
- ۳) تعداد الکترون‌های ظرفیت  $X$  با تعداد الکترون‌های ظرفیت  $Y$  برابر است.
- ۴) اتم  $X$  دو اکسید متفاوت با فرمول‌های مولکولی متفاوت و نام‌های یکسان دارد.

- ۲۴۲ کدام گزینه صحیح است؟

- ۱) نافلزات در واکنش‌های شیمیایی تمایل به گرفتن الکترون (تبديل به آنیون) دارند که طی این واکنش، شعاع آن‌ها کاهش می‌یابد.
- ۲) روند کاهش شعاع اتمی در دوره سوم جدول دوره‌ای برای عناصر سدیم تا سیلیسیم بیشتر از سیلیسیم تا کلر است.
- ۳) واکنش‌پذیری هالوژن‌ها مانند فلزات قلیایی از بالا به پایین افزایش می‌یابد.
- ۴) در یک دوره از جدول دوره‌ای با افزایش خصلت نافلزی، شعاع اتمی و همچنین تمایل برای گرفتن الکترون افزایش می‌یابد.

۲۴۳ - کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) در گروههای نافلزی جدول تناوبی، با افزایش شمار لایه‌های الکترونی از خصلت نافلزی کاسته می‌شود.
  - ۲) شدت نور حاصل از واکنش گاز کلر با  $M_{11}$  از شدت این نور ضمئ و اکنش کلر با  $M'_{19}$  بیشتر است.
  - ۳) گاز کلر توانایی خارج کردن یون برمید از محلول  $KBr(aq)$  و تولید مولکول برم قرمز رنگ را دارد.
  - ۴) در دوره‌ها و گروههای جدول تناوبی به ترتیب از راست به چپ و از بالا به پایین بر فعالیت فلزی عناصر افزوده می‌شود.
- ۲۴۴ - اگر طول پیوند  $A - A$  از دو برابر شعاع واندروالسی اتم  $A$ ، ۲۶ پیکومتر کم‌تر باشد و مجموع شعاع کووالانسی و واندروالسی اتم  $A$  برابر ۱۳۷ پیکومتر باشد، شعاع واندروالسی اتم  $A$  چند پیکومتر است؟

۷۵ (۴)

۶۸ (۳)

۶۲ (۲)

۵۷ (۱)

- ۲۴۵ - ۶۴۰ گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۷۵٪ طی واکنش ترمیت با بازدهی ۸۰٪، چند گرم آهن خالص برای جوش دادن خطوط راه آهن تولید می‌کند؟ ( $Al = ۲۷, O = ۱۶, Fe = ۵۶ : g.mol^{-1}$ )

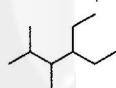
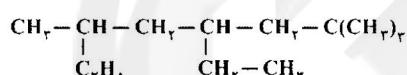
۲۲۴ (۴)

۱۵۶/۲ (۳)

۱۱۲ (۲)

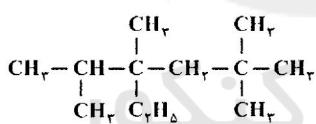
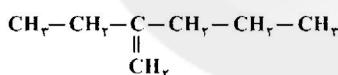
۲۶۸/۸ (۱)

- ۲۴۶ - نام کدام ترکیب داده شده در گزینه‌های زیر به درستی بیان شده است؟



۱) ۶-دی‌اتیل-۲-دی‌متیل‌هپتان

۲) ۳-اتیل-۴-دی‌متیل‌هگزان



۳) ۲-اتیل-۱-پنتن

۴) ۳-اتیل-۲،۴،۵-تترامتیل هگزان

- ۲۴۷ - در واکنش تجزیه کدام دو ماده، در یکی از فراورده‌ها اتم اکسیژن وجود ندارد؟

# Konkur.in

۱) تجزیه متانول - تجزیه آمونیوم دی کرومات

۲) تجزیه آلومینیم سولفات - تجزیه پتاسیم کلرات

۳) تجزیه آلومینیم سولفات - تجزیه پتاسیم نیترات

۴) تجزیه روی کربنات - تجزیه سدیم هیدروژن کربنات

۲۴۸ - با اضافه کردن محلول پتاسیم بیدید به واکنش  $2H_2O_2(aq) \rightarrow 2H_2O(l) + O_2(g)$  همانند ..... بدون

تغییر می‌ماند و ..... کاهش می‌یابد.

۱) سطح انرژی پیچیده فعال - تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها - سرعت واکنش

۲) مقدار گاز تولید شده در پایان واکنش - تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها - سطح انرژی هیدروژن پراکسید

۳) سطح انرژی هیدروژن پراکسید - مقدار گاز تولید شده در پایان واکنش - سطح انرژی پیچیده فعال

۴) مقدار گاز تولید شده در واحد زمان - سطح انرژی هیدروژن پراکسید - سطح انرژی پیچیده فعال

- کدام گزینه نادرست است؟ ۲۴۹

۱) هر تپش قلب انسان به حدود یک ژول انرژی نیاز دارد.

۲) روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

۳) اگر  $1\text{ g}$  اتانول ( $45^{\circ}\text{C}$ )  $\xrightarrow{98.0\text{ J}}$   $1\text{ g}$  اتانول ( $5^{\circ}\text{C}$ ), ظرفیت گرمایی نمونه اتانول  $\frac{J}{g^{\circ}\text{C}} = 45/2$  است.

۴) در فرایند هم دما شدن بستنی در بدن,  $> Q$  و فرایند، گرمایی محسوب می‌شود.

۲۵۰ - اگر برای افزایش دمای یک قطعه آهن به میزان  $C^{\circ} = 20^{\circ}\text{C}$ ,  $3/51$  کیلوژول انرژی لازم باشد. حجم این قطعه آهن چند سانتی‌متر

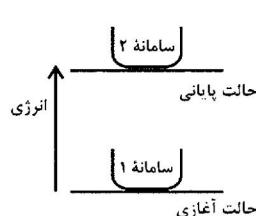
مکعب است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آهن برابر  $\frac{J}{g^{\circ}\text{C}} = 45/8$  است.)

۱۰۰ (۴)                  ۷۵ (۳)                  ۵۰ (۲)                  ۲۵ (۱)

۲۵۱ - اگر به ازای سوختن هر گرم گاز اتان  $52\text{ kJ}$  گرم‌آزاد شود، آنتالپی سوختن آن برابر  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$  ..... بوده که از گرمایی حاصل

از سوختن ۱ مول اتانول ... است. ( $C = 12, H = 1, O = 16 : \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

۱)  $-3120$ , بیشتر                  ۲)  $-1560$ , کمتر                  ۳)  $-3120$ , کمتر                  ۴)  $1560$ , کمتر



۲۵۲ - با توجه به شکل رو به رو کدام عبارت نادرست است؟

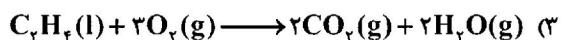
۱) آنتالپی سامانه افزایش می‌یابد.

۲) سامانه از محیط اطراف گرمایی می‌گیرد.

۳) در این فرایند تغییر انرژی سامانه مثبت است.

۴) سامانه ۲ می‌تواند قطعه بین صفر درجه در محیطی با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  باشد.

۲۵۳ - در کدام یک از واکنش‌های زیر گرمایی کمتری آزاد می‌شود؟



- ۲۵۴ - با توجه به واکنش‌های زیر،  $\Delta H$  و اکنش  $N_rH_r(g) + O_r(g) \longrightarrow N_r(g) + 2H_rO(g)$  چند کیلوژول است؟

۱) $2NH_r(g) \longrightarrow N_rH_r(g) + H_r(g)$	$\Delta H_1 = +183\text{ kJ}$		
۲) $2H_r(g) + O_r(g) \longrightarrow 2H_rO(g)$	$\Delta H_2 = -482\text{ kJ}$		
۳) $NH_r(g) \longrightarrow \frac{1}{2}N_r(g) + \frac{3}{2}H_r(g)$	$\Delta H_3 = +46\text{ kJ}$		
-۲۸۶ (۴)	۲۸۶ (۳)	-۵۷۳ (۲)	+۵۷۳ (۱)

- ۲۵۵ - به ترتیب کدام دو مورد از موارد زیر مربوط به تأثیر غلظت بر سرعت واکنش و کدام دو مورد مربوط به اثر کاتالیزگر بر سرعت واکنش است؟

(آ) افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید

(ب) سوختن الیاف آهن داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن

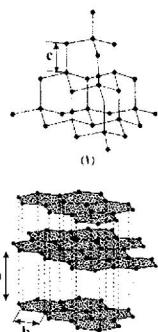
(پ) بیمارانی که مشکلات تنفسی دارند، در شرایط اضطراری، نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن دارند.

(ت) حبه قند آغشته به خاک باعچه سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد.

(۱) آ و پ، ب و ت      (۲) آ و ت، ب و پ      (۳) آ و ب، پ و ت      (۴) ب و پ، آ و ت

- ۲۵۶ - واکنش گازی  $2N_2O_5(g) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$ ، در ظرفی در حال انجام است. اگر در مدت ۴۵ ثانیه،  $1/5$  مول گاز اکسیژن تولید شود و سرعت متوسط مصرف دی‌نیتروژن پنتاکسید  $8\text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  باشد، حجم ظرف واکنش چند لیتر است؟

(۱) ۰/۲۵      (۲) ۰/۵      (۳) ۰/۷۵      (۴) ۲ (۴)



- ۲۵۷ - کدام گزینه درست است؟

(۱) گرافیت و الماس هر دو جزو جامد‌های کووالانسی‌اند و ساختار لایه‌ای دارند.

(۲) گرافیت یک شبکه غول‌آسای ورقه‌ای است که بوسیله نیروهای لاندونی روی یکدیگر می‌لغزند.

(۳) کربن همانند سیلیسیم حداکثر می‌تواند ۴ پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

(۴) با توجه به ساختار مقابله  $a > b > c$  می‌باشد.

- ۲۵۸ - انرژی‌های یونش متواالی چهار عنصر از تناوب دوم بر حسب مگاژول بر مول داده شده است. کدام فرمول درست نیست؟ (هر مگاژول،  $6^{\circ}\text{ژول}$  است).

A:  $1/09 - 2/35 - 4/62 - 6/22 - 37/83$

B:  $1/31 - 3/39 - 5/2 - 7/47 - 10/98 - 13/33 - 71/33$

C:  $1/4 - 2/86 - 4/58 - 7/48 - 9/44 - 53/27$

D:  $1/68 - 3/37 - 6/05 - 8/41 - 11/02 - 15/16 - 17/87 - 92/04$

AD<sub>r</sub> (۴)

CB<sub>r</sub><sup>+</sup> (۳)

AB<sub>r</sub> (۲)

AC<sub>r</sub> (۱)

- ۲۵۹ - وعده غذایی روزانه یک فرد به طور میانگین شامل ۲۵۰ گرم کربوهیدرات، ۵۵ گرم چربی و ۸۰ گرم پروتئین است. اگر بخواهیم انرژی آزاد شده از این مواد غذایی را از سوختن متان به دست آوریم، به طور تقریبی به چند گرم متان نیاز داریم؟ (آنتالپی سوختن متان = ۸۹۰ کیلوژول بر مول است. ارزش سوختی هر گرم کربوهیدرات، چربی و پروتئین به ترتیب ۱۷، ۳۸ و ۱۷ کیلوژول است.)

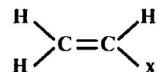
$$(C=12, H=1: g\cdot mol^{-1})$$

۱۳/۸۴ (۴)

۲۱/۲ (۳)

۱۳۸/۴ (۲)

۲۱۲ (۱)



- ۲۶۰ - با توجه به ساختار روبه رو چند مورد از موارد زیر این عبارت را به درستی تکمیل می کنند؟ «اگر به جای x ...»

- گروه متیل قرار گیرد، پلیمر حاصل از این ترکیب در ساخت طناب کاربرد دارد.

- گروه (CN) قرار گیرد شمار اتم‌های دارای ۲ قلمرو الکترونی و ۳ قلمرو الکترونی در آن یکسانند.

- اتم هیدروژن (H) قرار گیرد، از ترکیب حاصل در کشاورزی به عنوان عامل «عمل آورنده» استفاده می کنند.

- اتم کلر قرار گیرد نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در آن با گلوکز یکسان است.

- اتم برم قرار گیرد ترکیب حاصل برمواتان نام دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



# سایت کنکور

## Konkur.in





## دفترچه پاسخ

# عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

سایت کنکور  
۱۳۹۷  
Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۸۴۵۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلمچی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»



(مریم شمیران)

**۱۰- گزینه «۲»**

پاسخش داد ← به او پاسخ داد ← متمم

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، ترکیب)

(کاظم کاظمی)

**۱۱- گزینه «۴»**

در گزینه های مورد نظر حرف «را» به عنوان «فک اضافه: بدل از کسره» موجب تغییر جای مضاف و مضاف الی شده است، اما در این گزینه، حرف «را» به ترتیب نشانه «متهم» و نشانه «مفصول» است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: در مصراج اول: مستمع را کام ← کام مستمع و در مصراج دوم: گوینده را کام ← کام گوینده

گزینه «۲»: غافلان را عمر ← عمر غافلان

گزینه «۳»: بلبان را دهان ← دهان بلبان

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، ترکیب)

(مرتضی منشاری-اردیل)

**۱۲- گزینه «۴»**

ترکیب های وصفی: ۱- همه زندگی ۲- کدامیں باد ۳- باد بی پروا ۴- این نیلوفر

ترکیب های اضافی: ۱- چشم انم ۲- باغ خواب ۳- خوابم ۴- زندگی ام ۵- هستی اش ۶- دانه نیلوفر ۷- سرز مین خواب ۸- خواب من

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، صفحه های ۹۴ و ۹۵)

(مریم شمیران)

**۱۳- گزینه «۳»**

در گزینه «۳»، فعل «نیست» یعنی «وجود ندارد» ← غیر اسنادی

در گزینه های دیگر، فعل «نیست» اسنادی است.

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، ترکیب)

(کاظم کاظمی)

**۱۴- گزینه «۱»**

تشبیه: چون غنجه/ کتابه: مهر بر لب زدن ← سکوت کردن/ متناقض نما:

«مهر بر لب زدن و سخن رنگین گفت» و «چشم پوشیدن و صد گونه تماشا

داشت»/ حس آمیزی: رنگین سخن بودن (سخن رنگین گفت)

(اریات فارسی ۳، آرایه، ترکیب)

(مریم شمیران)

**۱۵- گزینه «۴»**

شیرین دم: حس آمیزی/ جنس ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: دل [چون] خاک راه: تشبیه/ دست نسیم: تشخیص

گزینه «۲»: از گریه، دریا گرد من درست می شد: اغراق/ «کبکان» استعاره از زیبارویان

گزینه «۳»: واج آرایی «ر» و «د» / مصراج دوم تضمین شعر حافظ است که حزین لاھیجی از آن استفاده کرده است.

(اریات فارسی ۳، آرایه، ترکیب)

**ادبیات فارسی ۲ و زبان فارسی ۳****۱- گزینه «۲»**استشارة: رای زدن، مشورت کردن  
تفقد: دلچسپی

(اخسانه احمدی)

(اریات فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۲- گزینه «۴»**

ایار: از ماههای رومی که برابر با ماه سوم بهار است.

(اریات فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۳- گزینه «۴»**

معنای واژه «سهم» در گزینه های «۱»، «۲» و «۳»: ترس

معنای واژه «سهم» در گزینه «۴»: بهر، بهره و نصیب

(اریات فارسی ۳، لغت، واژه نامه)

**۴- گزینه «۳»**

مقازی ← مجازی / مواحب ← موهاب / روضه ← روضه

(زبان فارسی ۳، املاء، ترکیب)

**۵- گزینه «۴»**

ذلت (خواری و زبونی) ← زلت (لغزش و گناه)

(اریات فارسی ۳، املاء، ترکیب)

**۶- گزینه «۴»**

املای درست واژه ها عبارت اند از: گزینه «۲»: امارت ← عمارت / گزینه «۳»:

بهر ← بحر / گزینه «۴»: وقاره ← وقاره

(اریات فارسی ۳، املاء، ترکیب)

**۷- گزینه «۲»**

فیه ما فیه ← مولانا

آتش خاموش ← سیمین دانشور

(اریات فارسی ۳، تاریخ ادبیات، ترکیب)

**۸- گزینه «۳»**

گزینه «۱»: جانان - یکتایی - رعنایی

گزینه «۲»: گوشہ گیری - ناچیز - تنهایی

گزینه «۳»: کوشش - تیره بختی - سرنوشت - جبهه فرسایی

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، صفحه ۱۲۱)

**۹- گزینه «۴»**

مصراج «به خاک ما گذری کن که خون مات حلال» جمله غیر ساده است و

فعل اسنادی «است» از پایان آن به قرینه معنوی حذف شده است:

به خاک ما گذری کن که خون ما حلال است.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: جمله غیر ساده وجود دارد اما نوع حذف به قرینه لفظی است:

لیک به معنی قصیر [است یا هست].

گزینه «۲»: فعل «است» به قرینه معنوی حذف شده است، اما بیت یک

جمله ساده محسوب می شود.

گزینه «۳»: جمله غیر ساده وجود دارد اما حذف فعل به قرینه لفظی است:

و نه باع ماند و نه بستان [ماند].

(زبان فارسی ۳، ستور زبان، ترکیب)



(مسن و سکری)

**۲۳- گزینه «۳»**

ایيات و عبارت صورت سوال در مفهوم «نکوهش غفلت» با هم اشتراک دارند.  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۱)

(مسن و سکری)

**۲۴- گزینه «۳»**

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و گزینه «۳»: بیان غم و اندوه به خاطر جدایی از یاران

مفهوم سایر ایيات: اشاره به بی‌وفایی از جانب یار یا یاران  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۴)

(مریم شمیرانی)

**۲۵- گزینه «۳»**

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه «۳» و حشت و نابودی دشمن از نگاه غضبناک و زهر چشم است.

**تشريح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۱»: حریصان ترسی از زهر چشم ندارد.

گزینه «۲»: چشم یار به جام عاشقان زهر می‌ریزد و عاشق کش است.

گزینه «۴»: دشمنان از ترس خنجر تو می‌میرند.  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۲۳)

**عربی (۲)**

(فاظمه منصور، فاکن)

**۲۶- گزینه «۲»**

«وَإِذَا» و هنگامی که / قُرْيٰ / خوانده شود (فعل مجهول) / «القُرْآن»: قرآن / فاستیماع: گوش فرا دهید (فعل امر) / له: به آن / «أَنْصِتُوا» ساكت باشد (فعل امر) / «لَعَلَّكُمْ»: شاید شما / «تُرْخَمُونَ»: مورد رحمت واقع شوید.  
(ترجمه)

(سید محمدعلی مرتضوی)

**۲۷- گزینه «۳»**

«كَانَ ... يُشَجَّعُونَ»: (فعل مضى استمراري) ما را تشويق مى کرند / «القيام بالأعمال المهمة»: انجام کارهای مهم / «يَعْثُونَ»: برمی‌انگیختند (چون اسم کان) جمع مذکر است و اسمی قریب به اتفاق غایب محسوب می‌شوند، لذا «يَعْثُونَ» به صورت جمع مذکر غایب آمده است). / «الأَمَل»: امید / «نُفُوسِنَا»: جان‌هایمان.  
(ترجمه)

(بهزاد بیهانپیش)

**۲۸- گزینه «۴»**

«عَلَيْكُمْ» بر شماتست، شما باید / «أَنْ تَحَاوِلُو» تلاش کنید / «مَعَ احْتِرامِ عَقَائِدِ الآخَرِينَ» با احترام به عقاید دیگران / «لَأَنَّهُ» بخارط اینکه / «لَا جَاحَ» هیچ موقیتی / «لَمَنْ» برای کسی که / «لَا يُحَاوِلُ» تلاش نمی‌کند / «لِأَهْدَافِهِ» برای اهدافش.  
(ترجمه)

(مریم شمیرانی)

**۱۶- گزینه «۲»**

ب) شیرینی کام مرا تلخ کرد: تناقض / د) همان طور که شب، نمی‌تواند گوهر شب تاب را مخفی کند، زلف سیاه او نیز قدرت پنهان کردن دل بی‌تاب را ندارد: اسلوب معادله / الف) «پشت دست به دندان گزیدن» کنایه از «حضرت خوردن» / ج) «تاب» در مصراج اول: «رنج و غم» و «تاب» در مصراج دوم: «پیچ و شکن» جناس همسان (تام)

(مسن اصفهانی)

**۱۷- گزینه «۳»**

در گزینه «۳»، ایهام: «روزی» دو معنا دارد: ۱- روز در مقابل شب ۲- رزق و روزی

**تشريح گزینه‌های دیگر**

گزینه «۱»: باز (در مصراج اول) ۱- دوباره (معنای مورد نظر) ۲- پرنده باز (که با طایر تناسب دارد).

گزینه «۲»: قدر: ۱- اندازه (معنای مورد نظر) ۲- سرونوشت (که با قضا تناسب دارد).

گزینه «۴»: شور: ۱- هیجان (معنای مورد نظر) ۲- مژه شور (که با نمکدان تناسب دارد).  
(ادیات فارسی ۲، آرایه)

(مسن و سکری)

**۱۸- گزینه «۴»**

در بیت صورت سوال و بیت مرتبط، برگذار بودن لحظات و غنیمت دانستن فرست تأکید شده است، اما باقی ایيات به غنیمت دانستن فرست اشاره‌ای ندارند.  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۷۸)

(مسن اصفهانی)

**۱۹- گزینه «۳»**

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و ایيات مرتبط: گذرا بودن غم و شادی مفهوم بیت گزینه «۳»: اظهار خرسنده بی غم به دلیل پایدار بودن شادی  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۷۷)

(کاظم کاظمی)

**۲۰- گزینه «۲»**

در ایيات گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» مفهوم «جنگاوری و شکست تاپذیری پهلوان میدان رزم» بیان شده است و در بیت گزینه «۲»، بی‌کفایتی و ناکارآمدی پهلوان مورد اشاره، در میدان رزم است.

مفهوم بیت گزینه «۲»، به خوش‌گذرانی رهام و نداشتن قدرت جنگاوری او دلالت می‌کند.  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱)

(کاظم کاظمی)

**۲۱- گزینه «۲»**

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ایيات مرتبط: تأثیرپذیری افراد بد از اخلاق نیکوی انسان‌های خوب است.

مفهوم بیت گزینه «۲»: بهره بردن افراد نیک از رفتار انسان‌های بد است.  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۷۷)

(مسن اصفهانی)

**۲۲- گزینه «۲»**

مفهوم مشترک ایيات مرتبط: غایب بودن خداوند و حضور او در همه جا مفهوم بیت گزینه «۲»: برای رسیدن به خدا باید از خود گذشت (ترک تعلقات موجب رسیدن به خدا است).  
(ادیات فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۷۷)



(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۴- گزینه «۳»**

سؤال از ما گزینه نامناسب را خواسته است؛ در گزینه «۳» آمده است که «هر کس به اسلام ایمان بیاورد، به زبان عربی صحبت می‌کند.» که چنین چیزی نادرست است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) دانشمندان ایرانی ما کتاب‌هایی در زمینه‌های صرف و نحو تألیف کرده‌اند.
- (۲) ایرانی‌ها اعتقاد داشتند که زبان عربی، برای آن‌ها بیگانه نیست.
- (۳) هر کس که بخواهد فرهنگ اسلامی را بشناسد، بر او لازم است که زبان عربی را یاد بگیرید.

(حسن اسری)

«اعذار» با توجه به نداشتن الف کرسی تنوین نصب، نمی‌تواند مفعول و منصوب (اعذار) باشد بلکه نائب فاعل و مرفوع (اعذار) برای فعل مجہول تُقبل است. «رد گزینه ۳»

کتاب قدرین: قادر بودیم، توانا بودیم پس قدرت داشتیم در گزینه ۲ و می‌توانستیم (کتاب نقدر - کتاب نستطیع) در گزینه ۴ هم ترجمه‌های دقیقی نیستند.

ضمیر مفعولی «ها» در گزینه ۲ ترجمه نشده است.

**۴- گزینه «۴»**

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۵- گزینه «۴»**

برخورد ایرانی‌ها با زبان عربی چگونه بود؟ در گزینه «۴» آمده است که «در کنار زبان خود، از زبان عربی محافظت نمودند» که درست است.

(درک مطلب)

(سید محمدعلی مرتضوی)

«أبعد» با توجه به حرکت کسره بر روی عین الفعل، فعل امر از باب افعال است، پس ترجمه صحیح عبارت بدین شکل است: «إِي معبود مهرجان ما، ما را از گناهان دور کن!»

**۳- گزینه «۳»**

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۶- گزینه «۲»**

ما فرهنگ اسلامی خود را نخواهیم شناخت مگر به وسیله...! گزینه «۲» یعنی «یادگیری زبان عربی» درست است.

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) بالا بردن شأن زبان عربی
- (۳) آمیختن زبان خود با زبان عربی
- (۴) تأثیف کتاب‌هایی زیاد

(فاطمه منصوری‌فرانی)

با توجه به ترجمه آیه (آیا مردم را به نیکی امر می‌کنید و خودتان را فراموش می‌کنید؟)، و ترجمه حدیث مقابل آن (عالم بدون عمل مانند درخت بدون میوه است!) در می‌یابیم که هر دو مفهوم «عمل به گفتار» را می‌رسانند.

**۳۱- گزینه «۲»**

(مفهوم)

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۷- گزینه «۲»**

ایرانی‌ها زبان عربی را می‌آموزنند تا اینکه .... «پاسخ آن در گزینه «۲» آمده است: «تا از فرهنگ اسلامی خود دور نشوند.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) زبانشان را فراموش نکنند.
- (۳) زبان دیشان را نفهمند.
- (۴) زبانشان با عربی آمیخته نگردد.

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۲- گزینه «۲»**

کلمه «داشت» مالکیت در گذشته را بیان می‌کند که برای ساختن آن از «کان + ل + اسم یا ضمیر» استفاده می‌کنیم. (رد گزینه‌های (۱) و (۳) / «مسابقات مختلفی» نکره است (رد گزینه‌های (۴) و (۵) / در گزینه «۴» «الوسام» ناید ل) «بگیرید، چرا که مضاف است. / به دست آورده بود» ماضی بعید است (رد گزینه (۳)).

**۳۳- گزینه «۲»**

(حسن اسری)

اصبروا «صبر کنید» - کان علیکم آن تصبروا «باید صبر می‌کردید» - علیکم آن تصبروا «باید صبر کنید» - علیکم آن تکونوا صبورین «شما باید صبور باشید» - برخی از مشکلات مالی زیادتان «بعض مشاكلکم امالیة الكثيرة»

(تعربی)

**ترجمه متن:**

ایرانی‌ها به ویژه دانشمندان و ادبیان آنان از ابتدای زبان عربی را یاد گرفتند و برای بالا بردن شأنش بیش از زبان خود تلاش کردند و در این رابطه کتاب‌های زیادی را در زمینه‌های مختلف از آن تألیف نمودند. به خاطر این مشاهده می‌کنیم که اکثر کتاب‌ها در زمینه‌های صرف و نحو و غیر آن‌ها از تألیفات مسلمانان ایرانی است، به خاطر اینکه ایشان اعتقاد نداشتند که این زبان، بیگانه است. زبان عربی، زبان قوم خاصی نیست، بلکه آن زبانی است که متعلق است به هر کسی که به اسلام ایمان آورده است. زبان دینی، فرهنگی و ادبی ما با این زبان آمیخته شده و به این علت یادگیری آن برای ما امری ضرور شده است. باید بپذیرم که یادگیری این زبان، تنها کلید است برای شناخت ما از فرهنگ اسلامی و تمدن آن.

به آثار ادبیان و دانشمندان ایرانی بنتگرید تا بینید که آن‌ها چگونه به سروden شعر به عربی و استفاده از مفردات عربی افتخار می‌کنند!

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۸- گزینه «۳»**

حرکت‌گذاری کلمه «لغة» نادرست است؛ چرا که باید منصوب (اللغة) باشد، چون خبر «لیست» است و همانطور که می‌دانیم خبر افعال ناقصه منصوب است. حرکت‌گذاری کل عبارت چنین است: «اللغة العربية ليست لغة قومٍ خاصٍ، بل هي لغة تتعالق بكل من آمن بالإسلام!»

«ایرانی‌ها به ویژه دانشمندان و ادبیان آنان از ابتدای زبان عربی را یاد گرفتند و برای بالا بردن شأنش بیش از زبان خود تلاش کردند و در این رابطه کتاب‌های زیادی را در زمینه‌های مختلف از آن تألیف نمودند. به خاطر این مشاهده می‌کنیم که اکثر کتاب‌ها در زمینه‌های صرف و نحو و غیر آن‌ها از تألیفات مسلمانان ایرانی است، به خاطر اینکه ایشان اعتقاد نداشتند که این زبان، بیگانه است. زبان عربی، زبان قوم خاصی نیست، بلکه آن زبانی است که متعلق است به هر کسی که به اسلام ایمان آورده است. زبان دینی، فرهنگی و ادبی ما با این زبان آمیخته شده و به این علت یادگیری آن برای ما امری ضرور شده است. باید بپذیرم که یادگیری این زبان، تنها کلید است برای شناخت ما از فرهنگ اسلامی و تمدن آن.

(قاله مشیرپناهی - هکلران)

**۳۹- گزینه «۴»**

حرکت‌گذاری کلمه «نقبل» نادرست است؛ چرا که باید منصوب (نقبل) باشد، چون بعد از ادات ناصبه «آن» آمده است و منصوب به اعراب ظاهری اصلی است. حرکت‌گذاری کل عبارت چنین است: «فَعَلَيْنَا أَنْ تَقْبَلَ أَنَّ تَعْلَمَ هَذِهِ اللُّغَةُ هُوَ الْمِفْتَاحُ لِتَعْرُفُنَا عَلَى الْتَّقَوِيَّةِ الْإِسْلَامِيَّةِ وَ حَضَارَتِهَا.»

«ایرانی‌ها به ویژه دانشمندان ایرانی بنتگرید تا بینید که آن‌ها چگونه به سروden شعر به عربی و استفاده از مفردات عربی افتخار می‌کنند!



(ممدر بیان‌بین)

**۴۶- گزینهٔ ۳**  
 مفعول در گزینهٔ ۱ «ضمیر نَا» و در گزینهٔ ۲ «اسم شرط» «مَا» و «ضمیر هَ» و در گزینهٔ ۴ «اسم موصول «مَا» و ضمير هَ» که همگی مبني و محل منصوبند ولی در گزینهٔ ۳ «هاتین» اسم اشاره مبني است و اسمهای اشاره مبني و اسم موصولهای مبني، معرب هستند و داری اعراب ظاهری فرعی می‌باشند.

(بیزار بیان‌بینش)

**۴۷- گزینهٔ ۳**  
 در گزینهٔ ۱ «يُحيى» و در گزینهٔ ۲ «يُبَيِّن» و در گزینهٔ ۴ «يَنْعَكِس» جمله وصفیه و محل منصوب‌اند. در گزینهٔ ۳ «يَعْرُف» جمله وصفیه و محل مرفوع است.

(بیزار بیان‌بینش)

**۴۸- گزینهٔ ۳**  
 «تَوَكَّل» فعل شرط و ماضی و محل منصوب است. در گزینهٔ ۱ «ما تَعْلَمْتُ» به معنای (نیاموختم) و فعل نفی است و ادوات شرط نداریم. در گزینهٔ ۲ «يُحُوُّل» مضارع باب تعییل است. در گزینهٔ ۴ «تعامل» مصدر باب (تفاعل) و اسم إنَّ است و ادوات شرط نداریم.

(سید محمدعلی مرتفوی)

**۴۹- گزینهٔ ۴**  
 صورت سوال، فعلی را می‌خواهد که فاعلش، دانسته شده باشد؛ یعنی باید به دنبال فعل معلوم بگردیم. «تَقْبَب» فعل معلوم و فاعل آن، «مصابیح» است. افعال در سایر گزینه‌ها مجھول‌اند و فاعلشان نامعلوم است.

(ممدر بیان‌بین)

**۵۰- گزینهٔ ۲**  
 در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ خبر شبه جمله است و بر اسم فعل ناقصه مقدم شده است و شرط مقدم شدن خبر شبه جمله بودن خبر و نکره بودن اسم است. در گزینهٔ ۲ فعل ناقص «ستصبحين» صیغه المخاطبة است و اسمش ضمیر «يَاه» که متصل به فعل است، لذا به ناچار خبر باید بعد از فعل و اسمش بیاید.

## دین و زندگی ۲

(امین اسریان پرورد)

**۵۱- گزینهٔ ۴**  
 گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ «مریوط به جایگاه (ظرف تحقق) دوزخیان در آخرت است، ولی عبارت شریفه «پرورگارا مرا بازگردانید، باشد که ...» مریوط به سخن ادمیان و تقاضای آن‌ها از خداوند برای بازگشت به دنیا در عالم بزرخ است.

(سید احسان هنری)

**۵۲- گزینهٔ ۴**  
 براساس آیه ۳۱ سوره آل عمران: «قل ان کنتم تحبّون الله فاتّبعوني يحبّكم الله و يغفر لكم ذنوبکم»، پیروی از پیامبر (ص)، ثمرة دوست‌داشتن خداوند است و این پیروی سبب می‌شود که خدا انسان را دوست بدارد و از گناهانش درگذرد.

(فالد مشیر پناهن - هکلان)

**۴۰- گزینهٔ ۴**  
 موارد نادرست سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱: «لازم»  
 گزینهٔ ۲: «فعل أمر» و «المخاطبين»  
 گزینهٔ ۳: «مزید ثلاثی بزيادة حرف واحد»

(فالد مشیر پناهن - هکلان)

**۴۱- گزینهٔ ۲**  
 موارد نادرست سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱: «معتل و مثل» و «لازم»  
 گزینهٔ ۲: «معرب»  
 گزینهٔ ۳: «متعد»

(فالد مشیر پناهن - هکلان)

**۴۲- گزینهٔ ۴**  
 موارد نادرست سایر گزینه‌ها:  
 گزینهٔ ۱: «نعت و منصوب»  
 گزینهٔ ۲: « مضاف إليه و مجرور» و « مضافة: المجالات»  
 گزینهٔ ۳: «اسم مفعول»

(ممدر بیان‌بین)

**۴۳- گزینهٔ ۴**  
 در گزینهٔ ۱ «السكاكى» و «خوارزم»  
 در گزینهٔ ۲: «غمرود»  
 در گزینهٔ ۳: «بهلول» و «الفردوس»  
 در گزینهٔ ۴: «الكتيبة» و «الصف» و «الملوقة» و «البيقع» اسمهای خاص هستند.

(سید محمدعلی مرتفوی)

**۴۴- گزینهٔ ۲**  
 در گزینهٔ ۲ «اسم بعد از اسم اشاره، «ال» دارد، پس اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود، اما در سایر گزینه‌ها اسم بعد از اسم شماره، «ال» ندارد، پس اسم اشاره به صورت جمع می‌آید.  
 گزینهٔ ۱: «آن‌ها کلماتی ... هستند/ گزینهٔ ۲: «این لباس‌ها/ گزینهٔ ۳: «آن‌ها معلماتی هستند ... / گزینهٔ ۴: «این‌ها پژوهشکاری هستند...»

(ممدر بیان‌بین)

**۴۵- گزینهٔ ۱**  
 واژه «الغربان» جمع «الغراب» و «الطيران» مصدر فعل «طار» هستند، لذا دارای اعراب اصلی اند و جمع مؤنث سالم «حيوانات» مضاف إلیه است لذا از اسمها و فعلهای دارای اعراب فرعی چیزی در این گزینه نیست!  
 در گزینهٔ ۲ جمع‌های مذکر سالم «مسافرو» و «متاخرین» و فعلهای «يستطيعيو» و «أن يركبوا» دارای اعراب فرعی‌اند!  
 در گزینهٔ ۳ واژه غیرمنصرف «آدم» در حالت جری است و دارای اعراب فرعی! ولی «الأديان» و «الألوان» از جمعهای مكسر شیبه به اسم مشتی است و دارای اعراب اصلی و «اللغات» جمع مؤنث سالم در حالت نسبی نیست بلکه در حالت جری است!  
 در گزینهٔ ۴ «مهرجان» اسم مشتی نیست بلکه غیرمنصرف در حالت جری است ولی چون مضاف است اعرابش اصلی است. و اسم مشتی «معلماء» دارای اعراب فرعی است و چون مضاف است نونش حذف شده!



(وهدیه کاغذی)

قرآن می فرماید: «این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می دانستند.» (درس ۵، صفحه ۵)

**٤٠- گزینه ۲**

(امین اسریان پور)

آنچه انسان با خود به قیامت می برد، صورت حقیقی اعمال است که اکنون در دنیا برای ما قابل مشاهده نیست. فردی که در دنیا از اموال یتیم غذا تهیه کرده و خورده است، این غذا در آخرت در شکم او آتش می شود و او را می سوزاند. (درس ۹، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

**٤١- گزینه ۲**

(وهدیه کاغذی)

اعمالی که محدود به دوران عمر انسان است، دارای آثار ماتقدم هستند، مانند نماز و روزه، اما اعمالی که آثارشان حتی بعد از مرگ ما باقی میماند و پرونده آن عمل همچنان گشوده است، دارای آثار ماتآخر هستند مانند مدلسازی غلط و تقویت آداب و رسوم غلط در امر ازدواج (جزء آثار ماتآخر منفی است). (درس ۷، صفحه ۷۲)

**٤٢- گزینه ۲**

(وهدیه کاغذی)

خداؤند از موجود گمراه کنندهای خبر می دهد که خود را برتر از آدمیان می پندارد و سوگند یاد کرده که فرزندان آدم را فریب دهد و از رسیدن به بهشت بازدارد.

(درس ۳، صفحه ۳۹)

**٤٣- گزینه ۱**

(مرتضی محسنی کبیر)

حجاب و عفاف، مانند هر عمل دیگری، هر چه کامل تر و دقیق تر انجام شود، نزد خدا با ارزش تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون تر است و فرد را به رشد و کمال معنوی بالاتری می رساند. از این رو استفاده از چادر که دو شرط قبل را به طور کامل دارد و سبب حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن می گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می رساند، اولویت دارد. (درس ۱۳، صفحه ۱۳۸)

**٤٤- گزینه ۱**

(میمیه ابتسام)

پیام آیه «خلق السماوات و الأرض بالحق و صورکم فاحسن صورکم و اليه المصير»، چنین است که هر یک از مخلوقات در بهترین شکل خلق شده اند و آن چه را که لازمه رساندن آنها به هدف بوده، خداوند در خلقتاش قرار داده است. (درس ۲، صفحه های ۱۷ و ۲۴)

**٤٥- گزینه ۲**

(امیر زندی اصفهانی)

استواری هستی و نظام آفرینش که مصدق بارز آن آسمانها و زمین اند با اراده الهی به وقوع می پیووند، که آیه ۲۵ سوره روم: «و من آیاته ان تقوم السماء...» به آن اشاره دارد.

**٤٦- گزینه ۳**

(میمیه ابتسام)

پیامبران و امامان بهترین گواهان قیامتاند، زیرا ظاهر و باطن اعمال انسانها را دیده اند و از هر خطایی مصون اند. (درس ۱، صفحه های ۸۰ و ۸۱)

(میدر فرهنگیان)

خداؤند متعال در آیه ۱۰۵ سوره کهف می فرماید: «آنها کسانی هستند که کافر شدند به نشانه های پروردگارشان و دیدار او، پس از اعمالشان تباہ و تابود شد و برای آنها در روز قیامت میزان و ارزشی قرار نمی دهیم.» (درس ۵، صفحه ۵)

**٥۳- گزینه ۳**

(مرتضی محسنی کبیر)

موارد «الف و ج و د» از این آیه قابل برداشت است، ولی مورد (ب) یعنی نگاه به نامحرم در این آیه ذکر نشده است. بررسی موارد:

قسمت (الف): از عبارت «يا ايتها النبى قل لا زواجك و بناتك و نساء المؤمنين» برداشت می شود.

قسمت (ج): از عبارت «ان يعرفن فلا يؤذين» برداشت می گردد که علت وجوب حجاب را به پاکی شناخته شدن و مورد اذیت واقع نشدن دانسته است.

قسمت (د): چون خطاب این آیه به همسران و دختران پیامبر (ص) و زنان مؤمنان است، لذا نتیجه می گیریم میان ایشان در احکام الهی تفاوتی نیست. (درس ۱۳، صفحه های ۱۳۷ و ۱۳۸)

**٥۴- گزینه ۳**

(مرتضی محسنی کبیر)

لیجمعنکم ← قطعیت معاد، مَنْ أَصْنَقَ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا ← صدق الهی (درس ۶، صفحه ۶)

**٥۵- گزینه ۳**

(غیروزن نژاد بیف - تبریز)

عاملی درونی که انسان ها را برای رسیدن به لذت های زود گذر دنیوی به گناه دعوت می کند و از پیروی از عقل و وجودان بازمی دارد، همان عبارت نفس اماره است. «و لا اقسم بالنفس اللوامة» مربوط به وجودان است که در تقابل با نفس اماره می باشد. (درس ۳، صفحه های ۳۴، ۳۵ و ۳۶)

**٥۶- گزینه ۳**

(سید احسان هنری)

آیه شریفه ۹۶ سوره مؤمنون: «حتى اذا جاء احدهم الموت قال رب ارجعون» بیانگر آن است که ضایع کردن عمر و فرصت، سبب حسرت در هنگام مرگ است. (درس ۷، صفحه ۶۹)

**٥٧- گزینه ۴**

(پیام پوکان)

آیه شریفه «والله الذي ارسل الرياح فتثیر سحاباً فسقاهم الى بلد ميت فاحيينا به الارض بعد موتها كذلك النشور» به امكان معاد جسمانی با توجه به نظام مرگ و زندگی در طبیعت اشاره دارد. (درس ۶، صفحه ۶۷)

**٥٨- گزینه ۳**

(ممدوح رضاپیغمبر)

بنابر آیات سوره فصلت: «و قالوا لجُلُودِهِمْ لِمَ شَهَدْتُمْ عَلَيْنَا قَالُوا أَنْطَقْنَا اللَّهُ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ: أَنَّهَا بِهِ پُوَسْتَ خَوْدَ مِنْ گویند: چرا بر ضد ما شهادت می گهیم؟ می گویند: ما را خدایی به سخن آورد که هر چیزی را به سخن آورد.» اعضای بدن در دفاع از خود، می گویند خدا ما را به سخن آورد. عمومیت سخنوری مأذون (اجازه یافته) به اجازه پروردگار در عبارت «أنطَقَ كُلَّ شَيْءٍ»، ترسیم شده است. (درس ۸، صفحه ۸۱)

**٥٩- گزینه ۱**



(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «مهندس مسئول به کارگران واحد فنی هشدار داد که به هیچ وجه به آن کلید دست نزنند زیرا ممکن است که به آن دستگاه آسیب جدی وارد کند.»

**﴿ ۷۷ - گزینه﴾**

نکته مهم درسی

بعد از برخی فعل ها مانند "tell", "ask", "want", "allow", "warn" و... فعل بعدی باید به صورت مصدر با "to" و در حالت منفی "not to" به کار رود.

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «دیشب وقتی داشتم در خیابان قدم می‌زدم، شنیدم که یک نفر داشت درمورد آزمون ورودی دانشگاه (کنکور) صحبت می‌کرد.»

نکته مهم درسی

"hear" یکی از افعال حسی است و بعد از آن می‌توان هم از فعل "ing" "دار و هم از مصدر بدون "to" استفاده کرد. در این جمله بدین معنا است که بخشی از صحبت‌های فرد شنیده شده است نه همه آن. اگر قدم زدن متوقف و همه صحبت‌ها شنیده می‌شد، آنوقت از مصدر بدون "to" استفاده می‌کردیم.

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «دوستانت می‌خواهند بازی شما را ببینند. آیا آن‌ها می‌دانند که شما کجا فوتیال بازی می‌کنید؟»

نکته مهم درسی

چون کلمه پرسشی در وسط جمله آمده است باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که ساختار خبری دارد. سه گزینه اول ساختار سوالی دارند و حذف می‌شوند.

(گرامر)

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه جمله: «وقتی شما وارد یک دانشگاه جدید می‌شوید، شما باید قوانین خواهگاه را مشاهده کنید و بررسی کنید که آیا شما اجازه دارید تا دیر وقت بیدار بمانید یا نه.»

(۱) مشاهده کردن، ملاحظه کردن  
(۲) درگیر شدن  
(۳) کنترل کردن  
(۴) آوردن

(ممدرضا ایزدی)

ترجمه جمله: «بعد از مرگ پدرش او در وضعیت بسیار بدی بود، در نتیجه دکتر به او توصیه کرد تا فوراً کارش را رها کند و به یک تعطیلات طولانی دوردنیا برود.»

(۱) مؤذیانه  
(۲) فوراً، سریعاً  
(۳) شاید، احتمالاً  
(۴) به طور مختصر

(پورام سکنی)

ترجمه جمله: «ما در حال برنامه‌ریزی برای نقل مکان به یک خانه جدید هستیم، زیرا منطقه‌ای را که الان زندگی می‌کیم دوست نداریم.»

(۱) سیاره  
(۲) دشت  
(۳) منطقه  
(۴) زمین

(پورام سکنی)

ترجمه جمله: «وقتی که می‌رسید خانه، نباید کیف مدرسه و لباس‌هایتان هرجایی قرار دهید.»

(۱) نگداشت  
(۲) قراردادن، گذاشت  
(۳) گرفتن، بردن  
(۴) برداشت

(ممدرضا فرهنگیان)

عبارت قرآنی «إِنَّ خَالقَ بِشَرَأْ مِنْ طِينَ» به بعد جسمانی انسان اشاره دارد که محدود و نیازمند به مکان و زمان می‌باشد و عبارت قرآنی «نفخت فیه مِنْ رُوحِي» به بعد روحانی انسان اشاره دارد که تغییر می‌کند ولی مستهلك و فرسوده نمی‌شود (تغییر پذیر و تحلیل ناذیر است).

(درس ۳، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

**﴿ ۶۸ - گزینه﴾**

آیة شریفه

«... ان ارادنى الله بضر هى هن كاشفات ضرة» مبنای شاستگی خداوند را برای اعتماد و توکل و نیز علت این که نمی‌توان بر غیر او توکل کرد را بیان می‌کند: «اگر خداوند خواهد که به من گزندی رسد آیا آنان دور گننده گرند او هستند؟» (درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

**﴿ ۶۹ - گزینه﴾**

(میدیر فرهنگیان)

آیة شریفه: «... ان ارادنى الله بضر هى هن كاشفات ضرة» مبنای شاستگی خداوند را برای اعتماد و توکل و نیز علت این که نمی‌توان بر غیر او توکل کرد را بیان می‌کند: «اگر خداوند خواهد که به من گزندی رسد آیا آنان دور گننده گرند او هستند؟» (درس ۱۰، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

**﴿ ۷۰ - گزینه﴾**

براساس آیه شریفه «ان المصدقین والمصدقات و اقرضوا الله قرضا حسناً يضاعف كريم» خداوند قرض بدون ربا را قرض الحسنة نامید و دو عبارت «يضاعف لهم» و «لهم اجر كريم» پاداش کسانی است که صدقه و قرض الحسنة می‌دهند.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۷۳ و ۱۷۴)

**﴿ ۷۱ - گزینه﴾**

با توجه به آیه «وَ أَقِمِ الصَّلَاةَ إِنَّ الصَّلَاةَ تَهْيَةٌ عَنِ النَّحْشَاءِ وَ لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ وَ اللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ» علم خداوند، ضمن اجرای صحیح دستورهای اوست: «وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ وَ بِالْأَتْرِينِ ثُمَرَهُ وَ سُودَ نَمَازَ يَادَ خَدَائِسَ: (لَذِكْرُ اللَّهِ أَكْبَرُ» (درس ۱۰، صفحه ۱۷۶)

(ابوالفضل احمدزاده)

**﴿ ۷۲ - گزینه﴾**

اگر در هنگام گفتن تکبیر به بزرگی خداوند بر همه چیز توجه داشته باشیم، دیگران در دل ما جای خدا را نخواهند گرفت.

(درس ۱۰، صفحه ۱۷۹)

**﴿ ۷۳ - گزینه﴾**

مستکبران و ستمگران برای رسیدن به منافع دنیاگی خود، حقوق ملت‌ها را زیر پا می‌گذارند و آنان را از حقوقشان محروم می‌کنند. این امر با میاره بطریخ خواهد شد.

(درس ۱۰، صفحه ۱۷۹)

**﴿ ۷۴ - گزینه﴾**

پیامبر (ص) به یارانش فرمود: «مردم یک جامعه مانند سرنشیان کشی آند...» این حدیث به اهمیت امر به معروف و نبی از نظرات همگانی اشاره دارد و شیوع گناهان، همه افرادی که در برای آن اقدامی نکنند را در بر می‌گیرد.

(درس ۱۰، صفحه‌های ۱۷۷ و ۱۷۸)

**﴿ ۷۵ - گزینه﴾**

وجوب روزه مربوط به مسافری است که برای انجام کار حرام سفر کرده باشد و امساك (خدوداری) و اجتناب از روزه مربوط به مسافری است که بخواهد کمتر از ده روز در جایی که سفر کرده، بماند.

(درس ۱۰، صفحه ۱۷۹)

**زبان انگلیسی ۳****﴿ ۷۶ - گزینه﴾**

ترجمه جمله: «در بعضی کشورها بی ادبانه است که از کسی بپرسیم چه مقدار در آمد دارند.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که بعد از کلمات پرسشی در وسط جمله، شکل جمله باید حالت خبری داشته باشد نه پرسشی. دلیل نادرستی گزینه‌های اول و چهارم، استفاده از فعل‌های کمکی "do" و "does" و "how much" است که به جمله حالت پرسشی می‌دهند. در گزینه دوم ترتیب اجزای جمله نادرست است. (گرامر)



(عبدالرشید شفیعی)

**چون حرف "than"** در صورت سوال آمده است پس باید از صفت تفضیلی که با ساختار "adjective+er" درست می‌شود، استفاده کرد.  
(کلوزتست)

**٩١- گزینهٔ ٤**

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «اسلام ما را از نوشیدن الكل منع می‌کند به دلیل اینکه می‌تواند باعث مشکلات زیادی در جامعه شود.»

(۱) اجتناب کردن

(۳) نپذیرفتن، رد کردن

(۴) فهمیدن

نکته مهم درسی

کسی را از انجام کاری منع کردن

(واژگان)

(عبدالرشید شفیعی)

**٩٢- گزینهٔ ۱**

- |                            |                |
|----------------------------|----------------|
| (۲) دیدن کردن، ملاقات کردن | (۳) آگاه کردن  |
| (۴) آزمایش کردن            | (۳) تولید کردن |

(امیرحسین مراد)

**٩٣- گزینهٔ ۱**

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بیهترین عنوان برای این متن چیست؟»  
(درک مطلب)  
«زبان خطها»

(امیرحسین مراد)

**٩٤- گزینهٔ ۲**

ترجمه جمله: «نویسنده چه چیزی را در این متن توصیف می‌کند؟»  
«أنواع متفاوت خطها»  
(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

**٩٥- گزینهٔ ۴**

(محمد سهرابی)

ترجمه جمله: «یده اصلی این متن چیست؟»  
«أنواع متفاوت خطها می‌تواند احساسات متفاوتی را انتقال دهد.»  
(درک مطلب)

(امیرحسین مراد)

**٩٦- گزینهٔ ۳**

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام جمله صحیح نیست؟»  
«خطهای زیگزاگی به‌آرامی بالا و پایین می‌رود.»  
(درک مطلب)

(رضا کیاسلا ر)

**٩٧- گزینهٔ ۳**

ترجمه جمله: «تلاش ساموئل برای تاسیس مدرسه‌ای از آن خود به شکست منجر شد، زیرا دانش آموزان زیادی مایل به رفتن به مدرسه او نبودند.»  
(درک مطلب)

(رضا کیاسلا ر)

**٩٨- گزینهٔ ۱**

ترجمه جمله: «واژه "constantly" که زیر آن خط کشیده شده در بند سوم از لحاظ معنایی به "frequently" (مکرراً) نزدیک‌ترین است.»  
(درک مطلب)

(رضا کیاسلا ر)

**٩٩- گزینهٔ ۳**

ترجمه جمله: «همه موارد زیر به عنوان عوامل منحصر به‌فرد بودن در فرهنگ لغت جانسون ذکر شده‌اند، به جز متراffد ها و متضادها.»  
(درک مطلب)

(رضا کیاسلا ر)

**١٠٠- گزینهٔ ۲**

ترجمه جمله: «متن برای پاسخگویی به کدامیک از سوالات زیر اطلاعات کافی را فراهم می‌کند؟»  
«چند نفر کار کردند تا فرهنگ لغت زبان انگلیسی را جمع‌آوری کنند.»  
(درک مطلب)

**٨٤- گزینهٔ ۲**

ترجمه جمله: «اسلام ما را از نوشیدن الكل منع می‌کند به دلیل اینکه می‌تواند باعث مشکلات زیادی در جامعه شود.»

(۱) اجتناب کردن

(۳) نپذیرفتن، رد کردن

(۴) فهمیدن

نکته مهم درسی

کسی را از انجام کاری منع کردن

(واژگان)

**٨٥- گزینهٔ ۳**

ترجمه جمله: «معلم مسئله را مفصل توضیح داد، اما بعضی از دانش آموزان نتوانستند آن را به خوبی بفهمند.»

(۱) پهنا، عرض

(۳) طول

نکته مهم درسی

در عبارت "at length" "واژه "length" به معنی "درازا، طول" با حرف اضافه "at" به معنی «مفصل، به تفصیل» به کار می‌رود.

**٨٦- گزینهٔ ۳**

ترجمه جمله: «ما یک بازاریاب استخدام کرده‌ایم تا پی ببریم که مردم واقعاً از یک مایکروبویو چه می‌خواهند.»

(۱) تعمیر کردن

(۴) بهبود بخشیدن

(۳) استخدام کردن

**٨٧- گزینهٔ ۴**

ترجمه جمله: «هنگام پرکردن قبض جرمیه، پلیس به من میانگین سرعت رانندگی در جاده‌های کوهستانی را یادآوری کرد.»

(۱) دوره

(۴) فشار

(۳) انتخاب

(۴) میانگین

**٨٨- گزینهٔ ۳**

از ساختار "be going to + verb" برای عمل برنامه‌ریزی شده در آینده استفاده می‌شود. فاعل جمله جمع است، پس به "are" نیاز داریم.

(کلوزتست)

**٨٩- گزینهٔ ۱**

(عبدالرشید شفیعی)

(۲) زنده

(۴) مشهور

(۳) مفید

**٩٠- گزینهٔ ۳**

(عبدالرشید شفیعی)

(۱) چه کسی

(۴) چه موقع

کجا



(سید عارف مسینی)

-۱۰۴

$$\sqrt[3]{x}\sqrt[5]{x^2} = \sqrt[3]{x^5} = x^{\frac{1}{3} + \frac{2}{5}} = x^{\frac{26}{15}}$$

به جای  $x$  عدد  $\sqrt[13]{215}$  را قرار می دهیم:

$$(\sqrt[13]{215})^{\frac{26}{15}} = (\sqrt[13]{215})^{\frac{15}{15}} = 2^2 = 4$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

(رایسین سپهر)

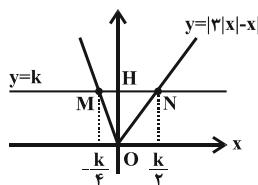
-۱۰۵

$$\sqrt[4]{81} = 3 \Rightarrow x = \sqrt[4]{\sqrt[3]{27}} = \sqrt[4]{27} \Rightarrow x^2 = 27$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

(سید عارف مسینی)

-۱۰۶

 واضح است برای اینکه مثلث ایجاد شود، باید  $k > 0$  باشد؛ بنابراین با توجه

به شکل داریم:

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} |MN| |OH| \Rightarrow S(k) = \frac{3}{8} k^2; k > 0$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاصل - نامعادله و تعیین علامت: صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

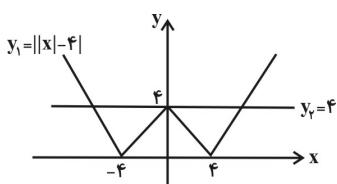
(مسن رستا)

-۱۰۷

ابتدا نمودار  $y_1 = ||x| - 4|$  را رسم کرده، سپس نمودار  $y_2 = 4$  را رسم

می کنیم. با توجه به شکل، این دو نمودار در سه نقطه با هم برخورد می کنند.

بنابراین معادله سه جواب دارد.



(ریاضیات ۲ - توابع فاصل، نامعادله و تعیین علامت: صفحه های ۵۹ تا ۶۱)

ریاضی پایه

-۱۰۱

(سعید فانیانی)

اگر شکل ها را به صورت مربع کامل  $(n+1)^2$  در نظر بگیریم، در هرشکل،  $n^2$  مربع وجود دارد که  $n+1$  مربع سیاه هستند؛ در نتیجه:

$$= n^2 + 2n + 1 - n - 1 = n^2 + n$$

که این عبارت تعداد کل مربع های باقیمانده در شکل  $n$  ام را نشان می دهد

اما تعداد مربع های سفید در این مستعلمه، نصف این تعداد است، یعنی:

$$\frac{n^2 + n}{2} \text{ در نتیجه در شکل دهم تعداد مربع های سفید برابر است با:}$$

$$\frac{10^2 + 10}{2} = 55$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه های ۳ تا ۶)

-۱۰۲

(سید عارف مسینی)

دنباله زاویه ها:  $a_1, a_1 + d, a_1 + 2d, a_1 + 3d, a_1 + 4d$ 

$$\text{مجموع زوایا} = 5a_1 + 10d = 540^\circ \Rightarrow a_1 + 2d = 108^\circ$$

$$\frac{a_1 + 4d}{a_1} = 7 \Rightarrow 3a_1 = 2d$$

$$\begin{cases} a_1 = 27^\circ \\ d = 40 / 5^\circ \end{cases} \text{ قدر نسبت}$$

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه های ۶ تا ۱۰)

-۱۰۳

(سید عارف مسینی)

راه حل اول:

$$t_n = t_1 r^{n-1} \Rightarrow \begin{cases} t_8 = t_1 r^7 = 8 = 2^3 \\ t_1 \cdot t_{18} = t_1^2 r^{16} = 2^{18} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r = 2 \\ t_1 = 2^{-4} \end{cases}$$

$$\Rightarrow t_n = 2^{n-8} \Rightarrow t_{32} = 2^{24}$$

راه حل دوم: در یک دنباله هندسی اگر برای اعداد طبیعی  $m, n, p$  وداشته باشیم:  $t_m t_n = t_p t_q$ ، رابطه  $m+n = p+q$  برقرار است. در

$$\Rightarrow t_1 \cdot t_{18} = t_8 \cdot t_{20} \Rightarrow t_{20} = 2^{15}$$

$$t_{32} = \frac{2^{30}}{2^3} = 2^{27}$$

از طرفی  $t_2 \cdot t_{32} = t_8 \cdot t_{32}$ ؛ بنابراین:

(ریاضیات ۲ - الگو و دنباله: صفحه های ۱۰ تا ۱۳)



(سراسری فارج از کشور ریاضی - ۱۸۹)

-۱۱۰

برای این که نمودار بالای محور  $x$  ها باشد، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} \Delta < 0 \\ x^2 > 0 \end{cases}$$

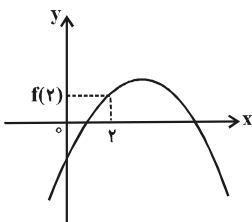
$$\Rightarrow \begin{cases} a - 4(a)(a-1) < 0 \Rightarrow -4a^2 + 4a + 1 < 0 \Rightarrow a^2 - a - 2 > 0 \\ a-1 > 0 \Rightarrow a > 1 \end{cases} \quad (1)$$

$$\Rightarrow (a-2)(a+1) > 0 \Rightarrow a > 2 \text{ یا } a < -1 \xrightarrow{(1)} a > 2$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاضن - نامعارله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

(هادی پلکار)

-۱۱۱

با توجه به این که  $a > 0$  است، نمودار تابع مانند نمودار شکل زیر خواهد بود.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت:

$$f(2) > 0 \Rightarrow -4 + 10 - 2^k > 0 \Rightarrow 2^k < 6 \xrightarrow{k \in \mathbb{N}} k = 1, 2$$

تذکر: در ابتدا باید شرط  $0 > \Delta$  را بررسی می‌کردیم، اما در این مسئله بابرقراری شرط  $0 > f(2)$ ، شرط  $0 > \Delta$  نیز برقرار می‌شود.

(ریاضیات ۲ - توابع فاضن - نامعارله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)

(فرنود فارسیانی)

-۱۱۲

$$\frac{40}{60} = \frac{2}{3} \text{ یک دور کامل در دایره، } 60 \text{ دقیقه است. بنابراین عقریه دیقیه شمار}$$

دایره را طی کرده است. دایره کامل  $2\pi$  رادیان است. بنابراین داریم:

$$\frac{2}{3} \times 2\pi = \frac{4\pi}{3} \text{ rad} \quad (\text{زاویه دوران عقریه بر حسب رادیان})$$

$$r = \frac{L}{\theta} \quad (\text{شعاع دایره یا همان طول عقریه دیقیه شمار})$$

$$= \frac{60}{\frac{4\pi}{3}} = \frac{45}{\pi} \text{ (سانتی‌متر)}$$

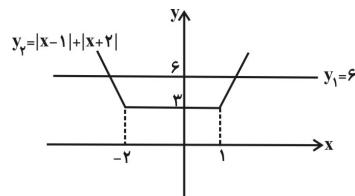
(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۴۰)

(بیوادر، کریمی)

-۱۰۸

$$f(x) = \sqrt{|x-1| + |x+2| - 6}$$

$$|x-1| + |x+2| - 6 \geq 0 \Rightarrow |x-1| + |x+2| \geq 6$$

نمودارهای ۶ و  $y_1 = |x-1| + |x+2|$  را رسم می‌کنیم.باید مقادیری از  $x$  را بیابیم که به ازای آنها  $y_1 < y_2$  باشد.اگر  $x < -2$  باشد، همواره  $y_1 < y_2$  است، بنابراین  $x \in \{-1, 0\}$ .اگر  $x \geq 1$  باشد،  $y_2 = 2x + 1$  داریم:

$$y_2 < y_1 \Rightarrow 2x + 1 < 6 \Rightarrow x < \frac{5}{2} \xrightarrow[x \in \mathbb{Z}]{} x \in \{1, 2\}$$

اگر  $-2 \leq x < 1$  باشد،  $y_2 = -2x - 1$  داریم:

$$-2x - 1 < 6 \Rightarrow -2x < 7 \Rightarrow x > -\frac{7}{2} \xrightarrow[x \leq -2]{} x \in \{-3, -2\}$$

بنابراین ۶ مقدار صحیح  $\{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$  در دامنه تابع قرار نمی‌گیرد.

(ریاضیات ۲ - توابع فاضن - نامعارله و تعیین علامت: صفحه‌های ۶۶ تا ۶۷)

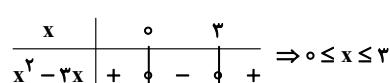
(مهیار شیروانی مقدم)

-۱۰۹

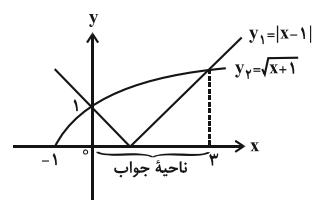
روش اول:

$$|x-1| \leq \sqrt{x+1} \xrightarrow{x^2 - 2x + 1 \leq x+1}$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x \leq 0$$



روش دوم: به کمک رسم نمودار داریم:



(ریاضیات ۳ - توابع فاضن - نامعارله و تعیین علامت: صفحه‌های ۷۳ تا ۷۴)



(یاسین سپهر)

-۱۱۶

$$a_1 + a_2 + \dots + a_{10} = 15$$

$$a_n + a_{n-1} + \dots + a_{n-9} = 108$$

$$\Rightarrow (a_1 + a_n) + (a_2 + a_{n-1}) + \dots + (a_{10} + a_{n-9}) = 1080$$

از طرفی در هر دنباله حسابی داریم:

$$a_1 + a_n = a_2 + a_{n-1} = \dots = a_{10} + a_{n-9}$$

$$\Rightarrow 10(a_1 + a_n) = 1080 \Rightarrow a_1 + a_n = 108$$

$$S_n = \frac{n}{2}(a_1 + a_n) = 2430 \Rightarrow \frac{n}{2}(108) = 2430 \Rightarrow n = 45$$

(مسابقات همایش های هندسه های نامعادلات و معادلات، صفحه های ۲ تا ۶)

(میلاد منصوری)

-۱۱۷

$$S_n = a_1 \left( \frac{1-q^n}{1-q} \right) \Rightarrow \frac{S_n}{S_q} = \frac{a_1 \left( \frac{1-q^n}{1-q} \right)}{a_1 \left( \frac{1-q^q}{1-q} \right)} = 1+q^{q-1} = 17$$

$$\Rightarrow q^{q-1} = 16 \Rightarrow q = \pm 2 \xrightarrow{\text{دنباله صعودی است}} q = 2$$

می دانیم که دنباله  $\dots, \frac{1}{a_1}, \frac{1}{a_2}, \dots$  نیز دنباله های هندسی با جمله اول  $\frac{1}{a_1}$

قدرتیت  $\frac{1}{q}$  است.

$$\Rightarrow S'_n = \frac{1}{a_1} \left( \frac{1 - \left(\frac{1}{q}\right)^n}{1 - \left(\frac{1}{q}\right)} \right) \Rightarrow \frac{S'_n}{S'_q} = \frac{\left(\frac{1}{a_1}\right) \left(1 - \left(\frac{1}{2}\right)^n\right)}{\left(\frac{1}{a_1}\right) \left(1 - \frac{1}{2}\right)}$$

$$= 1 + \left(\frac{1}{2}\right)^q = 1 + \frac{1}{16} = 17$$

(مسابقات همایش های هندسه های نامعادلات و معادلات، صفحه های ۲ تا ۶)

(سید عارل مسینی)

-۱۱۳

$$d_1 : y = \frac{1}{\sqrt{3}}x - \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \tan \theta_1 = m_1 = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \theta_1 = 30^\circ$$

$$d_2 : y = \sqrt{3}x + 1 \Rightarrow \tan \theta_2 = m_2 = \sqrt{3} \Rightarrow \theta_2 = 60^\circ$$

$$\Rightarrow |\theta_2 - \theta_1| = 30^\circ$$

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه های ۱۳۷ تا ۱۳۹)

(علی شهرابی)

-۱۱۴

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2}(AB)(AC)\sin \alpha \Rightarrow 3 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5 \times \sin \alpha$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{5}$$

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1 \Rightarrow \cos^2 \alpha = \frac{16}{25} \xrightarrow{0^\circ < \alpha < 90^\circ} \cos \alpha = \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow \sin \hat{A}' = \sin(\alpha + 45^\circ) = \sin \alpha \cos 45^\circ + \sin 45^\circ \cos \alpha$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{7}{5} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{7\sqrt{2}}{10}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta A'B'C'} = \frac{1}{2}(A'B')(A'C')\sin \hat{A}' = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 5 \times \frac{7\sqrt{2}}{10} = 7$$

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(راور بوالحسنی)

-۱۱۵

دوره تناوب تابع برابر ۴ است، پس داریم:

$$y = a \cos bx \quad (a, b \neq 0), T = \frac{2\pi}{|b|} \Rightarrow 4 = \frac{2\pi}{|b|}$$

$$\Rightarrow |b| = \frac{\pi}{2} \Rightarrow b = \pm \frac{\pi}{2}$$

ضمناً با توجه به شکل مقدار ماکزیمم تابع ۲ و مقدار مینیمم آن ۲ - است،

پس:

$$|a| = 2 \Rightarrow a = \pm 2$$

در نتیجه با توجه به گزینه ها، گزینه های (۲) یا (۴) می توانند صحیح باشند.

در گزینه (۴) داریم:

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

$$\Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = 2$$

در حالی که طبق شکل به ازای  $x = 0$  داریم  $y = -2$ ، پس گزینه (۴)

صحیح نیست.

(ریاضیات ۲ - مثلثات: صفحه های ۱۴۵ تا ۱۴۷)



(مفتار منصوری)

-۱۲۱

در بسط  $(1 + \alpha x)^4$  که دارای ۵ جمله است، جمله وسط، جمله سوم است که برابر است با  $\binom{4}{2}(\alpha x)^2 \times 1 \times 6$  و در بسط  $(\alpha x)^6 - (1 - \alpha x)^6$  که دارای ۷ جمله است، جمله وسط، جمله چهارم است که برابر است با  $\binom{6}{3}(\alpha x)^3 - \binom{6}{2}(\alpha x)^2$ . بنابراین:

$$6\alpha^2 = -20\alpha^3 \Rightarrow 3 = -10\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{-3}{10}$$

(مسابقات هیأت، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

(محمد رفاقت رایه پیان)

-۱۲۲

$$\begin{aligned} \frac{t}{t-1} - \frac{1}{t+1} &= \frac{1}{k} \Rightarrow \frac{t^2 + t - t + 1}{t^2 - 1} = \frac{1}{k} \\ \Rightarrow kt^2 + k &= t^2 - 1 \\ \Rightarrow t^2 &= -\frac{k+1}{k-1} \quad (1) \end{aligned}$$

برای این که معادله (۱)، یک جواب داشته باشد، باید داشته باشیم:

$$-\frac{k+1}{k-1} = 0 \Rightarrow k = -1$$

(ریاضیات ۲ - توابع فاصل - نامعادله و تعیین علامت؛ صفحه‌های ۷۳ تا ۸۰)

(محمد حسن هیری)

-۱۲۳

اگر  $x'$  و  $x''$  ریشه‌های معادله  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، داریم:

$$x' + x'' = -\frac{b}{a}, \quad x'x'' = \frac{c}{a}$$

چنانچه  $\frac{1}{x'} + \frac{1}{x''} = \frac{1}{x''} + \frac{1}{x'} = \frac{-b}{c} = -\frac{b}{c}$ 

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{x'} + \frac{1}{x''} = \frac{x' + x''}{x'x''} = \frac{-\frac{b}{c}}{\frac{c}{a}} = -\frac{b}{c} \\ P &= \frac{1}{x'} \cdot \frac{1}{x''} = \frac{1}{x'x''} = \frac{a}{c} \Rightarrow x^2 - \left(-\frac{b}{c}\right)x + \frac{a}{c} = 0 \\ \Rightarrow cx^2 + bx + a &= 0 \end{aligned}$$

بنابراین ریشه‌های معادله  $x^2 - 7x - 1 = 0$ ، عکس ریشه‌های معادله مذکور می‌باشند.

(مسابقات هیأت، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(علیرضا یکانه)

-۱۱۸

$$\begin{aligned} S_{n+1} &= S_n + \frac{1}{\delta^n} \Rightarrow S_{n+1} - S_n = \frac{1}{\delta^n} \Rightarrow a_{n+1} = \frac{1}{\delta^n} \Rightarrow \begin{cases} a_2 = \frac{1}{\delta} \\ a_3 = \frac{1}{\delta^2} \end{cases} \\ \Rightarrow q &= \frac{a_3}{a_2} = \frac{\frac{1}{\delta^2}}{\frac{1}{\delta}} = \frac{1}{\delta} \quad (1) \end{aligned}$$

$$q = \frac{a_2}{a_1} = \frac{\frac{1}{\delta}}{\frac{1}{\delta}} = 1 \quad (2)$$

$$S_n = \frac{a_1}{1-q} = \frac{(1),(2)}{1-\frac{1}{\delta}} = \frac{1}{1-\frac{1}{\delta}} = \frac{\delta}{4}$$

(مسابقات هیأت، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۲ تا ۶)

(همید ستاری)

-۱۱۹

باقي‌مانده تقسیم ۱ بر  $ax^6 + bx^3 + 1$  برابر ۱ است. بنابراین با توجه به رابطه تقسیم داریم:

$$ax^6 + bx^3 + 1 = (x^3 + 1)Q(x) + 1$$

$$a(x^3)^2 + bx^3 + 1 = (x^3 + 1)Q(x) + 1$$

$$\xrightarrow{x^3 = -1} a(-1)^2 + b(-1) + 1 = 0 + 1 \\ \Rightarrow a - b = 0 \Rightarrow a = b \quad (*)$$

باقي‌مانده تقسیم  $b$  بر  $x + 2$   $P(x) = x^2 + ax + 2b$  است:

$$\begin{aligned} R &= P(-2) = (-2)^2 + a(-2) + 2b = 4 - 2a + 2b \\ (*) &4 - 2a + 2a = 4 \Rightarrow R = 4 \end{aligned}$$

(مسابقات هیأت، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)

(محمد رضا شوکتی پیرق)

-۱۲۰

چون نمودار تابع  $y = x + f(x)$  از نقاط (۱،۰) و (۲،۰) می‌گذرد، پس:

$$\begin{cases} y = x + f(x) \xrightarrow{(1,0)} 1 + f(1) = 0 \Rightarrow f(1) = -1 \\ y = x + f(x) \xrightarrow{(2,0)} 2 + f(2) = 0 \Rightarrow f(2) = -2 \end{cases} \quad (1)$$

فرض کنیم خارج قسمت و باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x + 2$  باشد. بنابراین می‌توان نوشت:

$$f(x) = (x^2 - 3x + 2)Q(x) + ax + b$$

$$\xrightarrow{(1)} \begin{cases} f(1) = a + b = -1 \\ f(2) = 2a + b = -2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -1 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow R(x) = -x$$

(مسابقات هیأت، معادلات و نامعادلات؛ صفحه‌های ۶ تا ۸)



(مقدمه قیدی)

-۱۲۷

$$\sqrt{1 - \sin 10^\circ} = \sqrt{1 - \cos 10^\circ} = \sqrt{2 \sin^2 5^\circ} = \sqrt{2} \sin 5^\circ$$

$$\sqrt{1 + \sin 10^\circ} = \sqrt{1 + \cos 10^\circ} = \sqrt{2 \cos^2 5^\circ} = \sqrt{2} \cos 5^\circ$$

$$\Rightarrow T = \sqrt{2} \sin 5^\circ + \sqrt{2} \cos 5^\circ = \sqrt{2} \left( \frac{\sqrt{2}}{2} \sin 5^\circ + \frac{\sqrt{2}}{2} \cos 5^\circ \right)$$

$$= \sqrt{2} \sin(5^\circ + 45^\circ) = \sqrt{2} \sin 5^\circ = \sqrt{2} \cos 45^\circ$$

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(پوار اسماق)

-۱۲۸

$$\frac{1}{2} + \sqrt{2} \cos 40^\circ \cos 20^\circ$$

$$= \frac{1}{2} + \cos(40^\circ + 20^\circ) + \cos(40^\circ - 20^\circ) = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \cos 20^\circ$$

$$= 1 + \cos 20^\circ = \sqrt{2} \cos 10^\circ = \sqrt{2} \sin 80^\circ$$

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(کوشش شاهدانه‌بیان)

-۱۲۹

$$\tan(10^\circ) = \tan(40^\circ + 60^\circ) = \frac{\tan 40^\circ + \tan 60^\circ}{1 - \tan 40^\circ \tan 60^\circ}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}} \times \frac{1 + \sqrt{3}}{1 + \sqrt{3}} = -\frac{(\sqrt{3} + 1)^2}{2}$$

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(عنایت الله لشادرزی)

-۱۳۰

$$(2x + \frac{\Delta\pi}{\lambda}) - (2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda}) = \pi \Rightarrow 2x + \frac{\Delta\pi}{\lambda} = \pi + (2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda})$$

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

$$\Rightarrow \sqrt{3} \sin(2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda}) - \sqrt{3} \sin(2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda}) = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow \sin(2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda}) = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cos(\frac{\pi}{2} - (2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda})) = \frac{-1}{3}$$

$$\Rightarrow \cos(-2x + \frac{\gamma\pi}{\lambda}) = \frac{-1}{3} \Rightarrow \cos(2x - \frac{\gamma\pi}{\lambda}) = -\frac{1}{3}$$

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(قاچاق کتابی)

-۱۲۴

با توجه به معادله  $x^2 - 6x + 1 = 0$  داریم:

$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = 6 \quad (1)$$

$$\alpha\beta = \frac{c}{a} = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{\beta} \Rightarrow \alpha^2 = \frac{1}{\beta^2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \beta^2 + \frac{1}{\beta^2} = \beta^2 + \alpha^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 6^2 - 2 = 34$$

(مسابان - محاسبات هیری، معادلات و نامعادلات: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(علی شهرابی)

-۱۲۵

$$\sin \delta^\circ \cos 1^\circ \cos 1^\circ \cos 1^\circ + \cos \delta^\circ \sin 1^\circ \cos 1^\circ \cos 1^\circ$$

$$= \cos 1^\circ \left( \sin \delta^\circ \cos 1^\circ + \cos \delta^\circ \sin 1^\circ \right)$$

$$= \cos 1^\circ \sin(1^\circ + \delta^\circ)$$

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

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)

(جهانپرش نیکنام)

-۱۲۶

$$A = \left( 1 + \cos \frac{\pi}{\lambda} \right) \left( 1 + \cos \frac{2\pi}{\lambda} \right) \left( 1 + \cos \frac{3\pi}{\lambda} \right) \left( 1 + \cos \frac{4\pi}{\lambda} \right)$$

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

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

$$= \left( \sin \frac{\pi}{\lambda} \sin \left( \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{\lambda} \right) \right)^2 = \left( \sin \frac{\pi}{\lambda} \cos \frac{\pi}{\lambda} \right)^2$$

$$= \left( \frac{1}{2} \sin \frac{\pi}{\lambda} \right)^2 = \left( \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \right)^2 = \frac{1}{8}$$

(مسابان - مثالات: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۷)



(فرهار صابر)

-۱۳۶

$$A - B = \{ \}$$

$$A\Delta B = (A - B) \cup (B - A) = \{ \} \cup \{ 5, 6, 7 \} = \{ 1, 5, 6, 7 \}$$

$$\Rightarrow \{ \} \subseteq X \subseteq \{ 1, 5, 6, 7 \}$$

مجموعه  $X$  قطعاً دارای عضو ۱ است، ولی می‌تواند شامل هر یک از عضوهای ۵، ۶ و ۷ باشد یا نباشد. در این صورت تعداد مجموعه‌های  $X$  برابر است با:

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹ و ۵۰ تا ۵۳)

(مهرداد ملوندی)

-۱۳۷

$$[A \cup (B \cup C)] \cap [A' \cup (B \cup C)] \cap (B' \cup C)$$

$$= [(A \cap A')] \cup (B \cup C) \cap (B' \cup C)$$

$$= (B \cup C) \cap (B' \cup C) = (\underbrace{B \cap B'}_{\emptyset}) \cup C = C$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۴۴ تا ۴۷)

(همون نورانی)

-۱۳۸

$$P(A) = \{\emptyset, \{a\}, \{\{b\}\}, \{a, \{b\}\}\}$$

با توجه به این که تنها عضو مجموعه  $B$  به مجموعه  $(A)$  تعلق دارد، پس  $B \subseteq P(A)$  است.

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

(محمد رضا لاورنثرا)

-۱۳۹

$$A - B' \subseteq A' \cup B' \Rightarrow A \cap B \subseteq (A \cap B)'$$

پس الزاماً  $A \cap B = \emptyset$  می‌باشد. زیرا هیچ مجموعه‌ای به غیر از تهی، زیرمجموعهٔ متمم خودش نیست. بنابراین داریم:

$$A \subseteq B', \quad B \subseteq A'$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

(ممدرلنی نادر پور)

-۱۴۰

در گزینه «۲» داریم:

$$\left\{ \frac{1}{n} \mid n \in \mathbb{N}, \frac{1}{n} \geq \frac{1}{m} \right\} = \left\{ 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \dots, \frac{1}{m} \right\}$$

در سایر گزینه‌ها، مجموعه‌ها نامتناهی هستند.

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

## جبر و احتمال

-۱۳۱

(سید عادل رضا مرتضوی)

$$a + b = 1 \Rightarrow \begin{cases} a = 1 - b \\ b = 1 - a \end{cases}$$

$$\Rightarrow (1 - \frac{1}{a})(1 - \frac{1}{b}) = (\frac{a-1}{a})(\frac{b-1}{b}) = (\frac{-b}{a}) \times (\frac{-a}{b}) = 1$$

بنابراین برای اثبات درستی گزاره مورد نظر از استدلال استنتاجی استفاده کردیم.

(بیر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۱۶ تا ۱۷)

-۱۳۲

(علیرضا شریف‌خطیبی)

گزاره‌های بیان شده در گزینه‌های «۱» و «۲» و «۳» همگی صحیح هستند، عدد ۱۱ مثال نقضی برای گزینه «۴» است، زیرا ۱۱ عددی اول است ولی به هیچ یک از دو صورت  $1 - 2^n$  یا  $1 + 2^n$  نوشته نمی‌شود.

(بیر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۳۳

(مهرداد ملوندی)

فرض کنید تعدادی کبوتر می‌خواهد در  $n$  لانه قرار گیرند. برای این‌که لانه‌ای وجود داشته باشد که حداقل  $k$  کبوتر در آن قرار بگیرند، باید حداقل تعداد کبوترها برابر  $1 + (k-1) \cdot n$  باشد. پس داریم:

$$12(12-1)+1=12 \times 11+1=133 = \text{حداقل تعداد دانشآموزان}$$

(بیر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۲۰)

-۱۳۴

(سید عادل رضا مرتضوی)

$$\begin{gathered} \text{فرض کنید مجموعه } A \text{ به زیرمجموعه‌های زیر افزای شده باشد:} \\ \{2, 18\}, \{4, 16\}, \{6, 14\}, \{8, 12\}, \{10\} \end{gathered}$$

اگر حداقل ۶ عضو از مجموعه  $S$  انتخاب شود، آنگاه با توجه به ۵ زیرمجموعهٔ فوق، طبق اصل لانه کبوتری، ۲ عضو در یکی از ۴ زیرمجموعهٔ اول خواهد بود که مجموع آنها برابر ۲۰ است، پس  $\min(n) = 6$ .

(بیر و احتمال - استدلال ریاضی؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۲۰)

-۱۳۵

(عذایت الله کشاورزی)

اعضایی که در زیرمجموعه‌های موردنظر قطعاً حضور ندارند عبارت‌اند از: ۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۱۸, ۱۹, ۲۰

و اعضایی که قطعاً در زیرمجموعه‌های موردنظر حضور دارند، ۷ و ۱۷ می‌باشند. بنابراین از بین  $9 - 11 = 20$  عضو باقی‌مانده، باید سه عضو دیگر

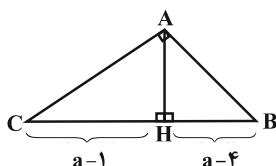
$$\text{انتخاب کنیم که این کار به } \binom{9}{3} = 84 \text{ حالت صورت می‌گیرد.}$$

(بیر و احتمال - مجموعه‌ها؛ صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



(نویر مبیدی)

-۱۴۴



طول ارتفاع وارد بر وتر، میانگین هندسی طول دو قطعه پدید آمده روی وتر

است، پس داریم:

$$AH^2 = BH \cdot HC \Rightarrow (3\sqrt{6})^2 = (a-1)(a-4)$$

$$\Rightarrow a^2 - 5a - 50 = 0 \Rightarrow (a-10)(a+5) = 0$$

$$\begin{cases} a = 10 \\ a = -5 \end{cases}$$

غ.ق.ق.

$$\begin{cases} CH = 10-1 = 9 \\ BH = 10-4 = 6 \end{cases}$$

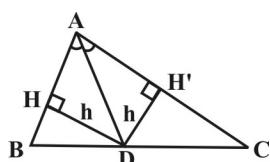
کوچک‌ترین مثلث قائم‌الزاویه در شکل، مثلث  $AHB$  است و داریم:

$$S_{AHB} = \frac{BH \times AH}{2} = \frac{6 \times 3\sqrt{6}}{2} = 9\sqrt{6}$$

(هنرسه ا- مساحت و قضیه فیثاغورس: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(محمد ابراهیم کشیزاده)

-۱۴۵

مجموع مساحت‌های دو مثلث  $ACD$  و  $ABD$  برابر مساحتمثلث  $ABC$  است.چون  $D$  روی نیمساز زاویه  $A$  قرار دارد، پس  $DH = DH' = h$  است. داریم:

$$S_{ABC} = S_{ABD} + S_{ACD} = \frac{1}{2} AB \times DH + \frac{1}{2} AC \times DH'$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times h + \frac{1}{2} \times 6 \times h = 5h \Rightarrow 10 = 5h \Rightarrow h = 2$$

(هنرسه ا- هنرسه و استدلال: تمرین ۲۰ صفحه ۲۷)

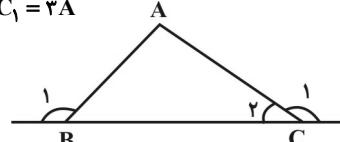
مساحت و قضیه فیثاغورس: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵

(مهرداد ملوندی)

-۱۴۱

$$\begin{cases} \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 2\hat{A} \\ \hat{B}_1 = \hat{A} + \hat{C}_1 \end{cases} \Rightarrow \hat{A} + \hat{C}_1 + \hat{C}_1 = 2\hat{A}$$

$$\Rightarrow 2\hat{A} = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 90^\circ$$



(هنرسه ا- هنرسه و استدلال: صفحه ۱۰)

(نویر مبیدی)

-۱۴۲

طبق تمرین ۱۲ صفحه ۱۴ کتاب درسی، در چهارضلعی  $AMNP$  می‌توان

نوشت:

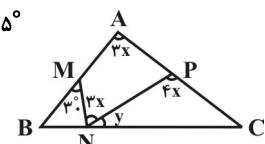
$$4x + 30^\circ = 3x + 3x \Rightarrow 2x = 30^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 3 \times 15^\circ = 45^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$$

طبق فرض مسئله  $\hat{B} - \hat{C} = 25^\circ$  است، پس داریم:

$$\begin{cases} \hat{B} + \hat{C} = 135^\circ \\ \hat{B} - \hat{C} = 25^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{B} = 80^\circ, \hat{C} = 55^\circ$$

$$S_{NPC} : y + 4x + \hat{C} = 180^\circ$$



$$\Rightarrow y = 180^\circ - 4 \times 15^\circ - 55^\circ = 65^\circ$$

(هنرسه ا- هنرسه و استدلال: صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

(همون نورائی)

-۱۴۳

می‌دانیم در ذوزنقه متساوی‌الساقین، طول دو قطر برابر است. اگر طول قطر

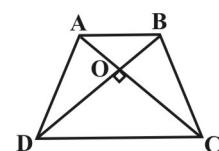
را  $L$  فرض کنیم، داریم:

$$S_{ABCD} = S_{ABD} + S_{BCD}$$

$$S_{ABCD} = \frac{OA \times BD}{2} + \frac{OC \times BD}{2}$$

$$= \frac{BD \times (OA + OC)}{2} = \frac{BD \times AC}{2}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{L \times L}{2} = 18 \Rightarrow L = 6$$



(هنرسه ا- مساحت و قضیه فیثاغورس: صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

(نوید میری)

-۱۴۸

اگر اندازه یال مکعب را  $a$  بگیریم، آنگاه داریم:

$$AB = BC = AC = a\sqrt{2} \Rightarrow ABC \text{ متساوی اضلاع است}$$

$$6a^2 = 108 \Rightarrow a^2 = 18 \Rightarrow a = 3\sqrt{2}$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{(AB)^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{(a\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$= \frac{(3\sqrt{2})^2 \sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$$

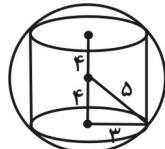
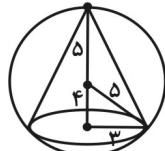
(هنرسه ۱- شکل های فضایی: صفحه های ۱۰ تا ۱۶)

(یاران زمین)

-۱۴۹

همان طور که در شکل زیر دیده می شود، ارتفاع استوانه برابر ۸ است.

$$V_1 = \pi r^2 h = \pi \times 9 \times 8 = 72\pi : \text{حجم استوانه}$$

همچنین با توجه به شکل زیر ارتفاع مخروط برابر  $9 - 4 = 5$  است.

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi r^2 h' = \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 9 = 27\pi : \text{حجم مخروط}$$

$$V_1 - V_2 = 72\pi - 27\pi = 45\pi$$

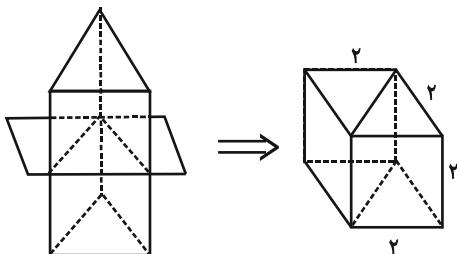
(هنرسه ۱- شکل های فضایی: صفحه های ۱۳ تا ۲۳)

(ممدران نادر پور)

-۱۵۰

شکل حاصل، منشور قائمی به ارتفاع دو واحد است که قاعده های آن لوزی با

طول ضلع ۲ واحد هستند، پس داریم:



$$\text{مساحت جانبی} = 4 \times (2 \times 2) = 16$$

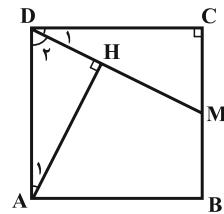
$$\text{مساحت دو قاعده} = 2 \times \left( \frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \right) = 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

$$\text{مساحت کل} = 16 + 4\sqrt{3}$$

(هنرسه ۱- شکل های فضایی: صفحه های ۱۷ تا ۲۷)

(محمدابراهیم کیمیزاده)

-۱۴۶



مطابق شکل، ارتفاع  $AH$  وارد بر پاره خط  $DM$  را رسم می کنیم. دو مثلث  $AHD$  و  $DCM$  متشابه‌اند (زوایای  $\hat{A}_1$  و  $\hat{D}_1$  هر دو متمم زاویه‌ای  $\hat{H} = \hat{C} = 90^\circ$  است). لذا

داریم:

$$\frac{AH}{DC} = \frac{AD}{DM}, DC = AD = \sqrt{5}$$

$$DM = \sqrt{DC^2 + CM^2} = \sqrt{5 + \frac{25}{4}} = \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{AH}{\frac{5}{2}} = \frac{\frac{5}{2}}{\frac{5}{2}} \Rightarrow AH = 2$$

(هنرسه ۱- تشابه: صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

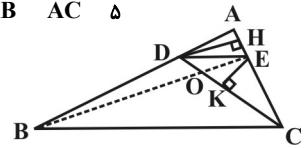
(علیرضا شریف خطيبي)

-۱۴۷

$$DE \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم قضیه تالس}} \frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{1}{5}$$

$$\Rightarrow \frac{AE}{EC} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{\frac{1}{2} \times DH \times AE}{\frac{1}{2} \times DH \times EC} = \frac{AE}{EC} = \frac{1}{4} \quad (*)$$



به دلیل موازی بودن  $DE$  و  $BC$ ، مثلث های  $OBC$  و  $ODE$  متشابه هستند و در نتیجه داریم:

$$\frac{OD}{OC} = \frac{DE}{BC} = \frac{AD}{AB} \Rightarrow \frac{OD}{OC} = \frac{1}{5}$$

$$\xrightarrow{\text{ترکیب نسبت در مخرج}} \frac{OD}{OD+OC} = \frac{1}{1+5} \Rightarrow \frac{OD}{CD} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{S_{\triangle DEO}}{S_{\triangle DEC}} = \frac{\frac{1}{2} EK \times OD}{\frac{1}{2} EK \times CD} = \frac{OD}{CD} = \frac{1}{6} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{S_{\triangle ADE}}{S_{\triangle DEO}} = \frac{\frac{1}{4} \times 2 \times 2}{\frac{1}{6} \times 2 \times 2} = \frac{1}{4} = \frac{3}{2}$$

(هنرسه ۱- تشابه: صفحه های ۱۷ تا ۲۷)



حال ۶ کران بالای دسته چهارم و ۷ کران پایین دسته اول است و اختلاف

آنها، برابر طول دسته‌های اول تا چهارم است. یعنی داریم:

$$e - a = 4x = 4 \times \frac{\lambda}{3} = \frac{32}{3}$$

(آمار و مدل‌سازی - دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی: صفحه‌های ۵۶ تا ۵۰)

(هادی پلاور)

-۱۵۵

$-18^\circ$  - زاویه قدیم = زاویه جدید

$$\frac{f'_2}{n} \times 360^\circ = \frac{6}{15} \times 360^\circ = 144^\circ$$

بنابراین زاویه جدید در نمودار دایره‌ای برابر  $126^\circ$  است.

$$\frac{f'_2}{n'} \times 360^\circ = \frac{f'_2}{20} \times 360^\circ = 126^\circ = \frac{f'_2}{20} \times 360^\circ \Rightarrow \frac{f'_2}{20} = \frac{7}{20}$$

$$\Rightarrow f'_2 = 7$$

(آمار و مدل‌سازی - دسته‌بندی داده‌ها و پردازش فراوانی: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۹)

- نمودارها و تحلیل داده‌ها: صفحه‌های ۶۳ تا ۶۹

(مهرداد ملوندی)

-۱۵۶

می‌دانیم که مساحت زیر نمودار مستطیلی تعدادی داده آماری، برابر مساحت

زیر نمودار چندبر فراوانی آن داده‌ها است. از طرفی اختلاف بین مرکزهای دو

دسته متوالی در نمودار چندبر فراوانی، برابر طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی

است. پس داریم:

$$4 = طول دسته‌ها در نمودار مستطیلی$$

$$36 = فراوانی کل \times طول دسته‌ها = مساحت زیر نمودار مستطیلی$$

$$9 = فراوانی تجمعی دسته آخر = فراوانی کل داده‌ها \Rightarrow$$

(آمار و مدل‌سازی - نمودارها و تحلیل داده‌ها: صفحه‌های ۸۲ تا ۹۱)

(مختار منصوری)

-۱۵۱

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \xrightarrow{a=2+E} S = \frac{\sqrt{3}}{4} (2+E)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (4+4E+E^2)$$

از  $E^2$  صرف نظر می‌کنیم. بنابراین:  $S = \sqrt{3}(1+E)$

$$S = \sqrt{3} + \sqrt{3}E \Rightarrow S = \sqrt{3} + E_1$$

(آمار و مدل‌سازی - اندازه‌گیری و مدل‌سازی: صفحه‌های ۹ تا ۱۳)

(محمد پیغمبری)

-۱۵۲

سرشماری وقتی صورت گرفته است که تمام افراد جامعه آماری را مورد

مطالعه قرار دهیم.

(آمار و مدل‌سازی - پامعه و نمونه: صفحه ۱۸)

(محمد پیغمبری)

-۱۵۳

حجم آب یک تانکر، متغیر کمی پیوسته، تعداد نامه‌های یک صندوق، متغیر

کمی گسسته و جنسیت افراد یک شهر، متغیر کمی اسماست.

(آمار و مدل‌سازی - متغیرهای تصادفی: صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

(امیرحسین ایوبی)

-۱۵۴

فاصله میان مراکز دسته اول و دسته چهارم، ۳ برابر طول یک دسته است.

$$3x = 11 - 3 = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

پس اگر طول دسته را با  $x$  ت Shan دهیم، داریم:



قدرنسبت ۲ تشکیل می‌دهند، بنابراین واریانس و انحراف معیار یکسان دارند.

-۱۵۷

پس کافی است برای محاسبه نسبت ضریب تغییرات دو دسته، میانگین هر

دسته را محاسبه کنیم.

برای داده‌های  $5, 2, 4, 6, 8$ ، میانگین برابر  $\bar{x}_1 = 4$  و برای داده‌های

$2, 4, 6, 8, 10$ ، میانگین برابر  $\bar{x}_2 = 6$  است، پس داریم:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma_2}{\bar{x}_2}}{\frac{\sigma_1}{\bar{x}_1}} \xrightarrow{\sigma_1 = \sigma_2} \frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\bar{x}_1}{\bar{x}_2} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

(آمار و مدل سازی - شاخص‌های پرآندرگی؛ صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۶۰)

(ممدرضا دلوار نژاد)

-۱۶۰

چون انحراف معیار داده‌ها برابر صفر است، پس داده‌ها همگی با هم برابرند و

چون میانگین آن‌ها برابر ۵ است، پس همه داده‌ها برابر ۵ می‌باشند.

$$\begin{cases} 2a - 1 = 5 \Rightarrow a = 3 \\ 3b + 11 = 5 \Rightarrow b = -2 \Rightarrow \bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{3-2+1}{3} = \frac{2}{3} \\ 4c + 1 = 5 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^3 (x_i - \bar{x})^2}{3} = \frac{(3 - \frac{2}{3})^2 + (-2 - \frac{2}{3})^2 + (1 - \frac{2}{3})^2}{3}$$

$$= \frac{(\frac{7}{3})^2 + (-\frac{8}{3})^2 + (\frac{1}{3})^2}{3} = \frac{49 + 64 + 1}{27} = \frac{114}{27} = \frac{38}{9}$$

(آمار و مدل سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه ۱۳۵)

- شاخص‌های پرآندرگی؛ صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۶

(امیرحسین ابومصوب)

طبق قضیه صفحه ۱۲۸ کتاب درسی، اگر  $\bar{x}$  میانگین داده‌های  $x_1, \dots, x_n$

باشد، آنگاه  $a\bar{x} + b$  میانگین داده‌های  $ax_1 + b, \dots, ax_n + b$  است.

بنابراین اگر  $x_1, \dots, x_n$ ، اولین بیست عدد فرد طبیعی باشند، آنگاه اولین

بیست عدد زوج طبیعی به صورت  $x_1 + \dots + x_{20}$  خواهد بود و در نتیجه

میانگین آن‌ها، یک واحد بیشتر از میانگین اولین بیست عدد فرد طبیعی است.

(آمار و مدل سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۵ تا ۱۳۸)

(عباس ربیعی)

-۱۵۸

ابتدا مقدار  $x$  را با استفاده از دامنه تغییرات حساب می‌کنیم:

$$2 + 7x = 30 \Rightarrow x = 4$$

چارک سوم انتهای جعبه است.

$$Q_3 = 2 + 4x \xrightarrow{x=4} Q_3 = 18$$

(آمار و مدل سازی - شاخص‌های مرکزی؛ صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۱)

(امیرحسین ابومصوب)

-۱۵۹

$$a_{\max} - 2 = 8 \Rightarrow a_{\max} = 10$$

$$8 - a_{\min} = 8 \Rightarrow a_{\min} = 0$$

هر دو دسته داده‌های  $(0, 2, 4, 6, 8)$  و  $(2, 4, 6, 8, 10)$ ، دنباله حسابی با



(مسن پیکان)

-۱۶۴

در عدسی‌ها، جسم و تصویر مجازی همواره در یک جهت حرکت می‌کنند. بنابراین زمانی که جسم از کانون تا رأس عدسی همگرا جابه‌جا می‌شود، تصویر مجازی آن همجهت با حرکت جسم، به عدسی نزدیک می‌شود و چون همواره  $p \geq q$  است، طول تصویر مرتباً کاهش می‌یابد و تصویر مجازی نیز از بین نهایت تا عدسی در همان طرف جسم جابه‌جا می‌شود.

(فیزیک ۱- شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۳۵)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۶۵

بعد از اینکه داخل و بیرون لوله را چرب می‌کنیم، اندازه نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های شیشه و آب از اندازه نیروی همچسبی بین مولکول‌های آب کمتر شده و در نتیجه آب در لوله مowین پایین آمده و دارای سطح برآمده خواهد بود.

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده؛ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۵)

(عبدالرضا امینی‌نسب)

-۱۶۶

معمولًاً افزایش فشار سبب افزایش نقطه ذوب اجسام می‌شود اما در مورد يخ کاهش فشار سبب افزایش نقطه ذوب آن می‌گردد. افزودن ناخالصی به يخ باعث کاهش نقطه ذوب آن می‌شود. افزایش مساحت سطح مایع، آهنگ تبخیر سطحی را افزایش می‌دهد و تغییر فاز ماده از مایع به بخار را تبخیر می‌نماید.

(فیزیک ۲- گرمای و قانون گازها؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(حسین مقدمه)

-۱۶۷

با استفاده از تعریف چگالی، داریم:

$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \Rightarrow V_1 = 500 \text{ cm}^3$$

$$\rho_2 = \frac{m_2}{V_2} \Rightarrow 19 = \frac{9/5 \times 10^3}{V_2} \Rightarrow V_2 = 500 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{استوانه}} = V_1 + V_2 = 500 + 500 \Rightarrow V_{\text{استوانه}} = 1000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{استوانه}} = \pi R^2 h \Rightarrow 1000 = \pi R^2 \times 10 \Rightarrow R^2 = \frac{100}{\pi}$$

$$\Rightarrow R = \frac{10\sqrt{\pi}}{3} \text{ cm}$$

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده؛ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

فیزیک ۱ و ۲

-۱۶۱

(شادمان ویسی)

دو کمیت فیزیکی را زمانی می‌توان با یکدیگر جمع کرد که از یک جنس باشند. در این حالت حاصل جمع دو کمیت نیز از همان جنس خواهد شد. داریم:

$$[A] = W = \frac{J}{s} = \frac{N \cdot m}{s} = \frac{\frac{kg}{s^2} m}{s} = \frac{kg \cdot m^2}{s^3} \quad (*)$$

$$[A] = \frac{[B][C]}{[D]^3} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*)^{(**)}} [B] = kg, [C] = m, [D] = s$$

(فیزیک ۲- اندازه‌گیری و کمیت‌های فیزیکی؛ صفحه‌های ۱۲ تا ۱۴)

-۱۶۲

(سیدعلی میرنوری)

مولکول‌های مایع نظم و تقارن جامد بلورین را ندارند و به صورت نامنظم و نزدیک به یکدیگر قرار دارند.

(فیزیک ۲- ویژگی‌های ماده؛ صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

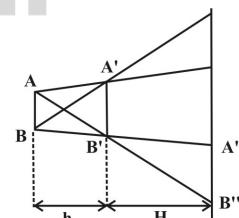
-۱۶۳

(مینم فراز محمدی)

وقتی که چشم نور گسترده داریم، حتماً نیم‌سايه تشکیل می‌شود. مطابق

شکل، دو مثلث  $\Delta ABB'$  و  $\Delta A''B''$  با هم مشابه‌اند و با توجه به اجزای

منظار مثلث‌ها می‌توان نوشت:



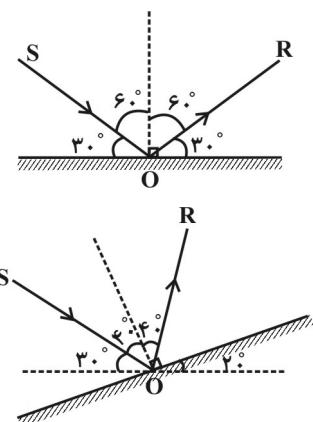
$$\frac{A''B''}{AB} = \frac{H}{h}$$

با توجه به رابطه بالا می‌توان نتیجه گرفت که پهنه‌ای نیم‌سايه ( $A''B''$ )، تابع

پهنه‌ای چشم ( $AB$ )، فاصله جسم کدر تا پرده ( $H$ ) و فاصله جسم کدر تا

منع نور ( $h$ ) است و به پهنه‌ای جسم کدر بستگی ندارد.

(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)



(فیزیک - نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۴)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۷۰

چون بالابر با سرعت ثابت حرکت می‌کند باید نیرویی که بالابر به جسم وارد می‌کند برابر با وزن جسم باشد، یعنی داریم:

$$F = mg \frac{m=25\text{ kg}}{g=10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} \Rightarrow F = 250 \text{ N}$$

از طرفی برای تعیین توان متوسط این نیرو داریم:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} = \frac{Fd}{t} \frac{d=v}{t=v/v} \Rightarrow \bar{P} = F.v$$

$$\frac{F=250\text{ N}}{v=0.1 \frac{\text{m}}{\text{s}}} \Rightarrow \bar{P} = 2500 \times 0 / 1 \Rightarrow \bar{P} = 2000 \text{ W} \Rightarrow \bar{P} = 2 \text{ kW}$$

(فیزیک - ۲-کار و انرژی؛ صفحه ۱۸۹)

(بهارگاهان)

-۱۷۱

چون پرتوی نور از محیط غلیظ وارد محیط رقیق شده است، بنابراین از خط عمود دور می‌شود، پس در این حالت زاویه شکست برابر با  $r = 45^\circ$  می‌شود. با استفاده از قانون شکست نور، داریم:

$$\frac{\sin i}{\sin r} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 45^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{1}{n} \Rightarrow n = \sqrt{2}$$

حداقل زاویه تابش در محیط غلیظ برای این که پرتو وارد محیط رقیق نشود برابر با زاویه حد است. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\sin i_c = \frac{1}{n} \Rightarrow \sin i_c = \frac{1}{\sqrt{2}} \Rightarrow i_c = 45^\circ$$

پس در حالت دوم زاویه تابش برابر با  $45^\circ$  می‌باشد یعنی باید  $15^\circ$  زیاد شود.

(فیزیک - شکست نور؛ صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۶۸

روش اول: می‌دانیم فشار ناشی از مایعات از رابطه  $P = \rho gh$  به دست

می‌آید. از طرفی چون ظرف (۱) را دو بار پر می‌کنیم و در ظرف (۲)

می‌ریزیم، باید ارتفاع آب در ظرف (۲) را محاسبه کنیم. برای این منظور

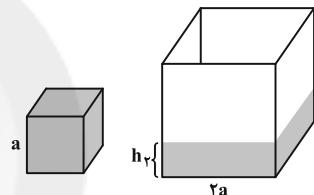
داریم:

$$V_2 = 2V_1 \Rightarrow 4a^2 \times h_2 = 2a^3 \Rightarrow h_2 = \frac{a}{2} \Rightarrow P_2 = \rho g \left( \frac{a}{2} \right)$$

برای مکعب کوچک داریم:

$$h_1 = a \Rightarrow P_1 = \rho ga$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{1}{2}$$



در نتیجه:

روش دوم: وزن مایع درون ظرف (۲)، دو برابر وزن مایع درون ظرف (۱)

است. بنابراین داریم:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \Rightarrow \begin{cases} P_1 = \frac{mg}{A_1} = \frac{mg}{a^2} \\ P_2 = \frac{\gamma mg}{A_2} = \frac{\gamma mg}{4a^2} \end{cases} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{\frac{\gamma mg}{4a^2}}{\frac{mg}{a^2}} = \frac{\gamma mg}{4a^2} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک - ویرگی‌های ماره؛ صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

(ممطفی کیانی)

-۱۶۹

در حالت اول، زاویه تابش برابر با  $60^\circ$  است. وقتی آینه  $20^\circ$  حول نقطه O در

جهت پادساعت گرد بچرخد، زاویه تابش به  $40^\circ$  می‌رسد؛ بنابراین زاویه بین

پرتوی تابش و پرتوی بازتاب برابر با  $80^\circ$  خواهد شد.

نکته: دقت کنید با فرض ثابت بودن پرتوی تابش، اگر آینه تخت به

اندازه  $\theta$  درجه در یک جهت خاص بچرخد، پرتوی بازتاب به اندازه  $2\theta$  درجه

در همان جهت می‌چرخد و بنابراین بسته به جهت چرخش، زاویه بین

پرتوهای تابش و بازتاب به اندازه  $2\theta$  درجه تغییر می‌کند.



$$\Delta V = V_1(3\alpha)\Delta\theta$$

$$\frac{\Delta V}{V_1} \times 100\% = (3\alpha)(\Delta\theta) \times 100$$

: درصد تغییرات حجم

$$\Rightarrow (3 \times 10^{-5}) \times (100) \times 100\%$$

= درصد تغییرات حجم

$$\Rightarrow 3\% = \text{درصد تغییرات حجم}$$

(فیزیک ۲ - گرما و قانون گازها، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۳۷)

(نصرالله افضل)

-۱۷۵

چون تصویر ایجاد شده مستقیم و کوچک‌تر از جسم است، لذا آینه کوژ

(محدب) است. ابتدا بزرگنمایی را محاسبه می‌کنیم. چون بزرگنمایی برابر با

نسبت اندازه طول تصویر به طول جسم است، داریم:

$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$m = \frac{f}{p+f} \xrightarrow{f=\frac{r}{2}=10\text{ cm}} \frac{1}{2} = \frac{10}{p+10} \Rightarrow p = 10\text{ cm}$$

از طرفی برای آینه‌های کوژ، داریم:

$$\frac{1}{p} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{10} - \frac{1}{q} = -\frac{1}{10} \Rightarrow q = \frac{10}{2} = 5\text{ cm}$$

دقت کنید که سؤال فاصله جسم تا تصویر را خواسته است، پس می‌توان

نوشت:

$$\Delta = p + q = 10 + 5 = 15\text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - نور و بازتاب نور؛ صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

(سراسری تبریز - ۸)

-۱۷۶

به علت فاصله بسیار زیاد بین خورشید و عدسی، می‌توان فرض کرد که

پرتوهای خورشید تقریباً موازی به عدسی می‌تابند، بنابراین تصویر خورشید

در کانون عدسی تشکیل می‌شود. پس باید فاصله این تصویر تا عدسی برابر با

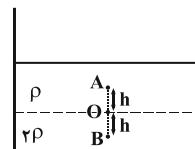
فاصله کانونی عدسی باشد.

$$D = \Delta d \Rightarrow \Delta = \frac{100}{f(\text{cm})} \Rightarrow f = 20\text{ cm}$$

(فیزیک ۲ - شکست نور؛ صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۵)

(بیتا فورشید)

-۱۷۲



مایع با چگالی بیشتر در قسمت پایین ظرف قرار می‌گیرد. با استفاده از رابطه

فشار مایع‌ها، داریم:

$$P_A = P_O - \rho_A gh$$

$$P_B = P_O + \rho_B gh$$

بنابراین:

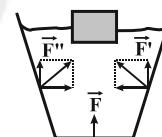
$$P_B - P_A = (P_O + \rho_B gh) - (P_O - \rho_A gh) = (\rho_B + \rho_A)gh$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = (2\rho + \rho)gh = 3\rho gh$$

(فیزیک ۲ - ویزگی‌های ماره؛ صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۰)

(بیتا فورشید)

-۱۷۳



در ظرفی به شکل ظرف داده شده، نیروی وارد از طرف وزنه و آب درون

ظرف توسط کف ظرف و دیواره‌ها خنثی می‌شود.

$$W + (mg)_{آب} = F + F' + F''$$

پس تمام نیروی  $W$  توسط کف ظرف تحمل نمی‌شده است. در نتیجه با

برداشته شدن جسم از روی سطح آب، نیروی کمتری از  $W$  از کف ظرف

برداشته می‌شود.

(فیزیک ۲ - ویزگی‌های ماره؛ صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۳)

(سیاوش خارس)

-۱۷۴

ابتدا با استفاده از ضربیب انبساط سطحی، ضربیب انبساط طولی را حساب کرده

و سپس درصد تغییرات حجم را بر اثر افزایش دما محاسبه می‌کنیم.

$$2\alpha = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow \alpha = 10^{-5} \frac{1}{K}$$



$$\Rightarrow m_1 = 2m_2 \quad (1)$$

با استفاده از رابطه چگالی، جرم مربوط به  $\frac{6}{\rho}$  لیتر جیوه را به دست می‌آوریم

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m_1 + m_2 = \rho V = 13 / 5 \times 0 / 6 \times 10^3$$

$$\Rightarrow m_1 + m_2 = 8100 \text{ g} \quad (2)$$

با حل هم‌zman معادله‌های (1) و (2) داریم:

$$2m_2 + m_2 = 8100 \Rightarrow m_2 = \frac{8100}{3} = 2700 \text{ g}$$

$$m_1 = 2m_2 = 2 \times 2700 = 5400 \text{ g}$$

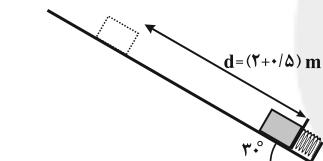
(فیزیک ۲-گرما و قانون گازها، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۱

کار نیروی فنر در یک جایه‌جایی معین برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل کشسانی فنر است. بنابراین:

$$W_{\text{کشسانی}} = -\Delta U = F_{\text{فنر}} d$$



در حالتی که فنر بیشترین فشردگی را دارد، جایه‌جایی جسم روی سطح برابر با  $d = 2 + 0 / 5 = 2 / 5 \text{ m}$  است.

$$W = K_f - K_i$$

طبق قضیه کار و انرژی داریم:

$$\Rightarrow W_{\text{mg}} + W = 0 \Rightarrow mgd \cos 60^\circ + W_{\text{فنر}} = 0$$

$$\Rightarrow m \times 10 \times 2 / 5 \times \frac{1}{2} - 4 = 0 \Rightarrow m = 0 / 22 \text{ kg} = 320 \text{ g}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۵)

(فسروردگانی فرد)

-۱۸۲

چون جسم جایه‌جا می‌شود، تصویر آن نیز جایه‌جا خواهد شد. از طرف دیگر چون تصاویر در یک فاصله از آینه تشکیل شده‌اند، پس در طرفین آینه می‌باشد، یعنی یکی حقیقی و دیگری مجازی است. بنابراین داریم:

$$q_1 = -q_2$$

$$\frac{q = \frac{pf}{p-f}}{p_1 f} \Rightarrow \frac{p_1 f}{p_1 - f} = -\frac{p_2 f}{p_2 - f} \Rightarrow \frac{4}{4-f} = -\frac{16}{16-f}$$

$$\Rightarrow -16 + 4f = 16 - f \Rightarrow 5f = 32 \Rightarrow f = 6 / 4 \text{ cm}$$

(فیزیک ا- نور و بازتاب نور، صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

(مسین مفروم)

-۱۷۷

با استفاده از تعریف انرژی جنبشی بعد از جدا شدن واگن از لوکوموتیو،

داریم:

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\frac{m_2 = \frac{4}{5} M, m_1 = \frac{1}{5} M}{v_1 = (v_2 + 5) \frac{m}{s}, K_1 = 1/69 K_2} \Rightarrow \frac{1}{1/69} = \frac{\frac{4}{5} M}{\frac{1}{5} M} \times \left( \frac{v_2}{v_2 + 5} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{v_2}{v_2 + 5} = \frac{5}{13} \Rightarrow v_2 = 3 / 125 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی، صفحه ۱۰)

(نصرالله افضل)

-۱۷۸

بنابر اصل پاسکال، تغییر فشار در یک مایع ساکن به صورت یکسان به همه قسمت‌ها منتقل می‌شود. بنابراین داریم:

$$\Delta P_1 = \Delta P_2 \Rightarrow \frac{\Delta F_1}{A_1} = \frac{\Delta F_2}{A_2} \Rightarrow \frac{20}{A_1} = \frac{\Delta F_2}{5A_1} \Rightarrow \Delta F_2 = 100 \text{ N}$$

(فیزیک ۲- ویزگی‌های ماده، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

(سعید نصیری)

-۱۷۹

بیشترین انرژی پتانسیل کشسانی فنر برابر با  $10 \text{ J}$  است و در مکان  $x = 2 \text{ cm}$ ، انرژی پتانسیل کشسانی برابر با  $2 \text{ J}$  است. با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E = K + U \xrightarrow{E=U_{\max}=10 \text{ J}, U=2 \text{ J}} 10 = K + 2 \Rightarrow K = 8 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} mv^2 = 8 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 = 8 \Rightarrow v = 2\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۲-کار و انرژی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(سعید نصیری)

-۱۸۰

جیوه  $50^\circ \text{C}$  را با اندیس ۱ و جیوه  $20^\circ \text{C}$  را با اندیس ۲ نشان می‌دهیم. ابتدا می‌توان معادله مربوط به تعادل گرمایی را نوشت تا نسبت جرم دو جیوه مشخص شود:

$$m_1 c_1 (\theta_e - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_e - \theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow m_1 \times 140 \times (40 - 50) + m_2 \times 140 \times (40 - 20) = 0$$



(شادمان ویس)

-۱۸۵

با نوشتن معادله گرما برای قسمت اول که یخ با دمای  $-10^{\circ}\text{C}$  به یخ با دمای صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود، جرم یخ را بدست می‌آوریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$\Rightarrow 2100 = m \times 2100 \times (0 - (-10)) \Rightarrow m = 0 / 1\text{kg}$$

در قسمت دوم که شبیب صفر است گرمای لازم برای تبدیل یخ صفر درجه سلسیوس به آب صفر درجه سلسیوس را محاسبه می‌کنیم:

$$Q' = mL_f \Rightarrow Q' = 0 / 1 \times 336000 = 33600\text{J}$$

$$A = 2100 + 33600 = 35700\text{J}$$

در قسمت سوم که شبیب خط مثبت است آب صفر درجه سلسیوس به آب  $10^{\circ}\text{C}$  تبدیل می‌شود:

$$Q'' = mc\Delta\theta'' = 0 / 1 \times 4200 \times 10 = 4200\text{J}$$

$$B = A + 4200 = 35700 + 4200 = 39900\text{J}$$

در نتیجه:

$$\frac{B}{A} = \frac{39900}{35700} = \frac{399}{357} = \frac{19 \times 21}{17 \times 21} = \frac{19}{17}$$

(فیزیک ۲- گرمای و قانون کازها: صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

(امیر مرادی پور)

-۱۸۶

چون پس از خروج کره از ظرف، ارتفاع مایع کمتر شده است، بنابراین پس از ورود کره به مایع، مقداری از مایع از ظرف بیرون می‌ریزد که حجم آن به صورت زیر بدست می‌آید:

$$V = A \times \Delta h = 20 \times 1 = 20\text{cm}^3$$

می‌توانیم بگوییم که حجم کره آهنی با مجموع حجم آب بالا آمده و حجم آب بیرون ریخته شده برابر است:

$$V_{کره} = V_{آب بالا آمده} + V_{آب بیرون ریخته شده} = A \times h + V_{آب بالا آمده}$$

$$V_{کره} = 20 \times 9 + 20 = 180 + 20 = 200\text{cm}^3$$

در نهایت افزایش حجم کره را در انر افزایش دما بدست می‌آوریم:

$$\Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta\theta = 200 \times 3 \times 12 \times 10^{-6} \times 100 = 72 \times 10^{-2}$$

$$= 7 / 2 \times 10^{-1}\text{cm}^3$$

(فیزیک ۲- گرمای و قانون کازها: صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۲)

(مصطفی کیانی)

-۱۸۳

روش اول: دقت کنید در صورت سؤال، فاصله‌ها نسبت به کانون آینه داده شده است نه رأس آن. با توجه به این که تصویر در آینه‌های محدب همواره مجازی و در فاصله کانونی است، با استفاده از رابطه آینه‌های محدب، داریم:

$$\begin{aligned} \frac{1}{p} - \frac{1}{q} &= -\frac{1}{f} \quad p=a-f \quad \frac{1}{q-f-a'} = \frac{1}{40-f} - \frac{1}{f-10} = -\frac{1}{f} \\ \Rightarrow \frac{2f - 50}{f^2 - 50f + 400} &= \frac{1}{f} \Rightarrow f^2 = 400 \Rightarrow f = 20\text{cm} \\ \Rightarrow p &= 20\text{cm}, \quad q = 10\text{cm} \end{aligned}$$

با استفاده از تعریف بزرگ‌نمایی خطی، داریم:

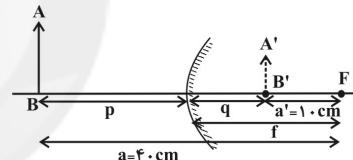
$$m = \frac{A'B'}{AB} = \frac{q}{p} \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

روش دوم: ابتدا از رابطه تصویر تا کانون و  $a$  فاصله جسم تا کانون است) فاصله کانونی آینه را حساب می‌کنیم:

$$f^2 = a \times a' \xrightarrow{a=4\text{cm}, a'=10\text{cm}} f^2 = 40 \times 10 \Rightarrow f = 20\text{cm}$$

اکنون از رابطه  $m = \frac{f}{a}$ ، نسبت طول تصویر به طول جسم را حساب می‌کنیم:

$$m = \frac{20}{40} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A'B'}{AB} = m = \frac{1}{2}$$



(فیزیک ۱- نور و بازتاب نور: صفحه‌های ۸۵ تا ۱۰۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۸۴

آهنگ رسانش گرمایی در دو میله با هم برابر است. برای بررسی مسئله آهن را با اندیس (۱) و آلومینیوم را با اندیس (۲) در نظر می‌گیریم:

برای محاسبه دمای نقطه اتصال داریم:

$$H = k \frac{A(T_H - T_C)}{L}$$

$$H_1 = H_2 \Rightarrow \frac{k_1 A_1 (\theta - 20)}{L_1} = \frac{k_2 A_2 (100 - \theta)}{L_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1 \times 2 A_2 \times (\theta - 20)}{50} = \frac{3 \times A_2 \times (100 - \theta)}{75}$$

$$\Rightarrow \frac{2(\theta - 20)}{2} = \frac{3(100 - \theta)}{3} \Rightarrow \theta = 60^{\circ}\text{C}$$

اکنون اختلاف دمای دو سر میله آهنی را محاسبه کرده، داریم:

$$\Delta\theta_1 = 60 - 20 = 40^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 40 \Rightarrow \Delta F = 72^{\circ}\text{F}$$

(فیزیک ۲- گرمای و قانون کازها: صفحه‌های ۱۲۰ و ۱۲۷ تا ۱۴۷)



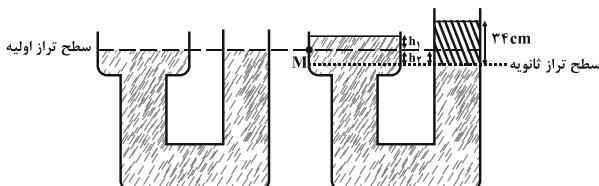
داریم:

-۱۸۷

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \frac{A_1 = \pi \frac{D^2}{4}}{A_2 = \pi \frac{d^2}{4}} \Rightarrow D^2 h_1 = d^2 h_2$$

$$\frac{D=2d}{\Delta} \Rightarrow (2d)^2 h_1 = d^2 h_2 \Rightarrow h_2 = 4h_1$$

$$\frac{h_1 + h_2 = 2/5 \text{ cm}}{h_1 = 0.5 \text{ cm}}$$



(فیزیک ۲- ویزکلی‌های ماده: صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۷)

(حسین مقدمی)

-۱۹۰

قبل از قرار دادن وزنه روی پیستون، چون پیستون به جرم ناجیز در حال تعادل است و از تمامی اصطکاک‌ها صرف‌نظر شده است، فشار گاز داخل ظرف با فشار هوای بیرون برابر است و داریم:

$$(P_{\text{گاز}})_1 = P_0 = 76 \text{ cmHg}$$

بنابراین فشار ناشی از جیوه برابر است با:

$$(P_{\text{جیوه}})_1 = (P_{\text{گاز}})_1 + P_{\text{جیوه}} \Rightarrow 90 = 76 + P_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{جیوه}} = 14 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow h_1 = h_2 = 14 \text{ cm}$$

بعد از قرار دادن وزنه روی پیستون، فشار ناشی از وزنه برابر است با:

$$P = \frac{mg}{A} = \frac{13/6 \times 10}{0.01} \Rightarrow P = 13600 \text{ Pa}$$

$$P = \rho gh \Rightarrow 13600 = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h \Rightarrow h = 10 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P = 10 \text{ cmHg}$$

برای گاز کامل محبوس در بالای جیوه داریم:

$$PV = P'V' \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_1 h_1 = (P_{\text{گاز}})_2 h'_2$$

$$\Rightarrow 76 \times 14 = (76 + 10) h'_2 \Rightarrow h'_2 = \frac{38 \times 14}{46} \text{ cm}$$

$$\frac{h'_2}{h_1} = \frac{\frac{38 \times 14}{46}}{14} = \frac{38}{46}$$

در نتیجه:

(فیزیک ۲- گرما و قانون گازها: صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۴)

(امیر ممدوحی ازنازی)

گرمایی مبادله شده بین اجزای مجموعه قرار گرفته در درون فلاسک را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم.

گرمایی که یخ می‌گیرد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_1 = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta\theta + m_{\text{آب}} L_f = 20 \times 2 / 1 \times (0 - (-20)) + 20 \times 336 \Rightarrow Q_1 = 840 + 6720 = 7560 \text{ J}$$

گرمایی که بخار آب  $100^\circ\text{C}$  از دست می‌دهد تا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل شود:

$$Q_2 = m_{\text{بخار}} L_v + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta = 3 \times 2268 + 3 \times 4 / 2 \times (100 - 0) \Rightarrow Q_2 = 6804 + 1260 = 8064 \text{ J}$$

با توجه به این که  $Q_2 > Q_1$  است، بنابراین تمام یخ ذوب شده و آب حاصلدمای  $\theta_e$  خواهد داشت:

$$(Q_2 - Q_1) = m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} \Delta\theta \Rightarrow 8064 - 7560 = (3 + 20 + 7) \times 4 / 2 (\theta_e - 0)$$

$$\Rightarrow 504 = 30 \times 4 / 2 \times \theta_e \Rightarrow \theta_e = 4^\circ\text{C}$$

(فیزیک ۲- گرما و قانون گازها: صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

(زهره آقامحمدی)

-۱۸۸

چون نیروهای اتلاف کننده نداریم انرژی مکانیکی پایسته است.

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + U_e + K_2$$

وقتی فنر بیشترین فشردگی را دارد، جسم ساکن است و ارتفاع آن از سطح زمین برابر با  $10 \text{ cm}$  است. اگر سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی

$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2 = mgh_2 + U_e + 0$$

$$\Rightarrow 2 \times 10 \times 0.9 + \frac{1}{2} \times 2 \times 16 = 2 \times 10 \times 0.1 + U_e \Rightarrow U_e = 32 \text{ J}$$

(فیزیک ۲- کار و انرژی: صفحه‌های ۸۸ تا ۸۹)

(سیدعلی میرنوری)

-۱۸۹

محاسبه می‌کنیم که فشار ناشی از این ارتفاع آب، معادل چند سانتی‌متر جیوه است.

$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho_{\text{W}} h_{\text{W}} \Rightarrow 13/6 h_{\text{Hg}} = 1 \times 34 \Rightarrow h_{\text{Hg}} = 2/5 \text{ cm}$$

یعنی ریختن  $34 \text{ cm}$  آب در دهانه راست معادل اضافه کردن  $2/5 \text{ cm}$ جیوه در این دهانه است. حال اگر این  $2/5 \text{ cm}$  را در دهانه‌ها تقسیم کنیم،



توجه به قطب‌های آهنرباهای متصل به فنرهای  $k_1$  و  $k_2$ ، چون قطب‌های همان یکدیگر را دفع می‌کنند، هر دو فنر فشرده می‌شوند.

(فیزیک ۳ - مفتاطیس؛ صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۴)

(مسین مفروهم)

-۱۹۵

طبق رابطه ظرفیت یک خازن تخت، داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{1/5}{1} \times \frac{1/5 A_1}{A_1} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{4}$$

اختلاف پتانسیل دو سر خازن ثابت است، بنابراین با استفاده از رابطه انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \frac{3}{4}$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \left( \frac{U_2}{U_1} - 1 \right) \times 100 = \left( \frac{3}{4} - 1 \right) \times 100 = -25\%$$

در نتیجه انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن، ۲۵ درصد کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۶۳ تا ۷۱)

(زهره آقامحمدی)

-۱۹۶

با توجه به نمودار، در یک  $V$  ثابت، جریان در رسانای  $A$ ،  $20mA$  و در رسانای  $B$ ،  $15mA$  است. با استفاده از قانون اهم داریم:

$$V_A = V_B \Rightarrow I_A R_A = I_B R_B \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{15}{20} = \frac{3}{4} \quad (*)$$

اگر جرم دو سیم هم‌جنس برابر باشد، حجم آن‌ها هم برابر خواهد شد.

$$V_A = V_B \Rightarrow A_A L_A = A_B L_B \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \quad (**)$$

در نهایت با توجه به رابطه عوامل مؤثر بر مقاومت رساناهای الکتریکی، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{(\ast\ast)} \frac{R_A}{R_B} = \left( \frac{L_A}{L_B} \right)^2$$

$$\xrightarrow{(\ast)} \frac{L_A}{L_B} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

(فیزیک ۳ - جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(سراسری ریاضی - ۱۰)

فیزیک ۳

-۱۹۱

چون با حرکت در جهت خطهای میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی نقطه‌های میدان کاهش می‌یابد،  $V_B > V_A$  است. هم‌چنان، چون در نقطه  $A$  خطهای میدان الکتریکی به یکدیگر نزدیک‌ترند،  $E_A > E_B$  می‌باشد.

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۳۹ تا ۵۱)

(زهره آقامحمدی)

-۱۹۲

می‌دانیم که وقتی دو سیم، حامل جریان‌های مساوی و هم‌جهت باشند، میدان مغناطیسی در وسط خط واصل دو سیم برابر با صفر است. بس میدان برایند حاصل از جریان سیم‌هایی که در رأس‌های  $B$  و  $C$  قرار دارند در نقطه  $O$  صفر است.

در نتیجه میدان برایند در نقطه  $O$  فقط ناشی از میدان حاصل از جریان سیم واقع در رأس  $A$  است. با استفاده از قاعده دست راست، انگشت شست

دست راست را در جهت جریان قرار می‌دهیم و چرخش چهار انگشت دیگر جهت میدان مغناطیسی را نشان می‌دهد که مطابق شکل خواهد شد. (عمود بر خط واصل تا نقطه  $O$ ) پس جهت عقربه در جهت میدان و مطابق با گزینه «۲» خواهد شد.

(فیزیک ۳ - مفتاطیس؛ صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰)

(فسرو ارغوانی‌فرد)

-۱۹۳

چگالی سطحی بار الکتریکی از رابطه  $\frac{q}{A} = \sigma$  به دست می‌آید که  $A$  مساحت سطحی است که بار روی آن توزیع شده است. در این سوال چون سطح موردنظر کره است، لذا  $A = 4\pi R^2$  می‌شود، بنابراین داریم:

$$\frac{\sigma_1}{\sigma_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \left( \frac{R_2}{R_1} \right)^2 = \frac{5}{10} \times \left( \frac{3}{2} \right)^2 = \frac{9}{8}$$

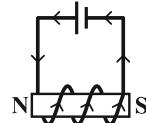
(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

(شامان ویسی)

-۱۹۴

با بستن کلید  $k$ ، جریان در مدار در جهت پاد ساعتگرد برقرار می‌شود. با

استفاده از قاعده دست راست، سمت چپ سیمولوه قطب  $N$  و سمت راست آن قطب  $S$  خواهد شد و با



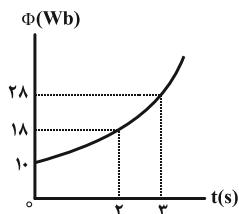


(بابک اسلامی)

-۲۰۰

در دو ثانیه اول، با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، داریم:

$$|\bar{E}_1| = \left| -N \frac{\Delta \Phi_1}{\Delta t_1} \right| = 1 \times \frac{\Phi_2 - \Phi_1}{t_2 - t_1} \Rightarrow 4 = \frac{\Phi_2 - 10}{2 - 0} \Rightarrow \Phi_2 = 18 \text{ Wb}$$



در ثانیه سوم، با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، داریم:

$$|\bar{E}_2| = \left| N \frac{\Delta \Phi_2}{\Delta t_2} \right| = 1 \times \frac{\Phi_3 - \Phi_2}{t_3 - t_2} \Rightarrow 10 = \frac{\Phi_3 - 18}{3 - 2}$$

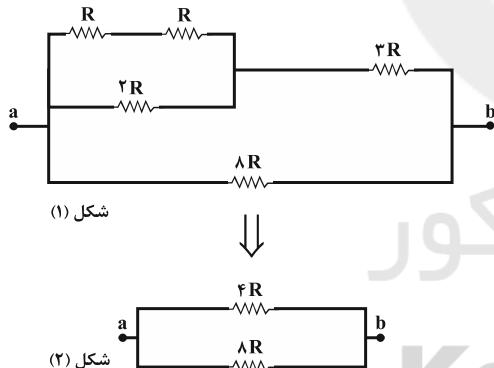
$$\Rightarrow \Phi_3 = 28 \text{ Wb}$$

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی: صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۱)

(مینم (شیان))

-۲۰۱

ابتدا شکل ساده‌تری از مدار رسم می‌کنیم:



طبق شکل (۲) با توجه به یکسان بودن ولتاژ دو مقاومت موازی، طبق رابطه

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

مصرفی شاخه بالا بیشتر است. از طرفی طبق شکل (۱) در شاخه بالایی با

توجه به ثابت بودن جریان، طبق رابطه  $P = RI^2$ ، مقاومت بیشتر توان

بیشتری نیز مصرف می‌کند. در نتیجه در بین این مقاومت‌ها، مقاومت  $3R$

بیشترین توان را مصرف می‌کند. در نتیجه در بحرانی‌ترین حالت، توان

مصرفی این مقاومت باید  $30 \text{ W}$  باشد. پس توان مصرفی در مجموعه متواالی

با این مقاومت که معادل  $R$  است باید  $10 \text{ W} = \frac{1}{3} \times 30 \text{ W}$  باشد. بنابراین

(سیامک قهرمانی)

-۱۹۷

$$\Delta R_1 = R_0 \alpha \Delta \theta$$

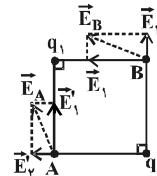
$$\Delta R_2 = 2R_0 (2\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta R_1}{\Delta R_2} = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{2R_0 - R_0}{R' - 2R_0} = \frac{1}{4} \Rightarrow R' = 10R_0$$

(فیزیک ۳- بثیران الکتریکی و مدارهای بثیران مستقیم: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(ناصر فیوارزمی)

-۱۹۸



مطابق شکل، بردار میدان الکتریکی برایند در نقطه  $B$  ناشی از میدان‌های بارهای  $q_1$  و  $q_2$  است و می‌توان دریافت علامت بار  $q_1$  منفی و بار  $q_2$  مثبت است و اندازه بار  $q_1$  بزرگ‌تر از اندازه بار  $q_2$  است. زیرا در یک فاصله یکسان، میدان الکتریکی بزرگ‌تری را ایجاد کرده است. اگر مطابق شکل، با توجه به نوع و اندازه بارها، میدان حاصل از هر یک از بارها را در رأس  $A$  رسم کنیم، برایند میدان‌های حاصل از بارها مطابق شکل گزینه «۲» خواهد بود.

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن: صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۱)

(بینا غورشیر)

-۱۹۹

ابتدا مقاومت هر یک از دو لامپ را محاسبه می‌کنیم. داریم:

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

$$30 = \frac{100^2}{R_1} \Rightarrow R_1 = \frac{10000}{3} \Omega$$

$$50 = \frac{100^2}{R_2} \Rightarrow R_2 = 200 \Omega$$

چون دو مقاومت بهصورت متواالی بهم بسته شده‌اند، داریم:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 = \frac{10000}{3} + 200 = \frac{16000}{3} \Omega$$

بنابراین توان مصرفی در مجموعه مقاومت‌ها برابر است با:

$$P_{کل} = \frac{V^2}{R_{eq}} = \frac{160^2}{\frac{16000}{3}} \Rightarrow P_{کل} = 48 \text{ W}$$

(فیزیک ۳- بثیران الکتریکی و مدارهای بثیران مستقیم: صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۳)



(مسین ناصص)

-۲۰۴

بزرگی میدان الکتریکی صفحات خازن قبل از ورود دیالکتریک به آن، برابر است با:

$$E_1 = \frac{V_1}{d} = \frac{50}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow E_1 = 2500 \frac{V}{m}$$

بعد از وارد کردن دیالکتریک با ثابت  $\kappa = 4$  بین صفحات خازن، طبق

رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت خازن  $4$  برابر می‌شود. از طرفی چون خازن از

مولد جدا شده، بار ذخیره شده در آن ثابت است، بنابراین داریم:

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{V_2}{50} = \frac{1}{4} \Rightarrow V_2 = 12 / 5 V$$

در نتیجه در این حالت بزرگی میدان الکتریکی بین صفحات خازن برابر است

با:

$$E_2 = \frac{V_2}{d} = \frac{12 / 5}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow E_2 = 625 \frac{V}{m}$$

در نهایت برای محاسبه بزرگی میدان الکتریکی که در اثر هم‌ردیفی

مولکول‌های دیالکتریک قطبی با خط‌های میدان بین دو صفحه ایجاد می‌شود،

و در خلاف جهت میدان اولیه است، می‌توان نوشت:

$$E' = E_1 - E_2 = 2500 - 625 \Rightarrow E' = 1875 \frac{V}{m}$$

(فیزیک ۳- الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۶۱ تا ۶۸)

(مسین ناصص)

-۲۰۵

ابتدا تعداد حلقه‌های سیم‌لوله و پیچه مسطح را حساب می‌کنیم. داریم:

$$\text{دور} : N_1 = \frac{L}{2\pi R_1} = \frac{3 / 14}{2 \times 3 / 14 \times 10^{-2}} \Rightarrow N_1 = 50 : \text{سیم‌لوله}$$

$$\text{دور} : N_2 = \frac{L}{2\pi R_2} = \frac{3 / 14}{2 \times 3 / 14 \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow N_2 = 25 : \text{پیچه مسطح}$$

سپس با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی داخل سیم‌لوله و مرکز

پیچه مسطح، داریم:

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\mu_0 \frac{N_1}{\ell} I}{\mu_0 \frac{N_2}{2R_2} I} = \frac{N_1}{N_2} \times \frac{2R_2}{\ell} = \frac{50}{25} \times \frac{2 \times 2 \times 10^{-2}}{10 \times 10^{-2}} \Rightarrow \frac{B_1}{B_2} = 0 / 8$$

(فیزیک ۳- مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۳)

توان مصرفی در شاخه بالا معادل با  $W = 40 + 30 = 70$  می‌شود. طبق شکل

(۲) با توجه به اینکه  $P = \frac{1}{R} \times W$  است پس توان مصرفی در شاخه پایینی

(مقاومت  $8R$ ) نصف توان مصرفی در شاخه بالایی یعنی  $W = 35$  می‌گردد.

بنابراین:

$$P_{\text{کل}} = 20 + 40 = 60 W$$

(فیزیک ۳- بحران الکتریکی و مدارهای بحران مستقیم؛ صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۹)

(مسنون توان)

-۲۰۲

پس از آن که جریان در القاگر به مقدار نهایی خود رسید، داریم:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{100} = 0.06 A$$

انرژی ذخیره شده در القاگر برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} (0 / 4) (0 / 06)^2 = 7 / 2 \times 10^{-4} J \Rightarrow U = 0 / 72 mJ$$

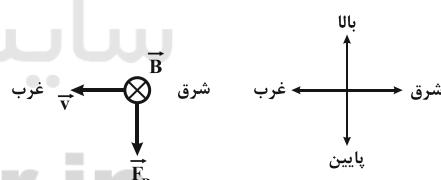
(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۵۹ و ۱۶۰)

(زهره آقامحمدی)

-۲۰۳

ابتدا جهت نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار مثبت از طرف میدان

مغناطیسی را به کمک قاعده دست راست تعیین می‌کنیم. داریم:



برای اینکه ذره بدون انحراف حرکت کند باید نیرویی که از طرف میدان الکتریکی وارد می‌شود رو به بالا باشد و چون بار ذره مثبت است، نیرو در جهت میدان الکتریکی وارد می‌شود. پس جهت میدان الکتریکی رو به بالا خواهد شد. برای تعیین اندازه  $E$ ، برایند نیروها را صفر قرار می‌دهیم.

$$F_E = F_B$$

$$\Rightarrow qvB \sin \theta = qvB \Rightarrow E = vB = 5 \times 10^5 \times 0 / 5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow E = 25 \frac{N}{C}$$

(فیزیک ۳- مغناطیس؛ صفحه‌های ۱۲۶ تا ۱۳۴)



(فسرو ارغوانی فر)

-۲۰۹

چون جهت چرخه، ساعتگرد است، کل کار مبادله شده بین دستگاه و محیط، منفی و گرمایی مبادله شده، مثبت می‌باشد. چون در فرایند بی‌دروی CA، گرمایی مبادله نمی‌شود، پس  $Q_{ABC} > 0$  می‌باشد.

$$\Delta U = W_{\text{چرخه}} + Q_{\text{چرخه}} = 0 \Rightarrow W_{\text{چرخه}} = -Q_{\text{چرخه}}$$

$$\Rightarrow W_{AB} + W_{BC} + W_{CA} + Q_{ABC} + Q_{CA} = 0$$

$$\Rightarrow -P_{AB}\Delta V_{AB} + 0 + W_{CA} + 290 + 0 = 0$$

$$\Rightarrow -3/7 \times 10^5 \times (4-2) \times 10^{-3} + W_{CA} + 290 = 0$$

$$\Rightarrow W_{CA} = 450 \text{ J}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲ تا ۱۹)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۲۱۰

به کمک رابطه بازده برای ماشین‌های گرمایی داریم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{|W|}{50000} \Rightarrow |W| = 10000 \text{ J}$$

کار خروجی ماشین روی محیط به صورت افزایش انرژی پتانسیل گرانشی وزنه ظاهر می‌شود. یعنی داریم:

$$|W| = U \xrightarrow{U=Mgh} 10000 = M \times 10 \times 4$$

$$\Rightarrow M = \frac{10000}{40} = 250 \text{ kg}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۷)

(بینا فورشید)

-۲۱۱

با استفاده از تعریف ضریب عملکرد یخچال، داریم:

$$Q_C = |mc\Delta\theta| \Rightarrow Q_C = 1 \times 4200 \times 50$$

$$K = \frac{Q_C}{W} \Rightarrow K = \frac{Q_C}{Pt} \Rightarrow 4/2 = \frac{1 \times 4200 \times 50}{500 \times t}$$

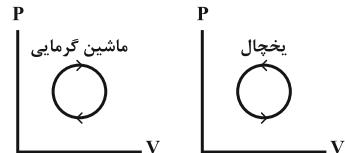
$$\Rightarrow t = \frac{420}{4/2} = 100 \text{ s}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)

(بابک اسلامی)

-۲۰۶

نمودار  $V-P$  در چرخه یک ماشین گرمایی ساعتگرد و در چرخه یک یخچال به صورت پاد ساعتگرد می‌باشد.



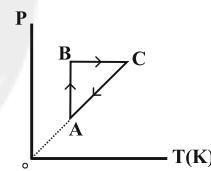
(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۲۰۷

فرایند AB یک فرایند هم‌دما می‌باشد که حجم آن کم شده، بنابراین طبق رابطه  $PV = nRT$  هنگامی که حجم کم می‌شود، فشار گاز افزایش می‌یابد. فرایند BC یک فرایند هم‌فشار است که طی آن دما و حجم افزایش یافته است.

فرایند CA یک فرایند هم‌حجم است که طی آن دما کم شده است، بنابراین طبق رابطه  $PV = nRT$  فشار آن نیز کاهش می‌یابد.



نکته: هرگاه نمودار  $T-V$  پاد ساعتگرد باشد، آنگاه نمودار  $P-T$  ساعتگرد است.

(فیزیک ۳- ترمودینامیک: صفحه‌های ۲۷ تا ۱۹)

(زهره آقامحمدی)

-۲۰۸

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$$

معادله جریان متناوب برابر است با:

$$\text{اگر در } t = \frac{1}{800} \text{ s جریان را } 2\sqrt{2}A \text{ جایگذاری کنیم:}$$

$$2\sqrt{2} = 4 \sin\left(\frac{2\pi}{T} \times \frac{1}{800}\right) \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \sin\left(\frac{\pi}{400T}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{400T} = \frac{\pi}{4} \Rightarrow T = \frac{1}{100} \text{ s}$$

اولین لحظه‌ای که جریان بیشینه می‌شود لحظه  $\frac{T}{4}$  است. پس:

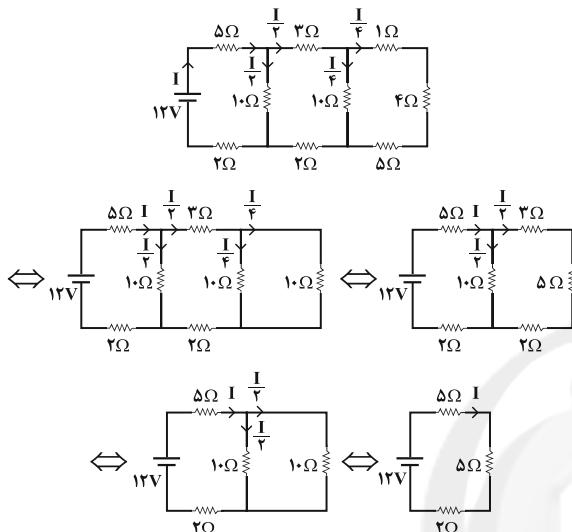
$$t = \frac{1}{400} \text{ s}$$

(فیزیک ۳- الگای الکترومغناطیسی: صفحه‌های ۱۶۱ تا ۱۶۴)

(مسین ناصص)

-۲۱۴

با توجه به متواالی و یا موازی بودن مقاومت‌ها، مدار را مرحله ساده می‌کنیم و سپس با محاسبه جریان شاخه اصلی مدار و با توجه به متواالی یا موازی بودن مقاومت‌ها، جریان عبوری از آن‌ها را در هر مرحله محاسبه می‌کنیم:



$$I = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{12}{12} = 1A \Rightarrow I = 0 / 25A$$

(فیزیک ۳- جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم؛ صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۰۸)

(سعید نصیری)

-۲۱۵

ابتدا برای گاز در دمای  $T_2$ ، معادله حالت گاز را می‌نویسیم:

$$P_2 V_2 = nRT_2 \Rightarrow (2 \times 10^5) (12 \times 10^{-3}) = 1 \times 8 \times T_2$$

$$\Rightarrow T_2 = 300K$$

با توجه به نمودار داده شده، اختلاف دمای  $T_2$  و  $T_1$  برابر با ۱۰۰ کلوین است، یعنی:

$$T_2 - T_1 = 100 \Rightarrow 300 - T_1 = 100 \Rightarrow T_1 = 200K$$

حال باید از معادله حالت گاز به رابطه‌ای برای چگالی گاز برسیم:

$$PV = nRT \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}, n = \frac{m}{M}} \rho = \frac{PM}{RT}$$

رابطه به دست آمده برای چگالی گاز را به صورت مقایسه‌ای می‌نویسیم:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{M_2}{M_1} \times \frac{T_1}{T_2} \xrightarrow{P_1 = P_2, M_2 = M_1} \frac{\rho_2}{\rho_1} = 1 \times 1 \times \frac{200}{300}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{2}{3}$$

(فیزیک ۳- ترمودینامیک؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)

(ناصر فوارزمن)

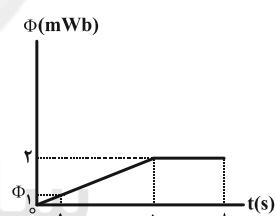
-۲۱۶

آهنربا را در هر جهتی که حرکت دهیم، چون در اثر القا در سیمولوله خاصیت مغناطیسی بوجود می‌آید، تیغه آهنی جذب سیمولوله خواهد شد. بنابراین جهت حرکت تیغه آهنی در هر دو حالت به سمت سیمولوله یعنی راست ( $\rightarrow$ ) خواهد بود. ولی از آنجا که در حلقه طبق قانون لنز خاصیت مغناطیسی که بوجود می‌آید طوری است که وقتی آهنربا دور می‌شود حلقه به سوی آن کشیده می‌شود و وقتی آهنربا به آن نزدیک می‌شود حلقه از آن دور می‌شود، (میدانی مخالف) پس حلقه بار اول که آهنربا به چپ کشیده می‌شود به سمت چپ ( $\leftarrow$ ) و بار دوم که آهنربا به سمت راست حرکت می‌کند به سمت راست حرکت می‌کند ( $\rightarrow$ ) (یعنی در هر دو حالت در همان جهت حرکت آهنربا).

(فیزیک ۳- الکترومغناطیسی؛ صفحه ۱۵۳)

(زهره آقامحمدی)

-۲۱۳



ابتدا باید شار مغناطیسی در لحظه  $t=1s$  را محاسبه کنیم. از تشابه مثلث‌ها می‌توان نوشت:

$$\frac{5}{1} = \frac{2}{\Phi_1} \Rightarrow \Phi_1 = 0 / 4mWb$$

سپس با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط می‌توان بار الکتریکی متوسط را محاسبه کرد:

$$\bar{I} = \left| -\frac{N}{R} \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| \xrightarrow{\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}} \Delta q = \left| -\frac{N}{R} \Delta \Phi \right|$$

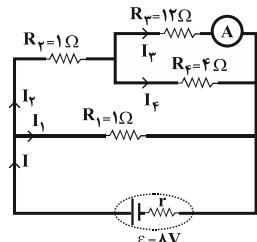
$$\Rightarrow \Delta q = \left| \frac{20}{4} \times (2 - 0 / 4) \times 10^{-3} \right| \Rightarrow \Delta q = 8 \times 10^{-3} C$$

(فیزیک ۳- الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۴۵)



(مکریب قنبری)

-۲۱۸



چون در شاخه وسط، ولت سنج ایده‌آل به صورت متوالی با اجزای مدار قرار دارد، جریانی از این شاخه عبور نمی‌کند و بنابراین داریم:

$$R_{\gamma, f} = \frac{R_\gamma \times R_f}{R_\gamma + R_f} = \frac{12 \times 4}{12 + 4} = 3\Omega$$

$$R_{eq} = R_1 + R_{\gamma, f} = 1 + 3 = 4\Omega$$

$$R_{eq} = \frac{R_1 \times R_{\gamma, f}}{R_1 + R_{\gamma, f}} = \frac{1 \times 4}{1 + 4} = 0.8\Omega$$

توان خروجی مولد از رابطه  $P = EI - rI^2$  محاسبه می‌شود و به

سادگی از خواص سهمی می‌توان نشان داد به ازای  $r = R_{eq}$  توان خروجی

مولد پیشینه خواهد بود. بنابراین داریم:

$$r = R_{eq} = 0.8\Omega$$

در نتیجه جریان مدار برابر است با:

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{10}{0.8 + 0.8} = 10A$$

از طرفی داریم:

$$V_1 = V_{\gamma, f} \Rightarrow I_1 R_1 = I_\gamma R_{\gamma, f} \Rightarrow I_1 = 4I_\gamma \quad (*)$$

$$I_1 + I_\gamma = I \xrightarrow{(*)} I_\gamma = 1A$$

همچنین داریم:

$$V_f = V_f \Rightarrow R_f I_f = R_f I_f \Rightarrow 4I_f = 4I_f \Rightarrow I_f = 2I_\gamma \quad (**)$$

$$I_\gamma + I_f = I_\gamma = 1A \xrightarrow{(**)} I_\gamma = 0.25A$$

(فیزیک ۳- پریان الکتریکی و مدارهای پریان مستقیم؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۱۰۷)

(عبدالرضا امینی نسب)

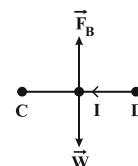
-۲۱۶

نیروی وزن به سمت پایین بر سیم وارد می‌شود، بنابراین نیروی مغناطیسی

وارد بر سیم باید به سمت بالا باشد تا سیم در حالت تعادل بماند. طبق قاعدة

دست راست، جریان سیم باید از C به D باشد، در نتیجه باتری B باید

در مدار قرار گیرد.



اکنون می‌توانیم جریان مدار را بیابیم، داریم:

$$F_B = W \Rightarrow IlB = mg \Rightarrow I \times 0.2 \times 0.5 = 4 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow I = 0.4A$$

در نهایت با توجه به قانون اهم داریم:

$$V = RI = 10 \times 0.4 = 4V$$

(فیزیک ۳- مغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۴)

(اخشنده مینو)

-۲۱۷

با استفاده از قانون القای الکترومغناطیسی فارادی داریم:

$$A_1 = \pi r^2 \xrightarrow{\pi = 3, r = 5cm} A = 3 \times (5)^2 = 75cm^2$$

$$\bar{\epsilon} = \left| -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \left| -N (\Delta A) B \cos(\theta) \right| \xrightarrow{\Delta A = -75 = -75cm^2, N = 10, B = 10^{-2} T} \bar{\epsilon} = 45 \times 10^{-2} V$$

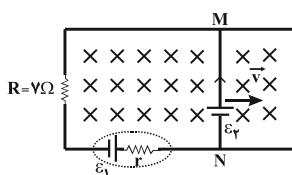
$$\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R} = \frac{45 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-1}} = 0.9A$$

$$P = R \bar{I}^2 \Rightarrow P = 0.5 \times (0.9)^2 \Rightarrow P = 4.05 \times 10^{-1} W$$

(فیزیک ۳- القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۳ تا ۱۵۲)

(افشین مینو)

-۲۲۰

حالت اول: با توجه به حرکت میله رسانای  $MN$  به طرف راست و جهتجريان القابی از  $N$  به  $M$  در میله، نیروی محرکه القابی  $E_2$  هم جهت بامولد  $E_1$  بوجود می‌آید.

$$E_2 = Bv\ell \Rightarrow E_2 = 0 / 5 \times 2 \times 1 = 1V$$

$$I_1 = \frac{E_1 + E_2}{R_{eq} + r} = \frac{9+1}{7+2+1} = \frac{10}{10} = 1A$$

حالت دوم: با توجه به حرکت میله رسانای  $MN$  به طرف چپ و جهتجريان القابی از  $M$  به  $N$  در میله، نیروی محرکه القابی  $E_2$  در خلافجهت با مولد  $E_1$  می‌باشد.

$$I_2 = \frac{E_1 - E_2}{R_{eq} + r} = \frac{9-1}{7+2+1} \Rightarrow I_2 = 0 / 8A$$

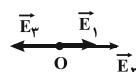
$$\Delta I = 0 / 8 - 1 = -0 / 2A$$

بنابراین جریان عبوری از آن  $2 / 0$  آمپر کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۳ - القای الکترومغناطیسی؛ صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

(زهره آقامحمدی)

-۲۱۹

با حذف شدن بار  $q_2$ ، جهت میدان الکتریکی برایند عکس می‌شود، پسمی‌توان نتیجه گرفت که جهت میدان حاصل از بار  $q_3$  در نقطه  $O$  درخلاف جهت میدان‌های بارهای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه  $O$  است و در نتیجهعلامت بار  $q_3$  مثبت است.نسبت اندازه میدان‌های بارهای  $q_1$  و  $q_2$  را در نقطه  $O$  به دست می‌آوریم.

$$E = k \frac{|q|}{r^3} \Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{q_1}{q_2} \times \left( \frac{r_2}{r_1} \right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{E_1}{E_2} = \frac{4}{2} \left( \frac{\overline{AB}}{2\overline{AB}} \right)^3 = \frac{1}{2} \Rightarrow E_2 = 2E_1 \quad (1)$$

اگر جهت میدان برایند را در حالت اول به سمت راست بگیریم، خواهیم

داشت:

$$E = E_1 + E_2 - E_3 \xrightarrow{(1)} E = 3E_1 - E_3 \quad (2)$$

با حذف بار  $q_2$ ، جهت میدان برایند به سمت چپ خواهد شد، در نتیجه

داریم:

$$\frac{1}{3}E = E_3 - E_1 \quad (3)$$

با حل همزمان معادلات (2) و (3) داریم:

$$E_3 = \frac{3}{2}E_1 \Rightarrow \frac{q_3}{(OC)^3} = \frac{3}{2} \frac{4}{(2OC)^3} \Rightarrow q_3 = \frac{3}{2} \mu C$$

(فیزیک ۳ - الکتریسیته ساکن؛ صفحه‌های ۳۵ تا ۵۰)



شیمی ۲

(دانیال مهرعلی)

-۲۲۴

$$\begin{aligned} N + p = 52 \\ N - p = 2 \end{aligned} \quad \text{جمع می‌کنیم} \rightarrow 2N = 54 \Rightarrow N = 27 \Rightarrow p = 25$$

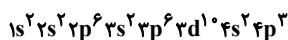
$$e = p + 2 = 27$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مریم آلبیری)

-۲۲۵

آرایش الکترونی عنصر مورد نظر به صورت زیر است:



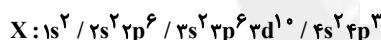
این عنصر دارای ۵ الکترون ظرفیت است و در گروه ۱۵ و دوره ۴ جدول دوره‌های قرار دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۲۶ تا ۲۸)

(رسول عابدینی‌زواره)

-۲۲۶

اتم X دارای ۵ الکترون ظرفیت است و چون در دوره چهارم قرار دارد دارای ۴ لایه الکترونی اشغال شده می‌باشد.

۲p<sup>6</sup>, ۳p<sup>6</sup>, ۴p<sup>3</sup>

در این اتم ۱۵ الکترون با (I=1) وجود دارد.

این عنصر با گرفتن سه الکترون به آنیون  $X^{-3}$  تبدیل می‌شود و به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود یعنی کربیتون می‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۲۷، ۵۰، ۵۱ و ۷۳)

(مهسا (وستن))

-۲۲۷

انتقال الکترون از n=۴ به n=۲ (خط B)، طول موج ۴۸۶nm داشته و رنگ مربوط به آن سبز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»، ترتیب طول موج به صورت D &lt; C &lt; B &lt; A &lt; است.

گزینه «۲» خط D مربوط به طول موج ۴۱۰nm و رنگ مربوط به آن بنفش است.

گزینه «۴»، انرژی لایه‌های الکترونی و تفاوت انرژی میان آنها در اتم عنصرهای گوناگون متفاوت است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(سیدسهام اعرابی)

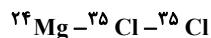
-۲۲۱

آمونیاک مایع را به صورت مستقیم در خاک تزریق می‌کنند. سایر موارد طبق صفحه ۵۴ از کاربردهای نیتروژن می‌باشد.

(شیمی پیش‌رانشکاهی، صفحه ۵۴)

-۲۲۲

(محمدحسن محمدزاده‌مقدرم)

ابتدا تعداد ترکیب‌های یونی غیر تکراری را می‌نویسیم (برای  $Mg^{24}$ ):همانطور که ملاحظه می‌کنید، سه ترکیب غیر تکراری برای  $Mg^{24}$  به دستآمد. توجه داشته باشید که  $^{24}Mg - ^{35}Cl - ^{37}Cl$  مشابه مورد دوم بوده

و یک مورد مجزا محسوب نمی‌شود.

حال دو ایزوتوپ دیگر Mg هم هر کدام سه ترکیب یونی خواهند داشت.

در نتیجه در مجموع ۹ ترکیب یونی مجزا خواهیم داشت.

$$MgCl_2 = 24 + (2 \times 35) = 94 \quad \text{جرم مولی سبک‌ترین}$$

$$MgCl_2 = 26 + (2 \times 37) = 100 \quad \text{جرم مولی سنگین‌ترین}$$

در نتیجه تفاضل سبک‌ترین و سنگین‌ترین ترکیب یونی  $MgCl_2$  برابر ۶ است.

(شیمی ۲، صفحه ۱۰)

-۲۲۳

(مینا شرائطن پور)

ترکیب‌های موجود در موارد «الف»، «ب» و «ث» ترکیب‌هایی یونی هستند که نام ترکیب‌های «الف» و «ب» درست نوشته نشده است.

الف)  $AlF_3$ : آلومینیم فلورایدب)  $Mg_2N_2$ : منیزیم نیترید

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)



ب) ترکیب D و اکسیژن، ترکیب کلسیم و اکسیژن است که حاصل آن CaO (یک ترکیب یونی) می‌باشد.

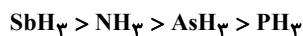
پ) ترکیب E و B همان  $\text{Al}_2\text{O}_3$  است که یک ترکیب یونی می‌باشد. ت) عنصر C (همان کلر است) در ترکیب با فلز سزیم، ترکیب یونی به فرمول  $\text{CsCl}$  (همان  $\text{CsCl}$ ) می‌سازد. ث) عناصر F، G و H به ترتیب کربپتون، نئون و هلیم هستند اما هلیم به آرایش هشت‌تایی نرسیده است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰)

(ممدر عظیمیان‌زواره)

-۲۳۱

- نادرست - در مورد گروه ۱۵ نقطه جوش



- درست - واژه پیوند هیدروژنی گمراه کننده است و می‌توان آن را یک نیروی جاذبه دو قطبی - دو قطبی بسیار قوی بین مولکولی در نظر گرفت که از پیوندهای کووالانسی ضعیفتر است.

- درست - با توجه به نمودار صفحه ۹۲ بیشترین تفاوت نقطه جوش در

ترکیبات هیدروژن دار عناصر گروههای ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ بین  $\text{H}_2\text{O}$  و  $\text{H}_2\text{S}$  می‌باشد.

- درست - اتانول دارای گروه  $\text{O}-\text{H}$  می‌باشد.

- درست - می‌توان نوشت

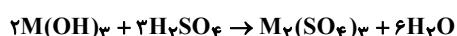


(شیمی ۲، صفحه ۹۲)

(حسن (هری))

-۲۳۲

معادله موازن شده واکنش به صورت زیر است:



روش اول:

$$\frac{1}{6}\text{gM}(\text{OH})_3 \times \frac{1\text{molM}(\text{OH})_3}{(\text{m} + 51)\text{gM}(\text{OH})_3} \times \frac{1\text{molM}_2(\text{SO}_4)_3}{2\text{molM}(\text{OH})_3}$$

$$\times \frac{(2\text{m} + 288)\text{gM}_2(\text{SO}_4)_3}{1\text{molM}_2(\text{SO}_4)_3} = 18 / 9 \Rightarrow \text{m} = 45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

روش دوم:

$$\frac{1 / 6\text{g}}{2 \times (\text{m} + 51)} = \frac{18 / 9\text{g}}{1 \times (2\text{m} + 288)} \Rightarrow \text{m} = 45 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۱۸ تا ۲۱)

(رسول عابدین‌زواره)

-۲۲۸

$\text{H}_2\text{S}$  قطبی،  $\text{SO}_2$  ساختار رزونانسی دارد،  $\text{SO}_3$  دارای پیوند داتیو است.

$\text{SiCl}_4$  ناقطبی،  $\text{CO}_2$  ساختار رزونانسی ندارد،  $\text{NH}_3$  پیوند داتیو ندارد.

$\text{CHCl}_3$  قطبی،  $\text{O}_3$  ساختار رزونانسی دارد،  $\text{PCl}_3$  پیوند داتیو ندارد.

$\text{CF}_4$  ناقطبی،  $\text{SO}_3$  ساختار رزونانسی دارد،  $\text{SO}_2$  دارای پیوند داتیو است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۹۰)

-۲۲۹

(علی نوری‌زاده)

مجموع الکترونها در ساختار - مجموع یکان گروه اتم‌ها = بار ترکیب

$$-2 = [2(X) + 3(6)] - (16 \times 2) \Rightarrow X = 6$$

$$0 = [Y + 3(6) + 1] - (12 \times 2) \Rightarrow Y = 5$$

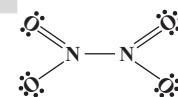


- پس X به گروه ۱۶ و Y به گروه ۱۵ تعلق دارد.

- در ترکیب B، پیوند  $\overset{\text{Y}}{\underset{\text{O}}{\text{O}}}$  داتیو است.

- نسبت جفت الکترونها ناپیوندی به پیوندی در A و B به ترتیب  $\frac{3}{4}$  و  $\frac{1}{4}$  است که بیش از ۲ برابر است.

- اگر X و Y در دوره دوم جدول دوره‌ای باشند، X و Y به ترتیب اکسیژن و نیتروژن هستند و می‌توانند ترکیب مولکولی با فرمول شیمیایی  $\text{N}_2\text{O}_4$  ایجاد کنند.

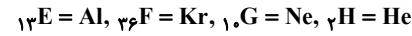
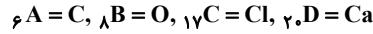


(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۵ تا ۸۰)

-۲۳۰

(امیرمهدی بلاغی)

با توجه به عدد اتمی اتم‌های مختلف نتیجه می‌گیریم که:



الف) ترکیب AB<sub>2</sub> همان  $\text{CO}_2$  است که یک ترکیب مولکولی می‌باشد.



توجه کنید پتانسیم نیترات نمکی محلول است و در آزمایش تجربی متوجه

می‌شویم که انحلال پذیری  $\text{CO}_2$  از  $\text{N}_2$  بیشتر است. از سوی دیگر دما با

انحلال پذیری گاز رابطه خطی ندارد. همچنین دستگاه اندازه‌گیری قند خون

میلی‌گرم گلوکز در  $100\text{ ml}$  از خون را نشان می‌دهد، پس:

$$\frac{1\text{ g}}{180\text{ mg}} \times \frac{1\text{ mol}}{1000\text{ mg}} \times \frac{1\text{ گلوکز}}{180\text{ g}} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \frac{10^{-3} \text{ mol}}{0.1\text{ L}} = 10^{-2} \text{ M}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷، ۸۸، ۸۹، ۷۸ و ۷۹)

(حسن لشکری)

-۲۴۶

بررسی موارد نادرست:

پ)  $\text{NaCl}$  هنگام حل شدن، به دو ذره  $\text{NH}_4^+$  و  $\text{Cl}^-$  و نمک

هنگام حل شدن، به دو ذره  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  تبدیل می‌شود.

ت) a) غیر الکترولیت است زیرا فقط به صورت مولکولی حل می‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

(سید طاحنا مصطفوی)

-۲۴۷

$$? \text{gPb}^{2+} = 2000 \text{ mLKI} \times \frac{1\text{ LKI}}{1000 \text{ mLKI}} \times \frac{0.15 \text{ molKI}}{1\text{ LKI}} \times \frac{1\text{ mol}^-}{1\text{ molKI}}$$

$$\times \frac{1\text{ molPb}^{2+}}{2\text{ mol}^-} \times \frac{20\text{ gPb}^{2+}}{1\text{ molPb}^{2+}} = 31/2 \text{ gPb}^{2+}$$

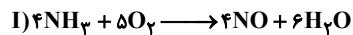
$$\text{ppm} = \frac{\text{Pb}^{2+} \text{ جرم}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{31/2}{10^6} \times 10^6 = 31/2$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹)

(مهسا (روسنی))

-۲۴۳

معادله موازن شده واکنش‌ها:



$$\frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{4}{6} \text{ ضریب آب تولید شده در واکنش (II)}$$

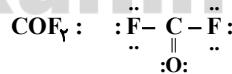
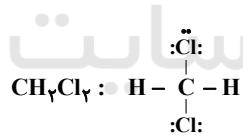
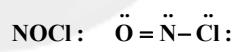
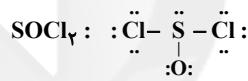
$$\frac{2}{6} = \frac{4}{6} \text{ ضریب آب تولید شده در واکنش (I)}$$

$$\frac{5}{3} = \frac{\text{ضریب O}_2 \text{ در واکنش (I)}}{\text{ضریب CO}_2 \text{ در واکنش (II)}}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(مهسا (روسنی))

-۲۴۴



(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۲)

(فرزاد نیفی کرمی)

-۲۴۵

مورد سوم و چهارم درست است.



رسوب تشکیل شده بر اثر کاهش دمای  $180\text{ g}$  محلول  $\text{KNO}_3$  را می‌توان

از تناسب زیر به دست آورد:

$$\frac{150}{180} = \frac{30}{x} \Rightarrow x = 36\text{ g}$$

برای محاسبه جرم گاز حاصل از تجزیه کامل  $36\text{ g}$   $\text{KNO}_3$  در دمای

$50^\circ\text{C}$  مطابق معادله داده شده، ابتدا جرم  $\text{K}_2\text{O}$  جامد را به دست آورده

و طبق قانون پایستگی جرم، حاصل تفاوت جرم ماده اولیه و جرم  $\text{K}_2\text{O}$  تولیدی، برابر جرم گازهای تولید شده است.

$$\text{?gK}_2\text{O} = 36\text{ gKNO}_3 \times \frac{1\text{ molKNO}_3}{101\text{ gKNO}_3} \times \frac{2\text{ molK}_2\text{O}}{4\text{ molKNO}_3}$$

$$\times \frac{96\text{ gK}_2\text{O}}{1\text{ molK}_2\text{O}} \approx 16 / 78\text{ gK}_2\text{O}$$

$$= 36 - 16 / 78 = 19 / 25\text{ g}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(مینیا شراغنی پور)

-۲۴۰

در فشار صفر اتمسفر، انحلال‌پذیری گازها در آب برابر صفر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) هرچه ماده‌ای انحلال‌پذیری بیشتری داشته باشد، تغییرات فشار، اثر

بیشتری روی انحلال آن می‌گذارد.

۲) درست است.

۴) با کاهش دما، انحلال‌پذیری گازها افزایش می‌یابد در نتیجه مقدار بیشتری

از یک گاز می‌تواند در آب حل شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

(محمد کوهستانیان)

-۲۳۸

$$(M_2 = \frac{30}{100} \times 0 / 5 + 0 / 5) = 0 / 65 \text{ mol/L}$$

$$M_{\text{غليظ}} \times V_{\text{غليظ}} = M_{\text{قيق}} \times V_{\text{قيق}}$$

$$0 / 5 \times 0 / 25 = 0 / 65 \times V$$

$$\Rightarrow V_{\text{غليظ}} = \frac{0 / 5 \times 0 / 25}{0 / 65} \approx 0 / 192 \text{ mL} = 192 \text{ mL}$$

حجم محلول پایانی باید  $192 \text{ mL}$  باشد یا به عبارت دیگر

$250 - 192 = 58 \text{ mL}$  از محلول ریقیق باید تغییر شود تا غلظت محلول اسید

۳۰٪ افزایش یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

(سیرطاهای محفظوی)

-۲۳۹

ابتدا باید جرم رسوب حاصل از کاهش دمای محلول از  $40^\circ\text{C}$  به  $20^\circ\text{C}$  را

به دست آوریم. با توجه به داده‌ها، انحلال‌پذیری  $\text{KNO}_3$  در دمای  $40^\circ\text{C}$

در  $100\text{ g}$  آب است. از این رو جرم محلول در این دما برابر

$50\text{ g}$  است. انحلال‌پذیری این نمک در دمای  $20^\circ\text{C}$

برابر  $20\text{ g}$  در  $100\text{ g}$  آب است. به عبارت دیگر، مقدار رسوب

حاصل از کاهش دمای  $150\text{ g}$  محلول  $\text{KNO}_3$  از  $40^\circ\text{C}$  به  $20^\circ\text{C}$  برابر

خواهد بود با:

(انحلال‌پذیری در دمای  $20^\circ\text{C}$ ) - (انحلال‌پذیری در دمای  $40^\circ\text{C}$ ) = مقدار رسوب

$$= 50 - 20 = 30\text{ g}$$

این به معنای آن است که در اثر کاهش دمای  $150\text{ g}$  محلول  $\text{KNO}_3$  از

دمای  $40^\circ\text{C}$  به  $20^\circ\text{C}$ ،  $30\text{ g}$  رسوب تشکیل می‌شود. از این رو مقدار



(مسن لشکری)

-۲۴۵

واکنش ترمیت به صورت زیر می‌باشد:



$$?g\text{Fe} = 64\text{ g}\text{Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{75}{100} \times \frac{80}{100} \times \frac{1\text{ mol}\text{Fe}_2\text{O}_3}{160\text{ g}\text{Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{2\text{ mol}\text{Fe}}{1\text{ mol}\text{Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56\text{ g}\text{Fe}}{1\text{ mol}\text{Fe}} = 268 / 8\text{ g}\text{Fe}$$

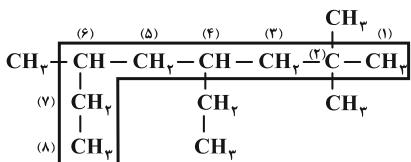
(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۴، ۳۲ و ۳۳)

(مسن رحمتی‌کوئنده)

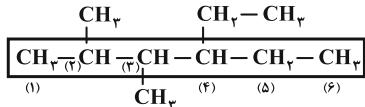
-۲۴۶

نام صحیح ترکیب‌های دیگر:

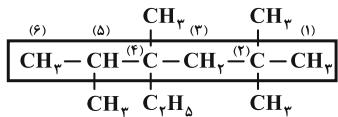
۱) ۴- اتیل - ۲، ۶- تری متیل اوکتان



۲) ۴- اتیل - ۲، ۳ - دی متیل هگزان



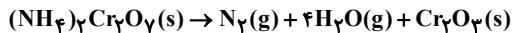
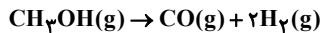
۴) ۴- اتیل - ۲، ۴، ۵- ترا متیل هگزان



(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

(علی نوری‌زاده)

-۲۴۷

در این دو واکنش یکی از فراورده‌ها ( $\text{H}_2$ ,  $\text{N}_2$ )، اکسیژن ندارد.

در سایر گزینه‌ها داریم:



(شیمی ۳، صفحه‌های ۷ و ۸)

شیمی ۳

-۲۴۱

(سعید محسن‌زاده)

آرایش الکترونی اتم X به  $3d^6 4s^2$  ختم می‌شود. پس دارای ۸ الکترون غرفه است (مانند Y که در گروه ۱۸ جدول قرار دارد). در گروه هشتم و دوره چهارم قرار دارد. آرایش الکترونی یون  $X^{2+}$  به  $3d^6$  ختم می‌شود. اتم X دارای دو اکسید متفاوت با فرمول‌های مولکولی متفاوت و نام‌های متفاوت است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۲۵)

-۲۴۲

(ممدوح‌لوهستانیان)

گزینه «۱»: نافلزات در واکنش‌های شیمیایی تمایل به گرفتن الکترون دارند و تبدیل به آئیون می‌شوند و با توجه به اینکه تعداد پروتون‌ها ثابت است و تعداد الکترون‌ها زیاد می‌شود شعاع آئیون بزرگتر از عنصر خنثی است. گزینه «۲»: شعاع اتمی در دوره سوم جدول دوره‌ای از سدیم تا سیلیسیم حدود ۶۵ پیکومتر کاهش پیدا می‌کند اما مقدار کاهش شعاع اتمی از سیلیسیم تا کلر حدود ۲۰ پیکومتر است.

گزینه «۳»: واکنش‌پذیری هالوژن‌ها از بالا به پایین جدول کاهش پیدا می‌کند اما واکنش‌پذیری فلزات قلیایی از بالا به پایین جدول به علت افزایش شعاع اتمی و اینکه راحت‌تر الکترون از دست می‌دهند افزایش می‌یابد.

گزینه «۴»: در یک دوره از جدول تناوبی هرچه از سمت چپ به سمت راست جدول دوره‌ای حرکت می‌کنیم خواص نافلزی افزایش و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۵ و ۳۲ تا ۳۰)

-۲۴۳

(سیبرهشم حاشمی‌هرکردی)

۱۹M عنصر قلیایی دروہ سوم و  $M'$  عنصر قلیایی دوره چهارم است که با داشتن یک لایه الکترونی و شعاع بیشتر، الکترون لا یه بیرونی آن آسان‌تر جدا شده و فعالیت فلزی بیشتری نشان می‌دهد، به همین سبب در واکنش با گاز کلر، نور با شدت بیشتر مشاهده می‌گردد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۰ تا ۳۶)

-۲۴۴

(امیرحسین معروفی)

$$\begin{cases} 2r_C = 2r_W - 26 \\ r_C + r_W = 137 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} r_C - r_W = -13 \\ r_C + r_W = 137 \end{cases}$$

$$\Rightarrow r_C = 62\text{ pm}, r_W = 75\text{ pm}$$

(شیمی ۳، صفحه ۴۲)



(مسن رفته کوکنده)

-۲۵۱

آنالیپی سوختن هم ارز با آنتالپی واکنش است که در آن ۱ مول ماده در اکسیژن کافی بسوزد.

$$C_2H_6 + O_2 \rightarrow 2CO + 3H_2O$$

$$\Delta H = \frac{-52 \text{ kJ}}{\text{mol}} \times \frac{30 \text{ g}}{1 \text{ g}} = -156 \text{ kJ/mol}$$

آنالیپی سوختن ۱ مول از الکل‌ها از آلکان‌های هم کرین آنها کمتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

(ممدر کوهستانیان)

-۲۵۲

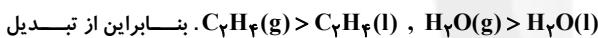
سامانه ۱ می‌تواند قطعه بخ صفر درجه در محیطی با دمای  $25^\circ\text{C}$  باشد که انرژی گرفته و مایع می‌شود و انرژی سامانه افزایش می‌یابد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۶ تا ۴۸)

(مریم آبری)

-۲۵۳

سطح انرژی  $C_2H_4$  و  $H_2O$  در حالت گاز بیشتر از مایع است. یعنی:



در حالت مایع به  $H_2O$  در حالت گازی، کمترین مقدار گرم‌آزاد

می‌شود زیرا این دو نزدیک‌ترین سطح انرژی را به یکدیگر دارند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲)

(سوند راهمن پور)

-۲۵۴

واکنش اول را معکوس کرده، واکنش دوم را بدون تغییر می‌گذاریم و واکنش

سوم را در ۲ ضرب می‌کنیم. بنابراین:

$$\Delta H = -\Delta H_1 + \Delta H_2 + 2\Delta H_3$$

$$= -183 - 482 + (2 \times 46) = -572 \text{ kJ}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

(فاطم رواز)

-۲۵۵

افزودن دو قطره از محلول پتاسیم یدید به محلول هیدروژن پراکسید همچنین

سریع‌تر سوختن حبه قند آغشته به خاک با چه مربوط به اثر کاتالیزگر بر

سرعت واکنش است در حالی که سوختن الیاف آهن داغ شده در یک ارلن

پر از اکسیژن و تنفس بیماران تنفسی از کپسول اکسیژن اثر غلظت را بیان می‌کند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(مرتضی فوشن‌کیش)

-۲۴۸

پتاسیم یدید برای واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید نقش کاتالیزگر را دارد

که باعث کاهش سطح انرژی پیچیده فعال می‌شود و سرعت واکنش و مقدار

گاز اکسیژن تولید شده در واحد زمان افزایش می‌یابند. اما سطح انرژی

هیدروژن پراکسید و تفاوت سطح انرژی واکنش دهنده‌ها و فرآورده‌ها

(آنالیپی) تغییر نخواهد کرد. ضمناً مقدار گاز تولید شده در پایان واکنش

کمیتی ترمودینامیکی است و به کاتالیزگر ربطی ندارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۴)

-۲۴۹

(امیر علی برفرور داریون)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر تپش قلب انسان به حدود یک ژول انرژی نیاز دارد.

گزینه «۲»: بر اساس متن کتاب درسی درست است.

گزینه «۳»:

$$Q = mc\Delta\theta \rightarrow c = \frac{980 \text{ J}}{10 \text{ g} \times 40^\circ\text{C}} = 2 / 45 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

$$2 / 45 \times 10 = 24 / 5 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

است.

گزینه «۴»: فرایند هم دما شدن بستنی در بدن با جذب انرژی همراه است.

بنابراین  $Q > 0$  و فرایند گرم‌گیر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۱ و ۴۲)

-۲۵۰

(علی اختناری)

$$q = mc\Delta T$$

$$3510 \text{ J} = m \times 0 / 45 \times 20 \Rightarrow m = 390 \text{ g}$$

$$\frac{390 \text{ g}}{7 / 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = \frac{\text{حجم}}{\text{چگالی}} = 50 \text{ cm}^3$$

(شیمی ۳، صفحه ۴۱)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

-۲۵۸

**A → ۱۴ : C****B → ۱۶ : O****C → ۱۵ : N****D → ۱۷ : F**

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(ممدرضا یوسفی)

-۲۵۹

ابتدا انرژی آزاد شده از موادغذایی را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{aligned} \text{انرژی کربوهیدرات} &= ۲۵۰ \times ۱۷ = ۴۲۵۰ \text{ kJ} \\ \text{انرژی چربی} &= ۵۵ \times ۳۸ = ۲۰۹۰ \text{ kJ} \\ \text{انرژی پروتئین} &= ۸۰ \times ۱۷ = ۱۳۶۰ \text{ kJ} \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} + \\ \rightarrow \end{array} \right. \text{انرژی کل} = ۷۷۰۰ \text{ kJ}$$

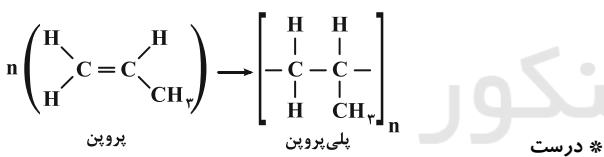
حال مقدار متان مورد نیاز را به دست می‌آوریم:

$$7700 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{890 \text{ kJ}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4} \approx 138 / 4 \text{ g CH}_4$$

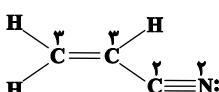
(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱ تا ۵۴)

(ممدر عظیمیان زواره)

-۲۶۰



\* درست: در سیانواتن شمار اتم‌های دارای ۲ و ۳ قلمرو الکترونی یکسان است.



\* درست - ترکیب به دست آمده اتن (اتیلن) خواهد بود که در کشاورزی به عنوان عمل آورنده کاربرد دارد.

\* درست - در وینیل کلرید نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به نایپوندی با گلوکز یکسان و برابر ۲ می‌باشد.

\* نادرست - ترکیب حاصل برمو اتن ( $\text{C}_2\text{H}_3\text{Br}$ ) یا وینیل برمید نام دارد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(علی اختفاری)

-۲۵۶

$$\bar{R}_{\text{N}_2\text{O}_5} = 2\bar{R}_{\text{O}_2} \longrightarrow \bar{R}_{\text{O}_2} = 4 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}}$$

$$\bar{R}_{\text{O}_2} = \frac{\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} \Rightarrow 4 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = \frac{\frac{1}{5}}{\frac{45\text{s}}{60\text{s}}} \Rightarrow V = 0.5 \text{ L}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۶ و ۴۹)

(سیرطاطاها مبطفوی)

-۲۵۷

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گرافیت و الماس دگر شکل‌های کربن هستند. هر دو جامد کووالانسی هستند که گرافیت ساختار لایه‌ای و الماس ساختار بهم پیوسته از اتم‌های کربن (شبکه غول‌آسا) دارد.

گزینه «۲»: گرافیت یک مولکول غول آسای ورقه‌ای است که هر لایه بوسیله نیروی بین مولکولی ضعیفی روی هم قرار گرفته‌اند (نیروی لاندونی) و از این رو به آسانی روی یکدیگر می‌لغزند.

گزینه «۳»: کربن همانند سیلیسیم حداقل می‌تواند ۴ پیوند کووالانسی تشکیل دهد.

گزینه «۴» شکل (۱) مربوط به ساختار الماس و شکل (۲) مربوط به گرافیت است.

در ساختار الماس، همه اتم‌های کربن بوسیله پیوندهای کووالانسی به یکدیگر متصل شده‌اند.

بطوریکه هر اتم کربن با چهار پیوند یگانه به چهار اتم کربن دیگر اتصال یافته است. اتم‌های کربن در این حالت ساختار چهار وجهی دارند.

در ساختار گرافیت در هر لایه، هر اتم کربن با ۴ پیوند و با آرایش سه ضلعی مسطح به سه اتم کربن متصل است و پیوند کربن - کربن مقداری خصلت دوگانه به خود می‌گیرد بنابراین می‌توان گفت که طول پیوند کربن - کربن

$a > c > b$  در گرافیت از الماس کوتاه‌تر است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)