

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۵

پنجشنبه ۲۷/۰۳/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسری کالج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرًا زبان

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۷۵ دقیقه

عنوانی مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصرًا زبان، تعداد سؤالات و مدت پاسخگیری

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگیری
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



فارسی



- ۱- معنی هر دو واژه کدام گزینه درست است؟**
- الف) غرفه: اناقهای بزرگی که در بالای اطراف سالن یا محظه می‌سازند.
ب) بن: درختی که در برخی نقاط کوهستانی پرورش می‌دهند.
ج) گزند: اسبی یا استری که به رنگ سرخ تیره است.
د) گهر: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد.
ه) اسراء: در شب سیر کردن، هفدهمین سوره قرآن کریم
و) تموز: ماه دهم از سال رومیان، تقریباً مطابق با تیرماه شمسی
- (۱) ب - د (۲) الف - ب (۳) ج - ه (۴) ه - و
- ۲- معنی چند واژه در برابر آن درست آمده است؟**
- «پلاس (گلیم درشت و کلفت) / مئت داشتن (احسان کسی را پذیرفتن) / غنود (دشمنان) / کمیت (اسب سرخ مایل به سیاه) / مسخرگی (لطیفه‌گویی) / شهناز (کوشهای از دستگاه شور) / طبیعت (خو) / دانگ (بخش) / آوان (وقت) / بدسگال (افراد ناھل) / تکیده (فسرده) خودرو (خودرأی)»
- (۱) هفت (۲) شش (۳) هشت (۴) نه
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟**
- (۱) رضوان: بهشت / مناسک: آیین‌های دینی / تهنیت: تبریک / جرس: زنگ
(۲) ارک: در / قلا: کمین / کذا: چنان / مشتبه: دچار اشتباه
(۳) شایق: آرزومند / رُقت: یادداشت / ادباء: بدیختی و سیه‌روزی / وزر: بار سنگین
(۴) آوری: شجاعت / هنر: شایستگی / ژنده: مهیب / اثر: ردپا
- ۴- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟**
- (۱) از این اندیشه ناصواب در گذر و همت بر اکتساب ثواب مقصور گرددان.
(۲) ملکزاده افسانه‌ای چند همه تزییر و ترفند از بیرون تشویر حال من جمع کرده است.
(۳) در حفظ آن اهمال نماید تا در سوز ندامت افتد و به غرامت مأخوذه گردد.
(۴) این همه خوار از گل رخسارها بردمیده است و این همه عنکبوت از تاروپود زلفها بر هم تنیده.
- ۵- در چند بیت غلط املایی وجود دارد؟**
- الف) اندر این شهر نواب تو به یک‌ساله مقام
ب) از تپش عشق تو در روش مدح شاه
ج) سزد که دست بشویند از آب چشم تو «خواجو»
د) مرد باش و برگزار از هفت گردون پای خویش
ه) اگرچه علمت باشد برای خرق حجب
و) با حزم تو کوهی است گران کاه مخفف
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۶- در عبارت زیر، چند واژه با املای نادرست نوشته شده است؟**
- «اگرچه به اهلیت از همه متاخر بود به رتبت قبول بر همه تقدّم داشت. روزی شخصی خوش محضر، پاکیزه منظر، نکته‌انداز، بزله پرداز، شیرین لهجه چرب‌زبان، لطیفه‌گوی بهنسین به رغبتی صادق و شوقي غالب از کشوری دوردست بر آوازه محاسن و مکارم پادشاه به خدمت آستانه او شناخت تا مگر در پناه آن دولت جای یابد و از آسیب حوادث در جوار مأمون او محروس و مصون بماند. و صدق تمام در مصادقت او بنمود و مدت یک دو سال در ملازمت صحبت او روزگار می‌گذرانید.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) یک (۴) دو



آن گهی بر تخت سلطانی نشین
وآن گهی چون تذکره مقبول شو
دور روزی چند از تقیید شد
(۴) نظامی گنجوی

(۳) ناصرخسرو قبادیانی

کی نقد اشک ما روان، گشته به بازار شما؟
(۲) کنایه، ایهام تناسب، مراعات نظیر، حسن آمیزی
(۴) تشخیص، مراعات نظیر، حسن تعلیل، تناقض

آفایی و به خاکم، گذری نیست، تورا: ایهام تناسب
الله الحمد کزین در دسری نیست، تورا: نضمین
ای شب تیره مگر خود سحری نیست تورا: تناقض
که به غیر از در او، هیچ دری نیست تورا: استعاره

کدام بیت، دارای آرایه‌های «تشبیه، تضاد و مجاز» و فائد «تلمیح» است؟

اخوان سیه‌دل که فکندند به چاهم
هر جا که همچو صبح قیامت دمیده‌ایم
به حرف تلح از آن لب‌های شگر بار خرسندم
هر که باشد این مذاقش در حساب آدمی است

اگر بخواهیم ایات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اسلوب معادله - مجاز - استعاره - تشبیه - ایهام تناسب - حسن آمیزی» مرتب کنیم،
کدام گزینه درست است؟

می برم غیرت بر آن عاقل که مجنون می شود
سر به جیب خاک بردن دانه را رسوا کند
در تلاش مطلعی زد غوطه در خون آفتاب
زخم صبح از بخیه انجم نمایان می شود
کجا به زلف شود موی آن کمر پنهان؟
تا دمی خوش در بساط خاک چون مجمر زدم

(۳) و - ه - د - الف - ح - ب (۴) الف - ب - ج - د - ه

۷- ایات زیر در معزفی یکی از آثار کدام شاعر است؟

تاییابی عزت دلیا و دین
روبه ذکر او لیا مشغول شو
همچو ایشان ترک کن تجرید شو

(۱) عطّار نیشابوری (۲) سنایی غزتوی

۸- همه آرایه‌های کدام گزینه، در بیت زیر به کار رفته است؟

سیم سیاه قلب اگر، هرگز نپالودی مره

(۱) تناسب، ایهام، تشبیه، واج آرایی

(۲) ایهام تناسب، حسن تعلیل، کنایه، حسن آمیزی

آرایه نوشته شده مقابل کدام بیت درست است؟

۹- (۱) نور چشمی و به مردم، نظری نست تو را

(۲) مردم از ناله زارم، همه با درد و ضرند

(۳) صحیح پیریم، اتر کرد و شبیم، روز نشد

(۴) راه بیرون شو اگر، می طلبی رو به درش

کدام بیت، دارای آرایه‌های «تشبیه، تضاد و مجاز» و فائد «تلمیح» است؟

۱۰- (۱) غافل که فزون می شود آب گهر من

(۲) دل‌های مرده را زدمی زنده کرده‌ایم

(۳) به شگرخنده گر شیرین نمی‌سازی دهانم را

(۴) آدمیت حسن گندم‌گون پسندیدن بود

اگر بخواهیم ایات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «اسلوب معادله - مجاز - استعاره - تشبیه - ایهام تناسب - حسن آمیزی» مرتب کنیم،
کدام گزینه درست است؟

الف) می چو شد انگور، بیرون آید از زندان خم

ب) شیخ شهر از گوشه‌گیری شهره آفاق شد

ج) معنی رنگین به آسانی نمی‌آید به دست

د) مهر خاموشی کند بی پرده راز عشق را

ه) ز لفظ، معنی نازک برهنه تر گردد

و) در میان آتش سوزان نشستم تا کمر

(۱) د - ب - ج - ه - الف - و (۲) ه - الف - ب - و - د - ح

۱۱- با توجه به ایات زیر، کدام عبارت نادرست است؟

«دست بیداد فلک را زود کوته می‌کند

در کدامین ساعت سنگین ندانم کوه غم

(۱) در بیت هیچ نقش تبعی وجود ندارد.

(۲) نوع وابسته وابسته در ایات یکسان است.

(۳) در ایات دو جمله مرکب وجود دارد.

(۴) در ایات جمله‌ای با الگوی «نهاد + مفعول - مسند - فعل» وجود دارد.



۱۳- تعداد جمله‌های کدام بیت از سایر گزینه‌ها کم‌تر است؟

سلطان ندهدگوش به فریاد گدار
گویا سحری نیست شب تیره مارا
کز برگ گل آسیب رسدان کف پارا
زین بیش مکن خون به دل این بی‌سر و پارا

(۱) درمان‌گری خود به که گوییم خدا را

(۲) گویند که هر تیره‌شبی را سحری هست

(۳) گل در قدمت باد صباریزد و ترسم

(۴) از شرط و فانیست چو آزدن عاشق

۱۴- در ایات زیر به ترتیب چند «ترکیب اضافی» و چند «وابسته پیشین» وجود دارد؟

در هر قدم که سرو سمن بوی من زند
زلف نگار سلسه گیسوی من زند
لشکر کشد که بر دل بدخوی من زند»

۴_۴

۳_۵

۴_۵

۱۵- «نقش دستوری» هر دو واژه مشخص‌شده در کدام گزینه صحیح است؟

چون آیه در دست ازین نقش و نگارم: متمم - نهاد
غافل است آن کس که مال از دشمنان دارد دریغ: مسنده - مفعول
درد روح افزای تو سرمایه درمان من: منادا - مسنده
چه شد که جامه گست و سیاه شد پیکر: مفعول - مسنده

(۱) صد شکر که جز ساده‌دلی نیست متاعی

(۲) پیتر از سیری دهن بندی نباشد سیر را

(۳) ای غمه سودای تو خلوت نشین جان من

(۴) حریر سبز به تن بود، پیش از این مارا

۱۶

در کدام گزینه «وابسته وابسته» وجود دارد؟

(۱) آب شد پیکان او تاز دل گرمم گذشت

(۲) سخت‌تر گردد گره هرگاه صائب تر شود

(۳) نالهام بسیار بی رحمانه بر آهنه زد

(۴) طوق قمری، سرو سستان را کمند وحدت است

۱۷

کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟

(۱) بدر از یماری متبت هلاکی گشته است

(۲) آب حیات خضر گل آلود متبت است

(۳) دیگر نکشد متبت خشک از اب دریا

(۴) تاهست نمی در فدح آبله دل

۱۸

کدام گزینه با ایات زیر تناسب مفهومی ندارد؟

«عاقبت از خامی خود سروخته

کرد فرامش ره و رفتار خرویش

(۱) کجا ز هر مقلد کار ای بیان آید؟

(۲) طبع دون از ره تقليد به نیکان نرسد

(۳) اف بر آن سرزمین که طعنه زند

(۴) از محقق تا مقلد فرق هاست

۱۹

مفهوم کدام گزینه با عبارت «مردمی که به خانه‌های تاریک و بی‌دربچه عادت کرده‌اند، از پنجه‌های باز و نورگیر، گریزان هستند؛ آخر چشمشان را می‌زند و خسته‌شان می‌کنند.» متناسب‌تر است؟

خفاش تسوی به که دهی عرض همایی
از گزند چشم خفash، آفتاب آسوده است
ضعف دیده، پرده خورشید رخسان آمده
بال خفash کجا، تازک خورنید کجا؟

(۱) در کشور یأسی که سحر، خنده شام است

(۲) عنق را پروری چشم عیج‌جوی نقل نیست

(۳) شمس در هر ذره می‌تابد ولی خفash را

(۴) دست کوتاه من و گردن او هیهات است



- ۲۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواهد گذشت در بغداد» متناسب‌تر است؟
- کی در ختائی‌دارند خونی که مشکِ ترشد؟
از آن کس است که تاج و کمر نخواسته است
هر که سر از تاج می‌بیچد فریدون می‌شود
گرچه جوهر به رگ و ریشه فولاد روی
- ۲۱- با توجه به روایت منطق الطیر در کدام گزینه مرجع ضمیر متصل با ابیات زیر یکسان است؟
- بسیش از این در عشق رعنایی مناز
کاملان را آن ملال آرد پدیده
هر که خواهد خانه‌ای از پادشاه
خانه‌ای از حضرت سلطان به است
از صفت دور و به صورت مانده باز
دور باش از او که دوری زو خوش است
من گرفتم کامدت گنجی به دست
عمر رفته ره به سر نابره گبر
کارگر شد بر تو و کارت نهاد
روز و شب در ناله زارت کشد
- ۲۲- مضمون کدام گزینه اندکی متفاوت است؟
- در سراپرده دل، عشق جوانمرد مرا
از ازل دیده مارانگران ساخته‌اند
هر که در دل گرهی داشت بر این کار افزود
چون لاله ماز صبح ازل داغ دیده‌ایم
- ۲۳- کدام گزینه با ابیات زیر هم مفهوم است؟
- خروشیدکای پایمردان دیو
همه سوی دوزخ نهادید روی
۱) در کهنسالی ندارد ظلم دست از کار خویش
۲) چون شعله شد ضعیف ز خس باد می‌کند
۳) کوتاه‌اندیشی که سازد دست ظالم را دراز
۴) مده از کف عنان جور بی‌پاکانه‌ای ظالم
- ۲۴- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟
- که آتش آب حیات است جان سوخته را
دل زنده را به چشمۀ حیوان چه حاجت است؟
در سواد فقر باشد چشمۀ حیوان ما
تازه‌کن جانی ازین آب بقا بسم الله
- ۲۵- مضمون کدام گزینه با ابیات زیر متناسب است؟
- وی آینه جمال شاهی، که تویی
در خود بطلب هر آن چه خواهی، که تویی»
عنان‌گسته چو موج سراب می‌گردد
به هیچ جانرسی تاز خود سفر نکنی
چو عقل و جان تو می‌دانی تو بس نیست
ما چون طفان هر طرف بهر تماشا می‌رویم



زبان عربی



■■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (٣٥ - ٢٦):

٢٦ - (وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين):

(٢) «و مرا با مهربانیات در (زمرة) بندگان شایسته خود وارد کردی!»

(١) «ء با رحمت تو در (زمرة) بندگان صالحت داخل می شوم!»

(٤) «و با مهربانی تو در (زمرة) بندگان درستکارت وارد نما!»

(٣) «و من را با رحمت خویش در (زمرة) بندگان درستکارت وارد نما!»

٢٧ - «لا خير في القول إلا مع الفعل وإن كان قياماً»:

(١) هیچ خیری در گفتار نیست مگر با عمل هر چند ارزشمند باشد!

(٢) تنها در سخن همراه با علم خبر است حتی اگر ارزشمند باشد!

(٣) در گفتاری که همراه عمل نباشد هیچ خیری نیست، اگر ارزشمند باشد!

(٤) هیچ خیری در سخن نمی باشد جز با عمل اگر ارزشمند باشد!

٢٨ - «من لم يعتبر بتجارب الآخرين و يجرب ما جربوه فلن تنتظره إلا النداءة»:

(١) آن که از تجارب سایرین عبرت نگرفته و آن چه را که آزموده اند، بیازماید، فقط ندامت در انتظار او خواهد بود!

(٢) هر کس از تجربه های دیگران عبرت نگیرد و بیازماید آن چه را که می آزمایند، انتظارش را خواهد کشید مگر پشیمانی!

(٣) هر آن که از تجربه های سایرین پند نگرفت و می آزماید آن چه را که آزموده اند، پس تنها ندامت انتظارش را می کشدا

(٤) کسی که از تجارب دیگران بند نگیرد، می آزماید آن چه را آزموده شده و فقط پشیمانی انتظارش را خواهد کشید!

٢٩ - «من ذا الذي يخرج من شجرة كبيرة نمت من حبة صغيرة ثم رأى لكرم!»:

(١) کیست آن که از درختی بزرگ که از دانه ای کوچک به وجود آمده، میوه هایی را برای شما خارج می کند که آن ها را رزقی برای خود بر می شمارید؟

(٢) این کیست که از درخت بزرگی که از دانه ای کوچک رشد کرده، میوه هایی را خارج می کند که برای شما روزی به شمار می آید؟

(٣) چه کسی است آن که خارج می کند میوه هایی را برای شما از درختی بزرگ که از دانه کوچکی رشد یافته است؟

(٤) این چه کسی است که از درختی بزرگ که از دانه کوچکی به وجود آمده، میوه ها را برایتان خارج می کند که برایتان روزی می باشد؟

٣٠ - «وفقاً لما كانت أوصت الدكتورة شيميل فريق للحوار الدييني والثقافي يكون هدفه العالمي هو الاتحاد بين الحضارات»:

(١) براساس آن چه دکتر شیمل توصیه کرده بود، گروهی برای گفت و گوی دینی و فرهنگی تشکیل دادند که هدف والاترش اتحاد در میان تمدن ها می باشد!

(٢) طبق آن چه دکتر شیمل سفارش کرده بود، برای گفت و گوی دینی و فرهنگی گروهی تشکیل یافت که هدف والاترش یکپارچگی میان تمدن ها می باشد!

(٣) با توجه به آن چه دکتر شیمل سفارش کرده، یک گروه برای گفت و گوی دینی و فرهنگی تشکیل شد که هدفش والا و اتحاد میان تمدن هاست!

(٤) بر حسب آن چه دکتر شیمل وصیت کرده بود، برای گفت و گوی دینی و فرهنگی یک گروه تشکیل یافته که هدف والا و اتحاد میان تمدن ها می باشد!

٣١ - «إن النفس التي تطمئن بما عملت في الدنيا ترجع إلى ربها راضية مرضية!»:

(١) نفسی که از آن چه در دنیا به آن عمل کرده اطمینان دارد، بی شک به سوی پروردگارش راضی و خشنود بازمی گردد!

(٢) همانا نفسی که در دنیا انجام داده آن چه را که به آن مطمئن است، در حالی که راضی و مورد رضایت است نزد پروردگار خود برمی گردد!

(٣) اگر نفسی از آن چه در دنیا عمل کرده اطمینان داشته باشد، بی شک با رضایت و خشنودی به سوی پروردگارش برمی گردد!

(٤) بی گمان نفسی که به آن چه در دنیا عمل کرده مطمئن است، به سوی پروردگار خود بازمی گردد در حالی که راضی و مورد رضایت است!

٣٢ - «هذه الأصوات إنبعثت من أسماع أعمق البحر التي تعيش تحت عيونها البكتيريا المضيئة!»:

(١) این نورها از ماهی های اعمق دریاها فرستاده شده که در چشمانشان باکتری درخشان زندگی می کنند

(٢) این ها نورهایی هستند که از ماهیان اعمق دریا فرستاده شده و باکتری نورانی زیر چشمانشان زندگی می کنند!

(٣) این نورها را ماهی های اعمق دریا فرستاده که زیر چشمانشان باکتری درخشانی زندگی می نمایند!

(٤) این نورها از ماهیان اعمق دریا فرستاده شده که زیر چشمانشان، باکتری نورانی زندگی می نمایند!



٣٣ - عین الخطأ:

- ١) أصف كلّ ملبح كما يحبّ المحبوب و يرضي! هر باتمکی را که همان طور که محبوب دوست دارد و راضی می‌شود، وصف می‌کنم!
- ٢) إسغفر المذنب ربه اسفغاراً صادقاً: گناهکار همچون راستگویان از پروردگارش طلب آمرزش کردا
- ٣) لعلنا نستعين بالمعجزات البحريّة لإنارة مدنّنا: شاید ما برای نورانی کردن شهرهایمان از معجزات دریایی یاری بجوییم!
- ٤) رجع المدير بعد مدة و جاء بقائمة الأسماء للمعلم: مدیر پس از مدتی بازگشت و ليست اسمی را برای معلم آوردا

٣٤ - عین الصحيح:

- ١) العلماء كأنهم سفن توصلنا إلى شاطئ السعادة: گویی دانشمندان کشتی‌هایی‌اند که ما را به ساحل خوشبختی می‌رسانند!
- ٢) ولذكر قصة نبي الله الذي أنقذ من مصيبة قومه! و ذكر می‌کنیم داستان پیامبر خدا را که از بلای قومش نجات یافت!
- ٣) ستة و خمسون في المئة من الطلاب لم يذهبوا إلى الجولة العلمية: شصت و پنج درصد دانش آموزان به گردش علمی نرفتند!
- ٤) قذفت الفراح نفسها يا أنفسها واحداً واحداً من قمة جبل! حوجه‌ها خودتان از قله کوهی، یکی یکی پرت شدند!

٣٥ - «خداوند از آسمان آبی فرو فرستاد و زمین سرسیز شد»؛ عین الصحيح:

- ١) نَزَّلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاوَاتِ مَاءً فَصَارَتِ الْأَرْضُ نَضْرَةً
- ٢) اللَّهُ نَزَّلَ مِنَ السَّمَاوَاتِ مَاءً فَصَارَتِ الْأَرْضُ مَحْضَرَةً
- ٣) أَنْزَلَ اللَّهُ مَاءً مِنَ السَّمَاوَاتِ فَأَصْبَحَتِ الْأَرْضُ نَضْرَةً

■■■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٤٢ - ٣٦):

الكلمات الدخلية دليل على حياة لغة و تصييرها أغنى من قبل من حيث الأسلوب و البيان. نرى أن اللغة الفارسية امتزجت بالكلمات العربية الكثيرة، شيء يرتبط أكثر بقديم الزمان خاصةً منذ ظهور الإسلام. كما نشاهد مفردات دخلت العربية من الفارسية و هذا لا يختص بظهور الإسلام و عصر ما بعدها شعراء إيرانيون قاموا بإنشاد أشعار باللغتين أو ممزوجة بهما و الثانية التي نعرفها بالملحقات و جدير بالذكر أن نقل المفردات من الفارسية إلى العربية اشتد بعد مشاركة الإيرانيين في قيام الدولة العباسية التي اعتمدت عليهم في إدارة البلاد

٣٦ - صف لنا «الكلمات الدخلية»:

- ١) كلمات دخلت الفارسية من العربية بسبب العامل الديني
- ٢) مفردات تدخل كلّ لغة دون أن تؤثر عليها
- ٣) مفردات تدخل كلّ لغة و تجعلها غنية في البيان
- ٤) كلمات دخلت العربية من الفارسية في الدولة العباسية!

٣٧ - «متى و لماذا كثرت المفردات الفارسية في العربية؟»:

- ١) في الدولة العباسية - الحكام العباسيون أعيجتهم اللغة الفارسية!
- ٢) منذ ظهور الإسلام - بعد أن أشدت أشعار سُقيت بالملحق
- ٣) بعد مدة كثيرة من ظهور الإسلام - ازداد شأن الإيرانيين و نفوذهم في الدولة العباسية!
- ٤) بعد ظهور الإسلام - كان للعامل الديني دور كبير فيها

٣٨ - عین الصحيح:

- ١) يمكن أن نجد مفردات فارسية في اللغة العربية قبل ظهور الإسلام!
- ٢) العامل الديني سبب وحيد أثر في تبادل المفردات في ما بين اللغتين!
- ٣) تعتبر الملحقات أشعاراً أنشدت باللغة العربية و فيها مفردات فارسية!
- ٤) لم تكن اللغة الفارسية قبل تأثيرها بالعربية غنية كثيراً!

٣٩ - نستنتج من النص : (عین الخطأ):

- ١) انهى تأثير الفارسية على العربية و تأثيرها بها!
- ٣) تبادل المفردات بين اللغات شيء طبيعي!
- ٢) اللغة живية لغة تؤثر و تتأثر!
- ٤) يؤثر الدين و الأدب و السياسة على اللغة!



■ عین الصحيح في الإعراب والتخليل الصرفني (٤٢ - ٤٥):

٤٠ - «تصیر»:

- ١) فعل ماضٍ - مزدوج ثلاثي (من باب تفعّل، مضارعه: **يتصیر**) / فعل و الجملة فعلية
- ٢) مزدوج ثلاثي (بزيادة حرف واحد) - معلوم - للمفرد المؤنث / فعل و مفعوله ضمير «ها» المتصّل
- ٣) مضارع - معلوم - له ثلاثة حروف أصلية و حرفان زائدان (= مزدوج ثلاثي) / من الأفعال الناقصة
- ٤) مزدوج ثلاثي مضارعه على وزن فعل - مصدره على وزن تفعيل - للغائية / من الأفعال الناقصة

٤١ - «عرف»:

- ١) مضارع - مزدوج ثلاثي (حروفه الأصلية: ع ر ف) - للمتكلّم مع الغير / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- ٢) فعل مضارع - مجهول - حروفه كلّها أصلية (= مجرّد ثلاثي) / فعل و الجملة فعلية
- ٣) فعل مضارع - معلوم - للمتكلّم وحده / فعل و الجملة فعلية
- ٤) فعل مضارع - مجرّد ثلاثي (= دون حرف زائد) - معلوم / فعل و الجملة فعلية

٤٢ - «شعراء»:

- ١) اسم - جمع مكتسر أو تكسير (مفرده مذكر) - معرفة / مبتدأ و الجملة اسمية
- ٢) جمع التكسير (مفرده على وزن فعل) - اسم مبالغة / فاعل لفعل «قاموا» و الجملة اسمية
- ٣) اسم - جمع مكتسر - اسم فاعل (مأخوذ من الفعل المجرّد الثلاثي) / مبتدأ و خبره «قاموا»
- ٤) نكرة - جمع مكتسر أو تكسير - اسم فاعل (اشتقاقه من الفعل المجرّد الثالثي) / مبتدأ و خبره «إيرانيون»

■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٣):

٤٣ - عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- ٢) الزاسب هو الذي لم ينجح في الإمتحانات!
- ٤) سقوط الفراخ مشهد مرعب جداً ولكن ليس فرار منه!

١) المسجد بيئث مقدش لأداء الصلاة عند المسلمين!

٣) عليه أن لا يتدخل في موضوع يعرض نفسه للتهم!

٤٤ - عین الصحيح:

- ٢) ما يكون موصوصاً (الشديد)
- ٤) بسط شيئاً (أثار)

١) أسرع في القيام بعمله (أجل)

٣) الذي يتعجب من أمره (المعجب)

٤٥ - عین ما ليس من أخلاق الجاهل:

- ٢) الإجابة قبل أن يسمعها
- ٤) السكوت عندما لا يعلمها

١) الحكم بما لا يعلمه

٣) المعارضة قبل أن يفهمها

٤٦ - عین ما فيه فعلان مجهولان: (بالنظر إلى المعنى والقواعد)

- ٢) يفترز من لسان القطب سائل يظهر به جسمه!
- ٤) الرب يدخل الجنة من يؤتي زكاته في سبيل الله!

١) قبل إنه يواصل دراسته معتمداً على نفسه!

٣) كان دينكم ينسى إن لم يكن يُتمّ في يوم البلاغ!

٤٧ - عین ما ليس فيه اسم الفاعل و اسم المكان معاً:

- ١) تحدّر المواطنين من بالدخول إلى منطقة الخطرا

٢) قد تنجي بعض المصانع غازات ملوثة!

٣) يستقبل الناس الزوار في المطار بحفاوة!

٤) منبت الشجرة الخانقة هو الغابات الاستوائية!

٤٨ - عین ما فيه الوصف من نوعيه: الاسم و الجملة:

- ٢) لاقت كافم ضاحكاً في الشارع يمشي بسرعة!
- ٤) إشتراك الأمهات في جلسة عظيمة انعقدت في المدرسة!

١) «إن نفرضوا الله قرضاً حسناً يضاعفه لكم»

٣) زان التلاميذ صفوهم بمصابيح جميلة ملوثة!



۴۹- عین ما لیس فيه فعل يعادل الماضي الاستمراري الفارسي:

- (۱) رأيت الجنود يؤدون حركات جماعية!
 (۲) لم نكن نصدق وقوع تلك الظاهرة!
 (۳) أرضعت الأم طفلها وهو يبكي.
 (۴) بدأ العلماء يحاولون كشف سبب الحادثة!

۵۰- عین ما فيه الحال و المفعول المطلق للنوع معاً:

- (۱) رغب الناس في الإمام (ع) رغبة خاف الملك منه خوفاً شديداً!
 (۲) لستُ واتفاقاً بأنَّ الكتب تغينا عن التجارب إغناها!
 (۳) ذكرت ربِّي ذكراً خائفاً من غضبه!



دین و زندگی



۵۱- در بیان قرآن کریم سرانجام کسی که فقط زندگی دنیوی را می‌طلبد، کدام است و زندگی دنیوی او چگونه خواهد بود؟

- (۱) با خواری و سرافکندگی وارد دوزخ می‌شود. - اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع الحساب است.
 (۲) با خواری و سرافکندگی وارد دوزخ می‌شود. - به مقداری که خداوند بخواهد از آن بهره‌مند می‌گردد.
 (۳) بی‌بهره از آخرت وارد جهنم برزخی می‌شود. - به مقداری که خداوند بخواهد از آن بهره‌مند می‌گردد.
 (۴) بی‌بهره از آخرت وارد جهنم برزخی می‌شود. - اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع الحساب است.

۵۲- مطابق کلام نبوی انسان چه زمانی نباید از لطف و رحمت خاص خداوند نالمیبد شود و اندیشیدن مداوم درباره خدا با چه تعییری بیان شده است؟

- (۱) «ضرفة عین آندا» - «لا تفگروا»
 (۲) «ضرفة عین آندا» - «أفضل العبادة»
 (۳) «غی کلی شی» - «أفضل العبادة»

۵۳- به ترتیب کدام عبارت شریفه با احادیث نبوی «علیٰ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلِیٰ» و «عَلِیٰ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلِیٰ» منادی گریک مفهوم هستند؟

- (۱) «الذين آمنوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» - «إِنَّى تَارِكٌ فِيهِمُ الثَّقَلَيْنِ ...»
 (۲) «الذين آمنوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» - «إِنِّي تَارِكٌ فِيهِمُ الثَّقَلَيْنِ ...»
 (۳) «الذين آمنوا مِنْكُمْ وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»
 (۴) «الذين آمنوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ ...» - «أَنْتَ مِنِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى ...»

۵۴- اگر معتقد باشیم که «خدا بی‌همتاست و شریکی ندارد.» کدام مرتبه از توحید را بیان کرده‌ایم و التزام به جمله «لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ» چه چیزی را

در زندگی فرد مسلمان تغییر می‌دهد؟

- (۱) حقیقت توحید - ارتباط با خدا، خویشتن، خانواده و اجتماع

(۲) حقیقت توحید - نگاه انسان موحد را نسبت به سختی و مشکلات

(۳) توحید در خالقیت - ارتباط با خدا، خویشتن، خانواده و اجتماع

(۴) توحید در خالقیت - نگاه انسان موحد را نسبت به سختی و مشکلات

۵۵- با امعان نظر به کدام دسته از آیات قرآن کریم درمی‌باییم که انسان دارای دو بعد جسمانی و روحانی است و راز ناگوار ندانستن مرگ در نگاه

معتقدان به معاد چیست؟

- (۱) آیات مربوط به معاد - شجاعت و نهراسیدن از مرگ

- (۲) آیات مربوط به آفرینش انسان - دل نسپردن به دنیا

۵۶- دعای خالصانه پیامبر (ص) که می‌فرماید: «أَللَّهُمَّ لَا تَكْلِنِنِي إِلَى نَفْسِي طرفة عَيْنٍ آنَدًا» مؤید کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است و کدام

بیت یادآور افزایش معرفت نسبت به خداوند از راه‌های تقویت اخلاص است؟

- (۱) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «بِر آستان جانان گر سر توان نهادن اگلبهانگ سریلنگی بر آسمان توان زد»

- (۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «بِر آستان جانان گر سر توان نهادن اگلبهانگ سریلنگی بر آسمان توان زد»

- (۳) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار»

- (۴) افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند - «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار»

ساخت کنکور

Konkur.in



- ۵۷- هر کدام از عبارت‌های زیر در صدد توضیح و تشریح کدام موضوع است؟
- نسیان تدریجی تعلیمات انبیا
 - لازمه ماندگاری یک پیام
 - مخالف بودن اسلام با ضرر دیدن و ضرر رساندن
- ۱) تابع عدم توسعه کتابت - رشد تدریجی سطح فکر مردم - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
- ۲) نتیجه ابتدایی بودن سطح فرهنگ - رشد تدریجی سطح فکر مردم - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- ۳) نتیجه ابتدایی بودن سطح فرهنگ - تبلیغ دائمی و مستمر و پیوسته از علل تجدید نبوت - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام
- ۴) تابع عدم توسعه کتابت - تبلیغ دائمی و مستمر و پیوسته از علل تجدید نبوت - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی
- آن جا که قرآن می‌فرماید: «... بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.» به کدام مرتبه توحید اشاره دارد و درباره چیست؟
- ۱) خالقیت - امکان معاد، آفرینش نخستین انسان
- ۲) ربویت - امکان معاد، آفرینش نخستین انسان
- ۳) خالقیت - قدرت خداوند و زنده شدن مردگان
- ۴) ربویت - قدرت خداوند و زنده شدن مردگان
- ۵۸- چه موضوعی از عبارت «وابستگی کائنات جهان به تقدیر الهی» برداشت می‌شود؟
- ۱) به انجام و به پایان رساندن و حتمیت بخشیدن از امور وابسته به اراده خداوند متعال است.
- ۲) تمام اندازدها و حدودها و موقعیت زمانی و مکانی همگی وابسته به خواست و اراده الهی است.
- ۳) مخلوقات عالم امکان با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند.
- ۴) نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها از آن خدا و از علم خداست.
- ۵۹- اگر بخواهیم برای آیه شریفه **﴿أَلَا يَنذِرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوْ جَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾** موضوعی از معجزات محتوایی قرآن کویم بیان کنیم به ترتیب کدام موضوعات با آن هم‌آوایی دارد؟
- ۱) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن - انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن
- ۲) انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن - تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت
- ۳) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - انسجام درونی در عین نزول تدریجی قرآن
- ۴) تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت - جامعیت و همه جانبه بودن قرآن کریم
- ۶۰- رخداد اولین حادثه‌ای که آدمیان آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند در کدام عبارت قرآنی نهفته است و انسان‌های گناهکار چه حالی دارند؟
- ۱) «بِيَوْمِ تَرْحُفَ» - همواره از ترفند دروغ بهره برده و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.
- ۲) «بِيَوْمِ يَبْعَثُونَ» - همواره از ترفند دروغ بهره برده و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.
- ۳) «بِيَوْمِ يَبْعَثُونَ» - در جستجوی مفری هستند و دل‌های آنان سخت هراسان است.
- ۴) «بِيَوْمِ تَرْحُفَ» - در جستجوی مفری هستند و دل‌های آنان سخت هراسان است.
- ۶۱- در ادامه حدیث امیرالمؤمنین (ع) که می‌فرماید: «چه بسا احسان پیایی خدا، کسی را گرفتار کند و پرده‌پوشی خدا او را مغرور سازد و با ستایش مردم فریفته و شیفتة خود گردد...» کدام سنت الهی مطرح گردیده است و کدام آیه شریفه مؤید آن است؟
- ۱) ابتلاء و امتحان - **﴿أَنْبَلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾**
- ۲) ابتلاء و امتحان - **﴿مَنْ جَاءَ بِالشَّيْءِ فَلَا يَجِزِي إِلَّا مِثْلَهَا﴾**
- ۳) سبقت رحمت بر غضب - **﴿أَنْبَلُوكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً﴾**
- ۴) سبقت رحمت بر غضب - **﴿مَنْ جَاءَ بِالشَّيْءِ فَلَا يَجِزِي إِلَّا مِثْلَهَا﴾**
- با توجه به آیه ۵۵ سوره مائدہ (آیه ولایت) کدام موضوع برداشت می‌گردد؟
- ۱) نزول این آیه با حضور پیامبر در شرایطی بود که مردم با چشم بیینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.
- ۲) در این آیه ویژگی‌های صاحبان امر بیان شده که عبارت است از ایمان و اقامه نماز و دادن زکات هنگام رکوع.
- ۳) پس از نزول این آیه پیامبر فرمود: «همان‌این برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.» و بیعت امام علی (ع) را پذیرفت.
- ۴) مأموریت پیامبر عظیم الشأن اسلام (ص) در بیان ولایت امام علی (ع) به اندازه اهمیت پایان رسالت پر فراز و نشیب ایشان است.



۶۴ - قرآن کریم چه کسانی را به راه مستقیم هدایت می‌کند و تعبیر توبه‌کننده از گناه در کلام نبوی کدام است؟

- (۲) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْصَمُوا بِهِ» - «کمن لا ذنب له،»
- (۴) «إِبَادَى الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «تَغْيِيلُ الذُّنُوبِ»

۱) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْصَمُوا بِهِ» - «تَغْيِيلُ الذُّنُوبِ»

۳) «إِبَادَى الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنْفُسِهِمْ» - «کمن لا ذنب له،»

۶۵ - پاسخ هر یک از سوالات زیر کدام است؟

- پیامبران با چه کسانی از یک در وارد می‌شوند؟

- رستگاری بزرگی که بهشتیان به آن مسرورند کدام است؟

- پاداش کسانی که به راستی ادائی شهادت کنند و بر نماز مواظیبت نمایند، چیست؟

- (۲) صدیقان - رضوان الهی - تکریم در باغ‌های بهشتی
- (۴) شهیدان - خشنودی خداوند - تکریم در باغ‌های بهشتی

۱) شهیدان - رضوان الهی - تملک باغ‌های بهشتی

۳) صدیقان - خشنودی خداوند - تملک باغ‌های بهشتی

آیات قرآن کریم زندگی بدون نگرانی را که در مقابل حرکت بر لب برگاهی در حال سقوط است، بر چه بنیادی بنا نموده است؟

- (۲) «فَلَمَّا أَصَابَهُ خَيْرٌ أَطْمَأَنَّ بِهِ»
- (۴) «عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانِ»

۱) «الَّذِينَ آمَنُوا بِاللَّهِ وَ اعْصَمُوا بِهِ»

۳) «أَمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ»

۶۷ - بیان امام جعفر بن محمد (ع) در مراسم حج که فرمودند: «ای مردم رسول خدا امام و رهبر بود، پس از او علی و سپس حسن و حسین و علی بن حسین و محمد بن علی به ترتیب امام بودند و اکنون من امام هستم.» مؤید کدام یک از مسئولیت‌های امام است و علت آن کدام است؟

- (۱) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی و حفظ سیره پیامبر (ص) - مردم بدانند تنها آنان جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.
- (۲) اقدامات مربوط به مرجعیت دینی و حفظ سیره پیامبر (ص) - تنها رسالت خویش را به نسل‌های بعدی منتقل کنند.
- (۳) مجاهده در راستای ولایت ظاهری و اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان - تنها رسالت خویش را به نسل‌های بعدی منتقل کنند.
- (۴) مجاهده در راستای ولایت ظاهری و اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان - مردم بدانند تنها آنان جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.

۶۸ - کدام عنوان با عبارت‌هایی که به دنبال آن می‌آید، هماهنگی دارد؟

الف) عامل مؤثر در از بین رفتن تردیدها ← آشنایی با صفات و ویژگی‌های امام زمان (ع)

ب) پیش از قیام امام زمان پیرو او بودن ← مقابله با طاغوت

ج) عامل پویایی شیعه در طول تاریخ ← تقویت معرفت و محبت به امام (ع)

د) علت غیبت امام زمان (ع) در کلام علوی ← زیاده‌روی انسان در گناه

ه) مهم‌ترین ویژگی جامعه مهدوی ← عدالت‌گستری

۱) «ب» - «ج» - «د»

۴) «الف» - «ب» - «د»

۳) «الف» - «د» - «ه»

۶۹ - یکی از پایه‌های تشکیل نظام و حکومت اسلامی «مقبولیت» است این موضوع در کدام آیه تجلی دارد؟

۱) «وَ مَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لَيَنْفِرُوا كَافَةً فَلَوْلَا نَفَرَ مِنْ كُلِّ فِرْقَةٍ مِنْهُمْ طَائِفَةٌ لَيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ ...»

۲) «وَ لَقَدْ كَتَبْنَا فِي الرِّبْرَأْ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ يَرْثِيَهَا عِبَادَى الصَّالِحُونَ»

۳) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًا إِلَيْبِنَاتٍ وَ أَنْزَلْنَا مَعْهُمُ الْكِتَابَ وَ الْمِيزَانَ لِيَقُولَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ»

۴) «ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُنْ مُعَذِّزاً بِعَمَّةٍ أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يَعْتَرِفُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ»

۷۰ - خاستگاه تلقی موجود درجه دوم بودن زن در تمدن جدید کدام است و کدام آیه شریفه با آن در تقابل است؟

۱) تورات تحریف شده - خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند و عده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد.

۲) انجیل تحریف شده - خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند و عده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد.

۳) انجیل تحریف شده - هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.

۴) تورات تحریف شده - هر کس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.



- ۷۱ عزم قوی را می‌توان در کدام عبارت قرآنی جستجو کرد و انسان‌های صاحب این ویژگی چگونه‌اند؟

- ۱) «فَإِنْ أَصَابَهُ حَيْرَنٌ أَضْلَمَانَ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ ...» - سرنوشت را به حوادث نمی‌سپارند و با قدرت به سوی هدف قدم بر می‌دارند.
- ۲) «فَإِنْ أَصَابَهُ حَيْرَنٌ أَضْلَمَانَ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ ...» - با خدای خود پیمان می‌بندند آن‌چه خداوند برای رسیدن به هدف مشخص کرده انجام دهند.
- ۳) «وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَلِكَ مِنْ ...» - سرنوشت را به حوادث نمی‌سپارند و با قدرت به سوی هدف قدم بر می‌دارند.
- ۴) «وَاصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَلِكَ مِنْ ...» - با خدای خود پیمان می‌بندند آن‌چه خداوند برای رسیدن به هدف مشخص کرده انجام دهند.

- ۷۲ کدام آیه شریفه مفهوم عبارت قرآنی «لِلَّذِينَ احْسَنُوا الْخَسْنَىٰ وَ زِيَادَةً ...» را مورد تأیید قرار می‌دهد؟

- ۱) «حَتَّىٰ يَغْيِرُوا مَا يَأْنَسُهُمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلَيْهِمْ»
- ۲) «إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَتَوَاصُوا بِالْحَقِّ وَتَوَاصُوا بِالصَّابِرِ»
- ۳) «لَيَبْدَلَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ حَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي»

- ۷۳ کدام یک از موارد زیر با موضوع ارائه شده خود مطابقت دارد؟

- الف) به وسیله آن انسان در برابر تندروی‌ها و کندروی‌ها خود را کنترل می‌کند. ← عفاف
- ب) می‌کوشد روز به روز بر توانمندی خویش بیفزاید تا اگر در شرایط گناه قرار گرفت خود را نگه دارد. ← ایمان
- ج) پوشیدن لباس‌های نامناسب یا به کار بردن کلام رشت ← نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود
- د) در کلام امام صادق (ع) فرزندی که از روی خشم به پدر و مادر خود نگاه می‌کند. ← نماز و روزه‌اش پذیرفته نیست

۱) «ج» - «د» ۲) «الف» - «ج» ۳) «ب» - «د» ۴) «الف» - «ب»

- ۷۴ اگر فردی به شیوه‌ای غیر از شیوه‌های مطرح شده از سوی دین یعنی به «شیوه ناصحیح» به نیاز جنسی خود پاسخ دهد و این لذت آنی برخاسته از گناه و نتیجه آن، که شکستن شخصیت آدمی است، به ترتیب در کدام عبارات قرآنی تجلی دارد؟

- ۱) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا الشَّيْنَاتِ ...» - «تَرْهَقُهُمْ ذَلَّةُ»
- ۲) «أَفَبِالْبَاطِلِ يَؤْمِنُونَ ...» - «لَا يَرْهَقُ وَجْهُهُمْ قَتْرُ»
- ۳) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا الشَّيْنَاتِ ...» - «لَا يَرْهَقُ وَجْهُهُمْ قَتْرُ»

- ۷۵ حدیث شریف «خداوند رسیدگی به دل سوختگان و درماندگان را دوست دارد.» مؤید کدام یک از راه‌های افزایش محبت به خداست و با کدام عبارت قرآنی هم آوازی دارد؟

- ۱) دوستی با دوستان خدا - «أَشَدُ حُبًا لِلَّهِ»
- ۲) دوستی با دوستان خدا - «أَشَدُ حُبًا لِلَّهِ»
- ۳) پیروی از خداوند - «أَشَدُ حُبًا لِلَّهِ»



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- Scientists the vast rainforest to be a carbon sink, absorbing carbon dioxide from the atmosphere and helping to cool down the planet.
- 1) have considered always
 - 2) always have considered
 - 3) have always considered
 - 4) were always considering
- 77- Can you imagine what happen if we all producing greenhouse gases and treated nature with respect today?
- 1) would / stopped
 - 2) would / stop
 - 3) will / stopped
 - 4) will / stop
- 78- step in any kind of research is creating models, computers have been an invaluable tool in this process.
- 1) The first / so
 - 2) The first / and
 - 3) First / so
 - 4) First / and
- 79- When she was only 21, she to every country in the world. She is the youngest person to do so.
- 1) travels
 - 2) has traveled
 - 3) had traveled
 - 4) was traveling



- 80- Employees who get the benefits they for their hard work usually stick around with the company longer.
- 1) regard 2) mention 3) deserve 4) offer
- 81- Jackson prefers to with people who are less intelligent than him because he is actually quite insecure about his own abilities.
- 1) work out 2) look up 3) find out 4) hang out
- 82- Research by Leki and Carson has shown that second language learners see lack of vocabulary as the major factor affecting the of their writing.
- 1) quality 2) scale 3) expression 4) character
- 83- The boss has turned down our request to the Research and Development Department due to financial limitations.
- 1) generate 2) expand 3) demand 4) collect
- 84- It is necessary for our business to diversify our line if we want to attract a greater range of customers.
- 1) result 2) product 3) element 4) gadget
- 85- Before the development of modern road and rail networks, on the coast of Oregon was largely by water.
- 1) transportation 2) hospitality 3) entertainment 4) cooperation
- 86- Surveys are often used in psychological studies to give researchers information about what people believe.
- 1) appropriate 2) similar 3) well-known 4) valuable
- 87- Boxers often suffer a certain degree of brain damage from getting punched in the head.
- 1) absolutely 2) relatively 3) effectively 4) repeatedly

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

To the early pioneers of medicine, the thought of looking through the body of a living person would probably have seemed like magic. But today it is routine for doctors and dentists ...88... pictures of their patients' bones and teeth with an x-ray camera. X-rays are ...89... waves, like light or radio waves. They can travel through soft materials ...90... light passes through glass. For example, x-rays can travel through flesh and skin. But hard materials such as bone and metal stop x-rays, ...91.... X-rays have many uses: ...92... use them to probe into the molecular structure of materials such as plastics, and engineers make x-ray scans of aircraft to find cracks that could cause mechanical failure. In addition, the Sun, stars, and other objects in space produce x-rays naturally.

- 88- 1) taking 2) to taking 3) to take 4) for taking
- 89- 1) invisible 2) improper 3) impossible 4) neutral
- 90- 1) in case 2) so that 3) as if 4) just as
- 91-
- 1) but bones and metals showing up as shadows on x-ray pictures
2) so bone and metal show up as a shadow on an x-ray picture
3) so that bone and metal show on as a shadow on a picture of x-ray
4) so bone and metal are shown up as a shadow on x-ray picture
- 92- 1) explorers 2) nurses 3) scientists 4) programmers

**PART C: Reading Comprehension**

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Passage 1:

Human activity is changing the surface and temperature of the planet. But new research shows it is also changing the sound of the Earth's oceans and seas. Scientists say the changes in the sounds of our oceans, seas, and other waterways affect many marine animals – from very small shrimp to huge whales.

Sound travels “very far underwater,” Francis Juanes told the Associated Press. Juanes is an ecologist at the University of Victoria in Canada. He is also co-writer of the recent research published in the magazine, Science. “For fish,” he explained, “sound is probably a better way to sense their environment than light.”

However, increased noise from humans is making it harder for these animals to hear each other. The noise is coming from shipping traffic, motorized fishing ships, underwater oil and gas exploration, offshore construction, and other noisy human activity.

“For many marine species, their attempts to communicate are being masked by sounds that humans have introduced,” said Carlos Duarte. The marine ecologist at the Red Sea Research Center in Saudi Arabia co-wrote the paper with Juanes.

The Red Sea, Duarte said, is one of the world’s most important shipping passages. It is full of large ships traveling to Asia, Europe, and Africa. Some fish and other animals, he said, now avoid the noisiest areas.

93- What does the passage mainly discuss?

- 1) The long-term effects of human activities on the plant and animal life
- 2) How animals use sounds to understand what is going on around them
- 3) Why Red Sea is one of the most strategic waterways in the world
- 4) How human activities are making the oceans and seas intolerably noisy for marine animals

94- All of the following are TRUE, according to the passage, EXCEPT

- 1) Red Sea plays an important role in connecting different continents by water
- 2) sea animals are attracted to noisier places where there is more human activity
- 3) human activity is responsible for an increase in the temperature of the earth
- 4) fish probably depend more on sound than light to know their surrounding

95- It can be concluded from the passage that

- 1) sea animals have a more developed sense of hearing than humans
- 2) unlike the sea animals, land animals are not annoyed by noisy human activities
- 3) sound pollution can make big sea animals like whales angry and dangerous
- 4) small sea animals can also sense and use sound waves around them

96- The word “masked” in paragraph 4 can be best replaced with

- 1) ignored
- 2) handled
- 3) covered
- 4) imagined

**Passage 2:**

Zainab Amjad is a 24-year-old engineer who works on an oil rig for six weeks at a time. The rig is where companies drill deep into the ground to look for oil. Amjad said she is often asked what she is doing in the oil fields. “They tell me only men can withstand the field environment,” said Amjad. “If I gave up, I’d prove them right.”

Ayat Rawthan is a 24-year-old engineer working in another oil rig in Basra. She supervises a team that prepares large drill pipes used to collect information about rock formations. Most women who are petroleum engineers in Iraq work in an office. These are not usual jobs for women from conservative communities.

Petrochemical programs in the country’s engineering schools are for students with the best grades. Both women were in the top 5 percent of their graduating class at Basra University in 2018. They are part of a new generation of Iraqi women who are going against traditions.

“Many times my professors laughed, ‘Sure, we’ll see you out there,’ telling me I wouldn’t be able to make it,” said Rawthan. “But this only pushed me harder.” Rawthan’s parents supported and understood her interests. She hopes to help establish a labor rights group for Iraqi female engineers in the future.

97- The passage will most probably continue with

- 1) describing how the academic atmosphere in Iraq is against women
- 2) explaining the difficulties that women in traditional countries face
- 3) explaining how a labor rights movement can help some women in Iraq
- 4) comparing and contrasting Ayat’s path of success to Zainab’s

98- Which of the following questions does the passage NOT answer?

- 1) What is Ayat’s job in the oil rig in Basra?
- 2) Who can attend the petrochemical programs in Iraq?
- 3) How many men and women work in oil rigs in Iraq?
- 4) How old were Zainab and Ayat when the passage was written?

99- It can be understood from the tone of the author that he or she thinks

- 1) Zainab and Ayat are brave girls, but they probably won’t be able to succeed
- 2) these jobs are only suitable for women in developed and modern countries
- 3) working in an oil rig is not a difficult job, so women can do it too
- 4) difficult jobs are not only for men and can be done both by men and women

100- Who does the underlined pronoun “you” in the last paragraph refer to?

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1) Ayat Rawthan | 2) Zainab Amjad |
| 3) Zainab’s professors | 4) Ayat’s professors |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۵

پنجشنبه ۲۷/۰۳/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی:

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید:

عنوانی مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال	مدت پاسخگویی	
				از	تا
۱	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۲	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۳	شیمی	۲۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه



ریاضیات



- ۱۰۱ - در الگوی درجه دوم $-1, 4, 11, 20, \dots$ جمله بیستم کدام است؟
 ۴۹۱ (۴) ۴۴۴ (۳) ۴۴۰ (۲) ۴۲۶ (۱)

- ۱۰۲ - اگر $\alpha + \beta = 3$ و $\alpha^T + \beta^T = 7$ باشد، ریشه‌های کدام معادله $\{\alpha + \beta + 1, \alpha\beta\}$ می‌باشد؟
 $x^T + 5x + 4 = 0$ (۲) $x^T - 5x + 4 = 0$ (۱)
 $x^T + 4x - 5 = 0$ (۴) $x^T - 4x - 5 = 0$ (۳)

- ۱۰۳ - حدود m کدام باشد تا تابع $y = x^T - \frac{m-2}{m+1}$ در بازه $(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ غیریکنوا باشد؟
 $m < 0$ و $m \neq -1$ (۲) $m > 0$ (۱)
 $m < \frac{1}{2}$ و $m \neq -1$ (۴) $m > \frac{1}{2}$ (۳)

- ۱۰۴ - در مورد طول نقاط برخورده $f(x) = \sqrt{6 - 2x}$ و $g(x) = |\log_2(x+1)|$ کدام صحیح است؟
 ۱) سه نقطه برخورده دارند.
 ۲) یک نقطه برخورده با طول مثبت و یک نقطه برخورده با طول منفی دارند.

- ۳) دو نقطه برخورده با طول‌های مثبت دارند.
 ۴) دو نقطه برخورده با طول‌های منفی دارند.

- ۱۰۵ - اگر $g(x) = 2^x$ و $f(x) = 2x - x^T$ باشد، برد تابع $gof(x)$ کدام است؟
 (۰, ۱] (۴) (۰, ۲] (۳) (۰, $\frac{1}{2}$] (۲) $(-\infty, \frac{1}{2}]$ (۱)

- ۱۰۶ - تابع $f(x) = ||x+3| - |x-1||$ در یک بازه بسته صعودی اکید است. ضابطه و دامنه تابع وارون در آن بازه کدام است؟

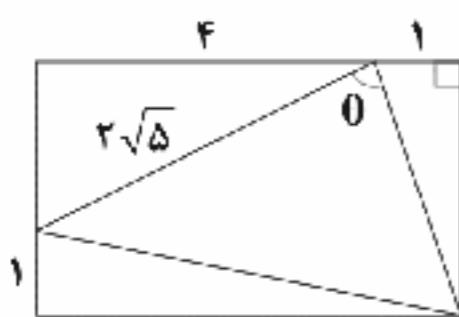
- $\frac{1}{2}x - 1; 0 \leq x \leq 4$ (۲) $\frac{1}{2}x + 1; 0 \leq x \leq 4$ (۱)
 $\frac{1}{2}x - 1; -3 \leq x \leq 1$ (۴) $\frac{1}{2}x + 1; -3 \leq x \leq 1$ (۳)

- ۱۰۷ - در صورتی که $B = \sin(\frac{7\pi}{4} - \alpha)\sin(3\pi - \alpha) + \tan(\frac{11\pi}{4} - \alpha) = -\frac{1}{4}$ کدام است؟
 $-\frac{64}{19}$ (۴) $-\frac{64}{17}$ (۳) $\frac{64}{17}$ (۲) $\frac{64}{19}$ (۱)

- ۱۰۸ - یکی از جواب‌های معادله $\frac{\tan x - \cot x}{\tan x + \cot x} = \frac{1}{2}$ کدام است؟

- $k\pi + \frac{3\pi}{4}$ (۴) $2k\pi - \frac{\pi}{3}$ (۳) $k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۲) $2k\pi + \frac{\pi}{3}$ (۱)

- ۱۰۹ - در شکل زیر $\cot \theta$ کدام گزینه است؟



Konkur.in

۷ (۱)

-۷ (۲)

$\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۳)

$-\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۴)

- ۱۱۰ - اگر تابع $f(x) = a[x] - 3[-x]$ در $x = 2$ پیوستگی چپ داشته باشد، $f(1 - \sqrt{2})$ کدام است؟ () نماد جزو صحیح است.
 ۲ (۴) ۲ (۳) ۲ (۲) ۲ (۱)

(۴) صفر

۱ (۳)

+۲ (۲)

-۲ (۱)

۱ (۴)

(۳) صفر

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)

- ۱۱۱ - اگر $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = 5$ و $f(x) = \frac{(a + \sqrt{a})x + 6}{4x + a - 20}$ باشد، حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x)$ کدام است؟

(۴) صفر

۱ (۳)

+۲ (۲)

-۲ (۱)

- ۱۱۲ - حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1 + \sin 2x}{\cos 2x}$ کدام است؟

(۳) صفر

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۲)

$-\frac{1}{2}$ (۱)



۱۱۳ - نمودار تابع $f(x) = \frac{x-1}{x+|x|}$ در اطراف مجانب قائم به کدام صورت است؟



۱۱۴ - دو تابع $g(x) = ax^3 + b$ و $f(x) = \frac{x}{x-1} + bx$ در نقطه‌ای به طول ۲ برهم مماس‌اند. مقدار b کدام است؟

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

۱۱۵ - اگر $x=1$ کدام است؟ $g(x) = \sqrt[3]{x}f(x)$ باشد، در این صورت مشتق تابع $f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)-2}{x-1} + \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{f(x)-2}$

- $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{7}{3}$ (۳) $\frac{5}{3}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۱)

۱۱۶ - مشتق دوم تابع $f(x) = \sin^4 x + \cos^4 x$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

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

۱۱۷ - مستطیلی به قطر ۵ را حول یکی از اضلاع آن دوران می‌دهیم، بیشترین حجم استوانه تولیدشده حاصل از این دوران چقدر است؟

- $\frac{250\pi}{3\sqrt{3}}$ (۴) $\frac{250\pi}{\sqrt{3}}$ (۳) $\frac{250\pi}{3}$ (۲) $\frac{250\pi}{9\sqrt{3}}$ (۱)

۱۱۸ - در مورد تابع $f(x) = \begin{cases} x+4 & -4 \leq x < -2 \\ \sqrt{4-x} & -2 \leq x \leq 2 \\ 1 & x > 2 \end{cases}$ چندتا از جملات زیر درست است؟

الف) تابع بی شمار نقطه بعرانی دارد.

ب) تابع در $(0, 0)$ مینیمم نسبی و در $(-2, 2)$ ماکزیمم نسبی دارد.

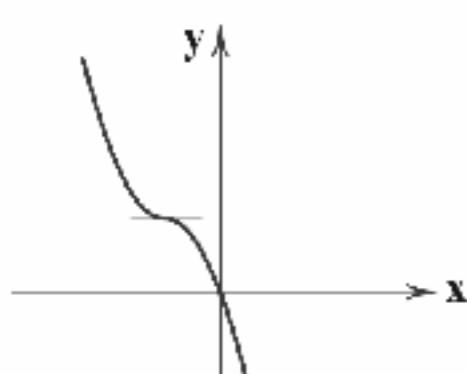
ج) کمترین مقدار تابع صفر و بیشترین آن ۲ است.

د) تابع در فاصله $[2, -2]$ صعودی اکید است.

- ۱ (۴) ۴ (۳) ۳ (۲) ۲ (۱)

۱۱۹ - نمودار تابع $y = -\frac{1}{3}x^3 + ax^2 - bx + a + 2$ کدام است. $2a+b$ به صورت زیر است.

- ۱) صفر
۲)
۳)
۴)



Konkur.in

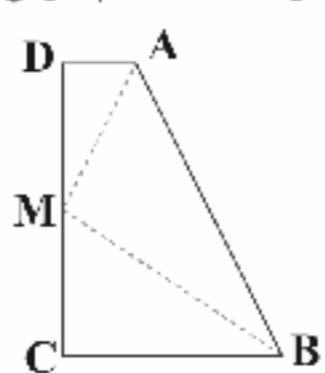
۱۲۰ - اگر مساحت شش ضلعی منتظم محاط در یک دایره $3\sqrt{2}$ باشد، آن‌گاه مساحت شش ضلعی منتظم محیط براین دایره کدام است؟

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

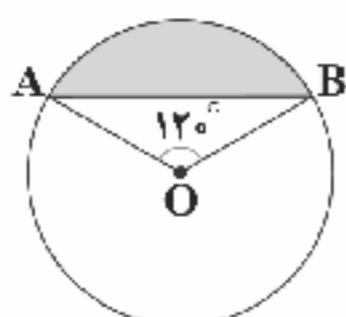
۱۲۱ - در مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع واحد، دایره‌های محاطی داخلی و خارجی نظیر رأس A را رسم نموده‌ایم. طول مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟

- ۱/۵ (۴) ۲ (۳) ۱/۵ (۲) ۱ (۱)

۱۲۲ - در ذوزنقه قائم‌الزاویه ABCD، اندازه‌های $AD=8$ ، $BC=6$ ، $CD=2$ هستند. نقطه M روی ساق قائم CD متحرک است. کمترین مقدار $MA+MB$ کدام است؟



- $5\sqrt{2}$ (۱)
 $6\sqrt{2}$ (۲)
 $7\sqrt{2}$ (۳)
 $8\sqrt{2}$ (۴)

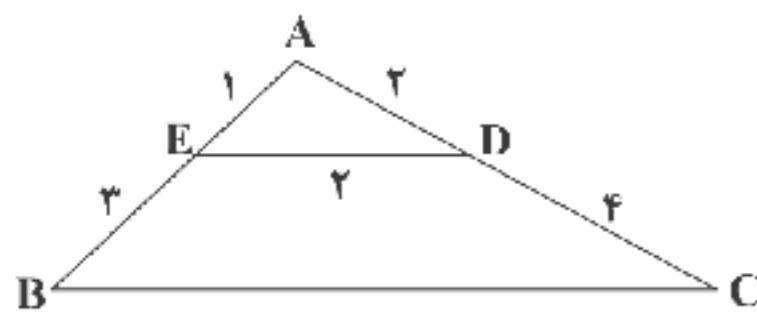
۱۲۳ - اگر در شکل زیر O مرکز دایره و $AB = 3$ باشد، مساحت قسمت سایه‌زده کدام است؟

$\pi - \frac{\sqrt{3}}{2}$ (۱)

$\pi - \frac{3\sqrt{3}}{2}$ (۲)

$\pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}$ (۳)

$\pi - \frac{\sqrt{3}}{4}$ (۴)

۱۲۴ - در شکل زیر، مساحت چهارضلعی $BCDE$ کدام است؟

$\frac{11\sqrt{15}}{2}$ (۱)

$\frac{11\sqrt{15}}{3}$ (۲)

$\frac{11\sqrt{15}}{4}$ (۳)

$11\sqrt{15}$ (۴)

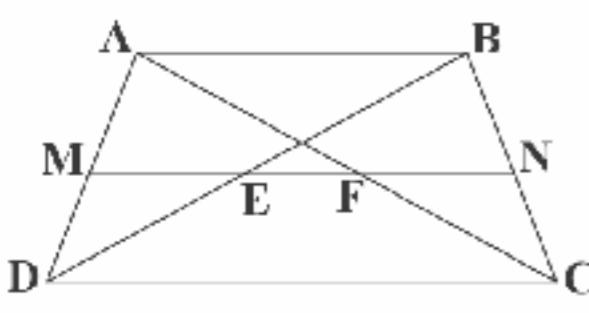
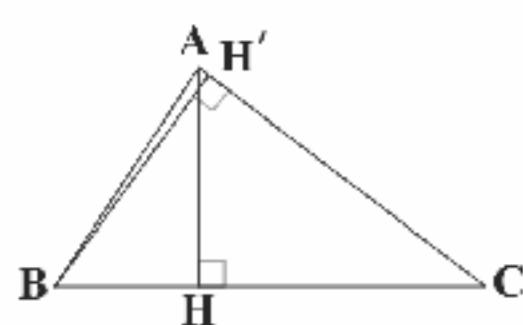
۱۲۵ - در ذوزنقه زیر اگر M و N وسط ساق‌ها باشند و $MN = 15$ و $EF = 5$ باشد، حاصل $\frac{AB}{DC}$ کدام است؟

$\frac{1}{2}$ (۱)

$\frac{1}{3}$ (۲)

$\frac{2}{3}$ (۳)

$\frac{3}{5}$ (۴)

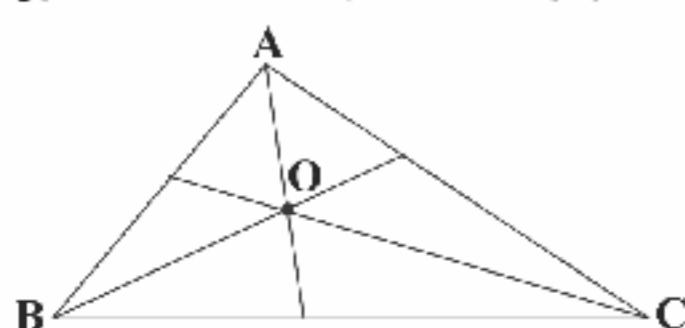
۱۲۶ - در مثلث ABC شکل زیر، AH و BH' به ترتیب ارتفاع‌های وارد بر AC و BC می‌باشند. اگر $AC = 15$ ، $CH = 12$ و $CB = 18$ باشد، طول BH' کدام است؟

$10/8$ (۱)

12 (۲)

$12/2$ (۳)

$12/8$ (۴)

۱۲۷ - محیط و مساحت مثلث شکل زیر به ترتیب ۲۴ سانتی‌متر و ۱۸ سانتی‌متر مربع است. اگر O محل برخورد نیمسازهای مثلث باشد، مجموع فواصل نقطه O از سه ضلع مثلث چند سانتی‌متر است؟

Konkur.in

$1/75$ (۱)

2 (۲)

$4/5$ (۳)

$2/5$ (۴)

۱۲۸ - سه نقطه A و B و C غیرواقع بر یک خط راست مفروض‌اند. مکان هندسی نقاطی از فضای از این سه نقطه به یک فاصله‌اند، کدام است؟

۴) یک دایره

۳) یک صفحه

۲) یک خط

۱) یک نقطه

۷۲ (۴)

۳۶ (۳)

-۳۶ (۲)

-۷۲ (۱)

۱۲۹ - دترمینان ماتریس $A = \begin{bmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix}$ کدام است؟

-۲ (۴)

۰ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۳۰ - اگر $2A$ و A ماتریس وارون پذیر باشد، آن‌گاه مقدار دترمینان A^{-1} کدام است؟

-۲ (۴)

۰ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

-۲ (۴)

۱ (۳)

۰ (۲)

-۶ (۱)

-۲ (۴)

-۶ (۳)

۱ (۲)

-۶ (۱)

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

-۲ (۴)

-۶ (۳)

۱ (۲)

-۶ (۱)



۱۳۲- نقطه $(2, 2)$ مرکز دایره‌ای است که بر روی خط $2x + y = 3$ جدا می‌کند. این دایره خط $x = 1$ را با کدام عرض قطع می‌کند؟

$-1 \pm \sqrt{2}$

$1 \pm \sqrt{2}$

$2, -2$

$2 \pm \sqrt{2}$

۱۳۳- کانون‌های بیضی به صورت $F' \left| \begin{array}{l} 1-\sqrt{5} \\ 1+\sqrt{5} \end{array} \right.$ و $F \left| \begin{array}{l} 1+\sqrt{5} \\ 1-\sqrt{5} \end{array} \right.$ دو سر قطعی از دایره‌اند. این دایره نیمساز ناحیه اول را با کدام طول قطع می‌کند؟

2

$\frac{5}{2}$

$1 + \sqrt{3}$

2

۱۳۴- بدازای کدام مقدار k در سهمی به معادله $y = 2x + ky = 2x$ خط هادی به معادله $x = -\frac{y}{k}$ است؟

6

-4

3

-2

۱۳۵- اگر مساحت مثلث ساخته شده توسط بردارهای \vec{a} و \vec{b} برابر 3 و $|a| = 2$ و $|b| = 3$ باشد، طول تصویر بردار \vec{a} بر بردار \vec{b} کدام است؟

4

6

3

2

۱۳۶- در مثلث متساوی‌الاضلاع ABC به طول 2 واحد، حاصل $|\overrightarrow{AB} \times (\overrightarrow{AC} \times \overrightarrow{BC})|$ کدام است؟

$4\sqrt{3}$

$3\sqrt{3}$

$2\sqrt{3}$

$\sqrt{3}$

۱۳۷- طول مماس مشترک خارجی دو دایره $x^2 + y^2 - 4x + 3 = 0$ و $x^2 + y^2 - 4x + 21 = 0$ کدام است؟

$2\sqrt{2}$

$\sqrt{2}$

2

1

۱۳۸- در یک روز هفته برای 3 مدرس در 3 کلاس متمایز در 3 جلسه متوالی، به چند طریق می‌توان برنامه تدریس تعیین کرد؟

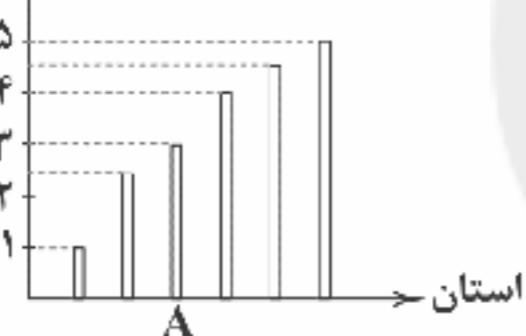
18

12

9

6

۱۳۹- در مقایسه سطح زیرکشت غلمه‌ای در شش استان، نمودار میله‌ای زیر رسم شده است. در نمودار دایره‌ای، زاویه مرکزی متناظر استان A چند درجه است؟ (قسمت غیرصحیح در میله دوم و پنجم $5/5$ است).



64

54

80

96

۱۴۰- اگر میانگین داده‌های دسته‌بندی شده برابر 16 باشد، واریانس کدام است؟

$4/92$

$4/85$

$5/74$

$5/55$

۱۴۱- کدام یک از گزاره‌های زیر همواره صحیح است؟ (p : گزاره‌ای دلخواه)

$p \Rightarrow (\sim p \Rightarrow p)$

$p \Rightarrow (p \leftrightarrow \sim p)$

$p \Rightarrow (p \wedge \sim p)$

$p \leftrightarrow (p \vee \sim p)$

۱۴۲- نقیض گزاره «اگر n عددی صحیح و مثبت و n زوج باشد، آن‌گاه n زوج است.» کدام است؟

(۱) n عددی صحیح و مثبت نیست یا n فرد است و n زوج است.

(۲) n عددی صحیح و مثبت به طوری که n زوج است و n فرد است.

(۳) n عددی صحیح و مثبت به طوری که n زوج است یا n فرد است.

(۴) n عددی صحیح و مثبت نیست یا n فرد است یا n زوج است.

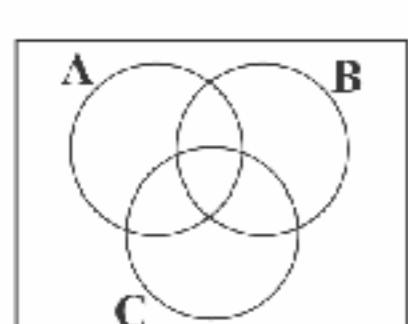
۱۴۳- اگر $A = (1, +\infty)$ باشد، آن‌گاه کدام یک از گزاره‌های سوری زیر نادرست است؟

$\exists x \in A; \frac{\sqrt{x^2 - 4}}{5-x} = 0$

$\exists x \in A; \frac{1}{x} - x \geq 0$

$\forall x \in A; x + |2x| = 3x$

$\forall x \in A; \frac{x^2 - 9}{x+3} = x - 3$



۱۴۴- م pneum مجموعه $C \cup A' \cup B'$ نسبت به مجموعه جهانی با کدام مجموعه برابر نیست؟

$(A \cap B) - (A \cap C)$

$(A - C) \cup (B - C)$

$A \cap (B - C)$

$(A \cap B) - C$



۱۴۵- در پرتاب ۲ تاس می‌دانیم حاصل ضرب اعداد روشده تاس‌ها، عددی زوج است. احتمال این‌که مجموع ۲ تاس بر ۴ بخش‌پذیر باشد، کدام است؟

۵ (۴)

۲ (۳)

۵ (۲)

۱ (۱)

۱۴۶- ۲ سبد داریم که در سبد اول ۴ توب قرمز و ۶ توب سبز و در سبد دوم ۶ توب قرمز و ۴ توب سبز وجود دارد. یک سکه سالم را پرتاب می‌کنیم. اگر رو آمد، توپی به تصادف از سبد اول انتخاب می‌کنیم و اگر پشت آمد، توپی به تصادف از سبد دوم انتخاب می‌کنیم. احتمال انتخاب یک توب قرمز چقدر است؟

۲ (۴)

۳ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

۱۴۷- عدد ۵ رقمی $N = \overline{a73b8}$ بر ۴۴ بخش‌پذیر است. باقی‌مانده تقسیم کوچک‌ترین عدد N بر ۹ کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۴۸- به ازای چند عدد طبیعی دورقمری x رابطه $-7 - 8x^{\frac{9}{2}} - 4x$ برقرار است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۹- معادله $1110 = 12y + 25x$ بر روی مجموعه اعداد طبیعی چند زوج جواب دارد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۵۰- اگر a یک عدد طبیعی باشد، حاصل $[(6a^3), (3a^4), (12a^2), (12a^5)]$ بر حسب a چند مقدار مختلف می‌تواند داشته باشد؟

۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱) صفر

۱۵۱- در یک گراف ۳-منتظم اندازه گرفت از ۵ برابر مرتبه آن ۲۱ واحد کم‌تر است. مجموع مرتبه و اندازه گرفت کدام است؟

۱۲ (۴)

۱۵ (۳)

۱۸ (۲)

۲۱ (۱)

۱۵۲- یک گراف ۴-منتظم از مرتبه ۶ چند مجموعه احاطه‌گر مینیمال دارد؟

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۶ (۱)

۱۵۳- تعداد سه‌تایی‌های مرتب با مختصات صحیح و غیرمنفی به طوری‌که مجموع هر سه مختص برابر ۱۰ و هر مختص کم‌تر از ۶ باشد، کدام است؟

۲۱ (۴)

۲۰ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

۱۵۴- چند عضو از اعضای مجموعه $\{1, 2, 3, \dots, 96\}$ فقط بر دو عدد از بین اعداد ۵، ۳، ۲، ۱ بخش‌پذیر هستند؟

۲۲ (۴)

۱۲ (۳)

۹ (۲)

۱۶ (۱)

۱۵۵- اگر هر یال از یال‌های گراف کامل K_7 را با یکی از ۷ رنگ موجود رنگ‌آمیزی کنیم، آن‌گاه بزرگ‌ترین مقدار n به طوری‌که مطمئن شویم حداقل n یال در این گراف هم‌رنگ هستند، کدام است؟

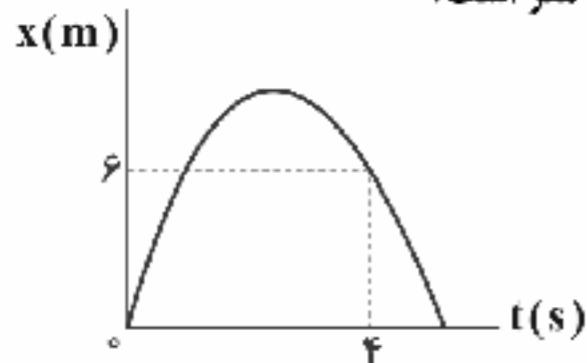
۲۰ (۴)

۱۹ (۳)

۱۸ (۲)

۱۷ (۱)

۱۵۶- نمودار مکان-زمان جسمی که روی محور x در حال حرکت است، مطابق شکل زیر می‌باشد. اگر در بازه زمانی $t=4s$ تا $t=5s$ ، تندی متوسط جسم، ۵ برابر اندازه سرعت متوسط آن باشد. در لحظه تغییر جهت حرکت، فاصله جسم از مبدأ چند متر است؟



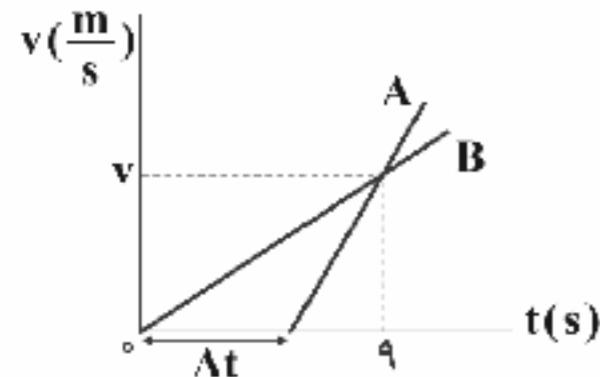
۱۲ (۱)

۱۸ (۲)

۱۵ (۳)

۱۳ (۴)

۱۵۷- نمودار سرعت-زمان دو اتومبیل A و B که از یک نقطه و با اختلاف زمانی Δt شروع به حرکت کردند، مطابق شکل زیر است. اگر این دو اتومبیل در لحظه $t=15s$ به هم برسند، Δt چند ثانیه است؟



۲ (۱)

۳ (۲)

۵ (۳)

۷ (۴)



۱۵۸- معادله سرعت متوسط برحسب زمان یک متحرک که با شتاب ثابت روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v_{av} = 4t + 5$ است. در

لحظه‌ای که تندی حرکت این متحرک به $\frac{m}{s}$ ۷ می‌رسد، متحرک نسبت به نقطه شروع حرکتش، چند متر جابه‌جا شده است؟

۲۵ (۴)

۲/۵ (۳)

۱/۵ (۲)

۱۵ (۱)

۱۵۹- معادله سرعت - زمان یک متحرک که روی خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت $v = t^2 - 10t + 25$ است. در کدام بازه زمانی، تندی متوسط متحرک از اندازه سرعت متوسط آن بزرگ‌تر است؟

(۱) سه ثانیه اول

(۲) سه ثانیه دوم

(۳) هیج کدام

(۴) سه ثانیه چهارم

۱۶۰- شخصی به جرم 90 kg درون آسانسوری که رو به پایین در حرکت است، روی یک ترازو ایستاده است. ترازو عدد 450 N را نمایش می‌دهد. اگر یک جسم 2 kg کیلوگرمی را روی یک سطح افقی بدون اصطکاک با شتابی برابر با شتاب حرکت آسانسور از حال سکون به حرکت درآوریم، پس از چند ثانیه جسم 10 m روی این سطح پیشروی خواهد کرد؟

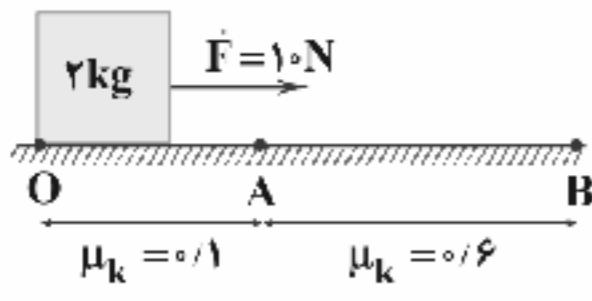
۲ (۴)

۱/۵ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

۱۶۱- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2 kg در نقطه O در حال سکون قرار دارد. این جسم در اثر نیروی \vec{F} از نقطه O تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر بیشترین تندی این جسم در مسیر O تا B برابر با $\frac{m}{s}$ ۲ باشد، مدت زمانی که جسم کندشونده حرکت می‌کند، چند برابر مدت زمانی است که به صورت تندشونده حرکت می‌کند؟ (سطح AB طولانی است و $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲ (۱)

\frac{1}{2} (۲)

۴ (۳)

\frac{1}{4} (۴)

۱۶۲- جعبه‌ای به جرم 20 kg درون آسانسوری قرار دارد و آسانسور با شتاب ثابت $\frac{m}{s^2}$ ۳ به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند، پس از 10 m بالا رفتن، کاری که کف آسانسور بر روی جعبه انجام می‌دهد، چند کیلوژول است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

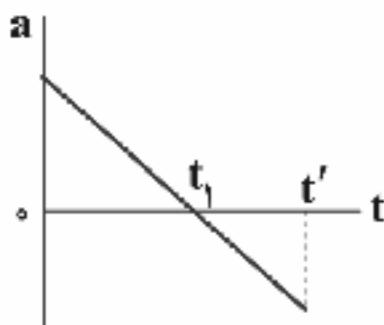
۲/۷ (۴)

-۲/۷ (۳)

۳/۹ (۲)

-۳/۹ (۱)

۱۶۳- نمودار شتاب - زمان جسمی در مدت زمان t به صورت زیر است. اندازه برایند نیروهای وارد بر این جسم در این مدت چگونه تغییر کرده است؟



(۱) پیوسته کاهش می‌یابد.

(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) پیوسته افزایش می‌یابد.

۱۶۴- شخصی در فاصله d از چشمۀ صوتی قرار دارد. اگر این شخص 15 m از چشمۀ صوت دورتر شود، تراز شدت صوت 32 dB کاهش می‌یابد. d چند متر است؟ ($\log 2 = 0.3$ و از جذب انرژی در محیط صرف نظر کنید.)

۲۵ (۴)

۱۶ (۳)

۳۹ (۲)

۱۵ (۱)

۱۶۵- وزنهای به جرم 16 kg را با فنری به ثابت $\frac{N}{m}$ ۴ روی یک سطح افقی بدون اصطکاک به نوسان در می‌آوریم. اندازه سرعت متوسط وزنه در کدام بازه‌های زمانی با یکدیگر برابر است؟ ($\pi = 3$)

(۱) ثانیه اول و چهارم

(۲) ثانیه اول و سوم

(۳) ثانیه اول و سوم و چهارم

(۴) ثانیه دوم و پنجم

۱۶۶- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = 0.06 \cos(\frac{\pi}{3}t)$ است. تندی متوسط این نوسانگر در بازه زمانی $t_1 = 18\text{ s}$ تا $t_2 = 58\text{ s}$ چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

۲/۵ (۴)

۴/۵ (۳)

۳/۵ (۲)

۱/۵ (۱)

۱۶۷- تندی صوت در آب در چه دمایی برحسب درجه فارنهایت بیشتر است؟

۲۵/۲ (۴)

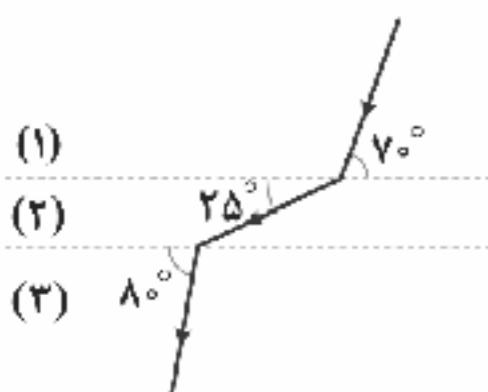
۴۰/۲ (۳)

۲۹/۲ (۲)

۴ (۱)



۱۶۸- شکل زیر، مسیر پرتوی نور تکرنگی را در سه محیط شفاف (۱)، (۲) و (۳) نشان می‌دهد. اگر سرعت پرتوی نور در این سه محیط به ترتیب برابر با v_1 ، v_2 و v_3 و فرکانس پرتوی نور در این سه محیط به ترتیب برابر با f_1 ، f_2 و f_3 باشد، کدام گزینه صحیح است؟



$$v_3 < v_1 < v_2 \text{ و } f_1 = f_2 = f_3 \quad (۱)$$

$$v_3 = v_1 < v_2 \text{ و } f_1 > f_2 > f_3 \quad (۲)$$

$$v_3 < v_1 < v_2 \text{ و } f_1 = f_2 = f_3 \quad (۳)$$

$$v_3 < v_1 < v_2 \text{ و } f_1 < f_2 < f_3 \quad (۴)$$

۱۶۹- پرتوهای نور موازی A و B با فاصله $d_1 = 5\text{ cm}$ از یک دیگر از محیط شفافی به ضریب شکست n_1 با زاویه تابش $\theta_1 = 37^\circ$ وارد محیط شفاف دیگری به ضریب شکست n_2 می‌شوند. اگر فاصله دو پرتو از یک دیگر پس از شکست به $d_2 = 3/75\text{ cm}$ برسد، نسبت $\frac{n_1}{n_2}$ کدام است؟

$$(\sin 37^\circ = 0.6, \sin 37^\circ = 0.6)$$

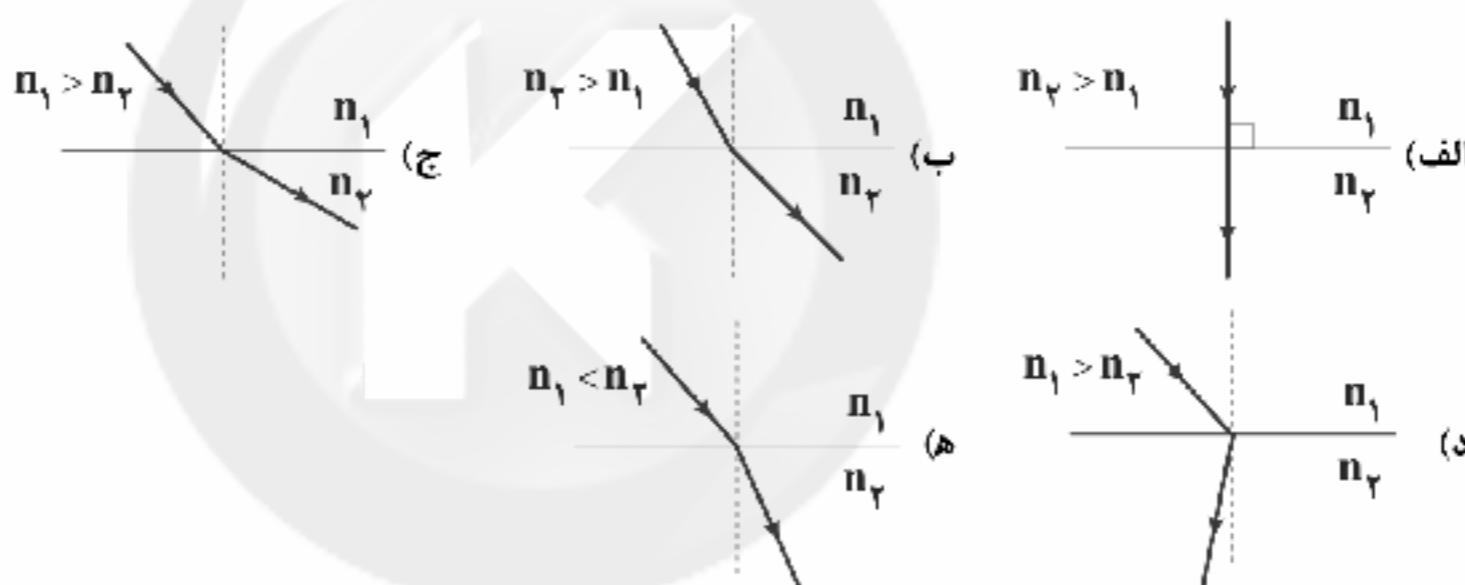
$$\frac{3}{4} \quad (۴)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۳)$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \quad (۲)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (۱)$$

۱۷۰- در هر کدام از شکل‌های زیر، پرتوی نوری از یک محیط شفاف وارد محیط شفاف دیگری می‌شود. چه تعداد از شکست‌های زیر از نظر فیزیکی ممکن نیست؟



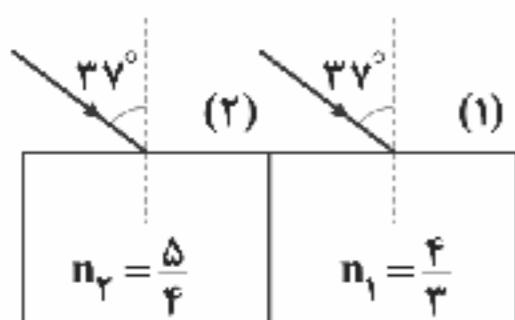
$$۴ \quad (۴)$$

$$۲ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

۱۷۱- در شکل زیر، دو پرتوی نور با زاویه تابش یکسان از هوا به دو محیط شفاف با ضریب شکستهای مختلف تاییده شده‌اند. در کدام گزینه مقایسه بین زاویه انحراف این دو پرتو پس از ورود به محیط دوم به درستی آمده است؟



$$\hat{D}_2 = \hat{D}_1 \quad (۱)$$

$$\hat{D}_2 > \hat{D}_1 \quad (۲)$$

$$\hat{D}_1 > \hat{D}_2 \quad (۳)$$

(۴) به فرکانس نور فرودی وابسته است.

۱۷۲- در یک آزمایش فوتوالکتریک، تابع کار فلزی $2/55\text{ eV}$ و طول موج فوتون تابش شده به سطح این فلز 400 nm می‌باشد. بیشینه تندی الکترون‌های جداسده از سطح این فلز چند متر بر ثانیه است؟ ($hc = 120\text{ eV}\cdot\text{nm}$ ، $e = 1/6 \times 10^{-19}\text{ C}$ ، $m_e = 9 \times 10^{-31}\text{ kg}$)

$$4 \times 10^{-5} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{4} \times 10^{-5} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{3} \times 10^{-5} \quad (۲)$$

$$2 \times 10^{-5} \quad (۱)$$

۱۷۳- در اتم هیدروژن، اختلاف کوتاه‌ترین طول موج فروسرخ گسیل شده با بلندترین طول موج رشتۀ لیمان ($n' = 1'$) برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{36}{5R} \quad (۴)$$

$$\frac{25}{4R} \quad (۳)$$

$$\frac{45}{3R} \quad (۲)$$

$$\frac{23}{3R} \quad (۱)$$

۱۷۴- اگر بسامد پرتوی فرودی به سطح فلزی، پنج برابر بسامد آستانه آن فلز باشد، نسبت انرژی سریع‌ترین فوتوالکترون گسیل شده از سطح این فلز به تابع کار این فلز برابر با کدام گزینه است؟

$$\frac{1}{5} \quad (۴)$$

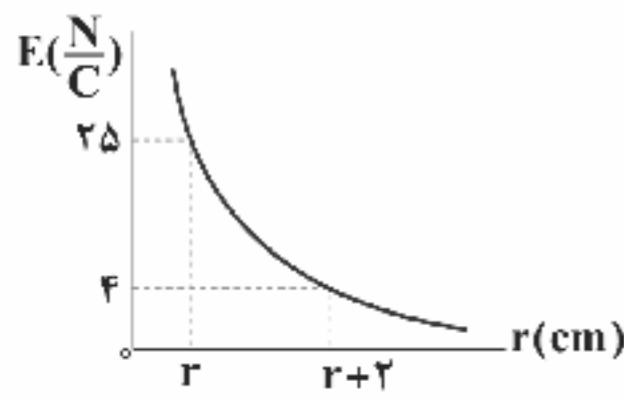
$$5 \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$4 \quad (۱)$$

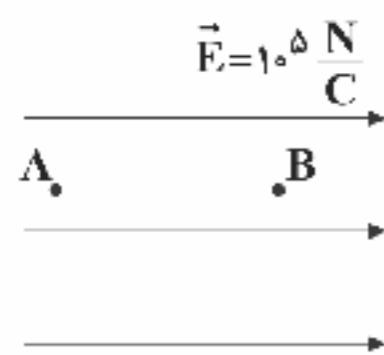


۱۷۵ - اگر نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله از آن به صورت زیر باشد، چند سانتی متر است؟



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

۱۷۶ - مطابق شکل زیر، ذره باردار $C = -q$ به جرم $2g$ از نقطه A در جهت خطوط میدان الکتریکی یکنواخت \vec{E} با تندی $\frac{m}{s} ۲۰$ پرتاپ می گردد و در نقطه B تندی ذره به $\frac{m}{s} ۱۵$ می رسد. فاصله نقطه A از نقطه B برابر با چند سانتی متر است و پتانسیل الکتریکی در این جا به جایی چگونه تغییر می کند؟ (تنها نیروی وارد بر ذره، نیروی الکتریکی است).



- (۱) ۱۲۵ - افزایش
(۲) ۱۲۵ - کاهش
(۳) ۱۷۵ - افزایش
(۴) ۱۷۵ - کاهش

۱۷۷ - روی دو کره رسانای بسیار کوچک A و B که روی پایه های عایق و در فاصله $4m$ از یک دیگر ثابت شده اند، بارهای $q_A = +4nC$ و $q_B = -4nC$ قرار دارند. اگر دو کره به یک دیگر نیروی دافعه ای به بزرگی $36\mu N$ وارد کنند، روی کره B الکترون از پروتون وجود دارد.

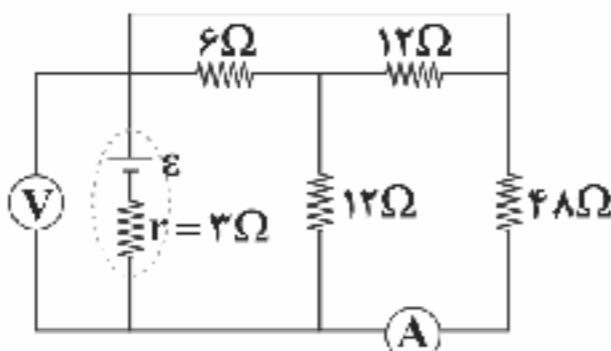
$$(e = 1/6 \times 10^{-19} C, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$

- (۱) 10^{14} کمتر (۲) 10^{15} بیشتر (۳) 10^{14} (۴) 10^{15} کمتر

۱۷۸ - خازن تختی داریم که فاصله بین صفحات آن $1mm$ و فضای بین صفحات آن هوا است. اگر این خازن را از باتری جدا کنیم و پس از جدا کردن، فاصله بین صفحات آن را به $5mm$ برسانیم و فضای بین صفحات آن را با دیالکتریکی با ثابت 4 پر کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ۳۰ - افزایش (۲) ۲۵ - کاهش (۳) ۲۰ - کاهش (۴) ۲۵ - افزایش

۱۷۹ - در مدار شکل زیر، اگر توان مصرفی مقاومت 6Ω برابر با $W/96\%$ باشد، ولتسنج و آمپرسنج به ترتیب از راست به چپ، چه اعدادی را بر حسب SI نشان می دهند؟ (ولتسنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید).



Konkur.in

- (۱) $9/6$
(۲) $6/9$
(۳) $6/9$
(۴) $9/6$

۱۸۰ - در یک رعد و برق، $J = 10^8 A$ انرژی تحت اختلاف پتانسیل الکتریکی $20MV$ در بازه زمانی $1/155 s$ آزاد می شود. شدت جریان الکتریکی متوسط در طی رخداد این حادثه چند آمپر است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۲۰۰

۱۸۱ - از یک سیم مسی در مدت زمان 10 ثانیه جریان ثابت 2 آمپر عبور می کند. بار الکتریکی درون سیم چند کولن می باشد؟

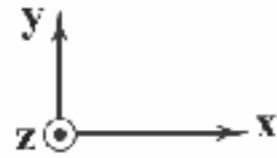
- (۱) ۲۰ (۲) -۲۰ (۳) ۱۰ (۴) صفر

۱۸۲ - لامپ های روشنایی A و B از همه جهات شبیه به هم هستند، جز این که رشتہ سیم B ضخیم تر از رشتہ سیم A است. اگر این لامپ ها را به برق 220 ولت وصل کنیم، آن گاه کدام گزینه درست است؟ (دمای دو لامپ را ثابت و یکسان در نظر بگیرید).

- (۱) لامپ A پر نور تر است، زیرا مقاومت آن بیشتر است.
(۲) لامپ B پر نور تر است، زیرا مقاومت آن بیشتر است.
(۳) لامپ A پر نور تر است، زیرا مقاومت آن کمتر است.



۱۸۳- به ذرهای با بار مثبت که در جهت مثبت محور x حرکت می‌کند، نیروی مغناطیسی در جهت $+z$ وارد می‌شود. میدان مغناطیسی در کدام جهت خواهد بود؟



۱) میدان مغناطیسی الزاماً در جهت $y +$ است.

۲) میدان مغناطیسی الزاماً در جهت $y -$ است.

۳) میدان مغناطیسی الزاماً در جهت $z +$ است.

۴) جهت میدان مغناطیسی را نمی‌توان به طور دقیق مشخص کرد.

۱۸۴- مطابق شکل زیر، از یک سیم راست بسیار طویل، جریانی از چپ به راست عبور می‌کند. این سیم بر محور یک حلقه حامل جریان که در صفحه قائم قرار دارد، منطبق است. در این حالت کدام گزینه درست است؟



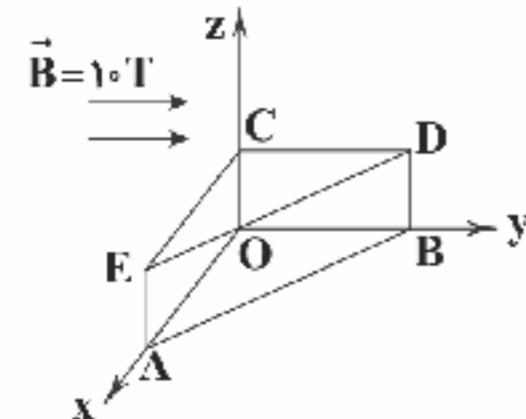
۱) حلقه به طرف راست حرکت می‌کند.

۲) حلقه به طرف چپ حرکت می‌کند.

۳) حلقه سر جای خود می‌چرخد.

۴) حلقه ساکن می‌ماند.

۱۸۵- مطابق شکل زیر، یک چندوجهی در گنج محورهای مختصات درون میدان مغناطیسی یکنواختی به بزرگی $T = 10$ که خطوط آن هم‌جهت با جهت مثبت محور z ها است، قرار دارد. اگر $OC = OB = OA = 2m$ باشد، در این صورت مجموع شار مغناطیسی عبوری از کلیه وجههای چندوجهی چند ویراست؟



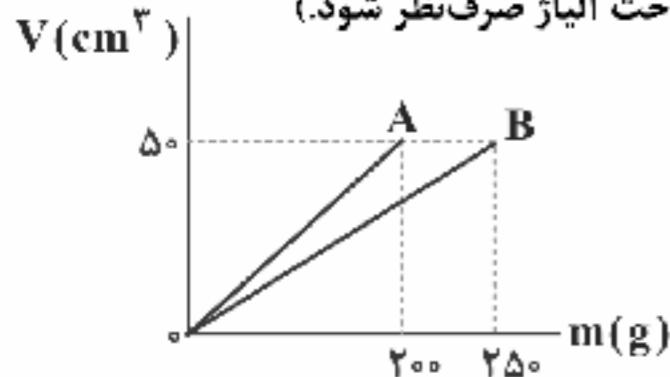
-۴ (۱)

۴۰ (۲)

۸۰ (۳)

۰ (۴) صفر

۱۸۶- نمودار حجم بر حسب جرم، برای دو فلز A و B مطابق شکل زیر است. اگر از این دو فلز، آلیازی با چگالی $4/6$ گرم بر سانتی‌متر مکعب بسازیم، چند درصد از حجم این آلیاز از فلز B تشکیل شده است؟ (از تغییر حجم در هنگام ساخت آلیاز صرف نظر شود).



۷۰ (۱)

۶۰ (۲)

۴۰ (۳)

۳۰ (۴)

۱۸۷- گلوله‌ای به جرم 2 kg را در شرایطی که مقاومت هوا مقدار ثابتی است، با سرعت اولیه $\frac{m}{s} 30$ از سطح زمین به صورت قائم رو به بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله تا ارتفاع 30 متری از سطح زمین بالا رود و دوباره به سطح زمین بازگردد، کار نیروی مقاومت هوا بر روی گلوله در کل حرکت

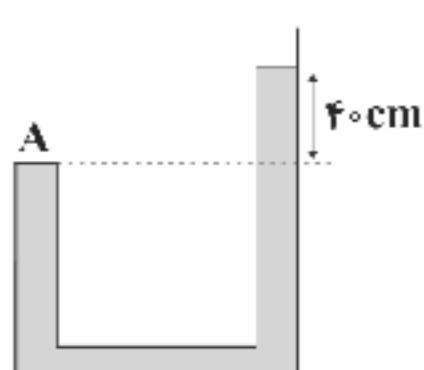
گلوله چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) -۳۰۰ (۲) -۶۰۰ (۳) -۹۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۸۸- خودرویی با سرعت ثابت $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ بر روی یک جاده افقی که اندازه نیروی اصطکاک آن در مقابل حرکت خودرو برابر با 800 N است، حرکت می‌کند. توان متوسط موتور این خودرو چند وات است؟

(۱) 8×10^7 (۲) 8×10^3 (۳) 8×10^4 (۴) 8×10^5

۱۸۹- حجم‌های برابری از دو مایع مخلوط‌شدنی A و B به ترتیب با چگالی‌های $\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ شکل زیر می‌ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A برابر با 79 cmHg باشد، نسبت $\frac{\rho_A}{\rho_B}$ برابر با کدام گزینه است؟



$g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$, $\rho_{\text{Hg}} = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و کاهش حجم نداریم.

$\frac{4}{5} (۱)$

$\frac{2}{3} (۲)$

$\frac{5}{4} (۳)$

$\frac{3}{2} (۴)$



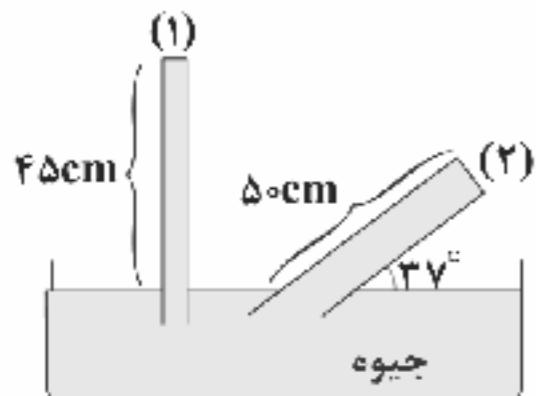
۱۹۰- در شکل زیر، دو لوله یک انتهای بسته درون یک ظرف حاوی جیوه به حال سکون قرار دارند. اگر قطر مقطع لوله (۱) نصف قطر مقطع لوله (۲) باشد، اندازه

نیروی وارد بر ته لوله (۱) از طرف جیوه چند برابر اندازه نیروی وارد بر ته لوله (۲) از طرف جیوه است؟ ($P_0 = 75 \text{ cmHg}$, $\sin 37^\circ = 0.6$)

(۱) ۶

 $\frac{1}{6}$ (۲)

۳ (۳)

 $\frac{1}{3}$ (۴)

۱۹۱- اگر لوله موسینی را در یک ظرف حاوی آب قرار دهیم، سطح آب در لوله موسین، 20cm بالاتر از سطح آزاد آب در ظرف قرار می‌گیرد. اگر مساحت سطح مقطع این لوله 3mm^2 باشد، اندازه نیروی چسبندگی سطحی بین مولکول‌های آب و شیشه چند نیوتون است؟ ($P_0 = 101325 \text{ Pa}$, $g = 10 \text{ N/kg}$)

 8×10^{-4} (۴) 6×10^{-4} (۳) 4×10^{-4} (۲) 2×10^{-4} (۱)

۱۹۲- اگر دمای یک میله فلزی به طول 4m را به اندازه $C^0 5$ افزایش دهیم، طولش $m^0 5 \times 10^{-3}\text{m}$ افزایش می‌یابد. اگر دمای کره‌ای توپر از جنس همین فلز به شعاع 2 cm افزایش دهیم، نسبت افزایش حجم کره به حجم اولیه آن برابر با کدام گزینه است؟

 $7/5 \times 10^{-3}$ (۴) $5/5 \times 10^{-3}$ (۳) $4/5 \times 10^{-3}$ (۲) $2/5 \times 10^{-3}$ (۱)

۱۹۳- دمای یک قطعه فلز به جرم 2kg و گرمای ویژه $J_{\text{F}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$ توسط یک گرمکن که با توان ثابتی کار می‌کند، در مدت زمان 54 ثانیه از 22°C به 40°C می‌رسد. چند ثانیه طول می‌کشد تا این گرمکن $g = 10\text{m/s}^2$ را به آب با دمای 20°C تبدیل کند؟

$$L_F = \lambda \cdot c, \quad \lambda = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

۷۵ (۴)

۵۵ (۳)

۴۵ (۲)

۲۵ (۱)

۱۹۴- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره انتقال گرما به روش همرفت، درست است؟

الف) پدیده همرفت بر اثر کاهش چگالی شاره با افزایش دما صورت می‌گیرد.

ب) همرفت فقط در مایعات رخ می‌دهد.

ج) در همرفت، برخلاف رسانش گرمایی، انتقال گرما با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

د) جریان‌های باد ساحلی، انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن مثال‌هایی از همرفت واداشته هستند.

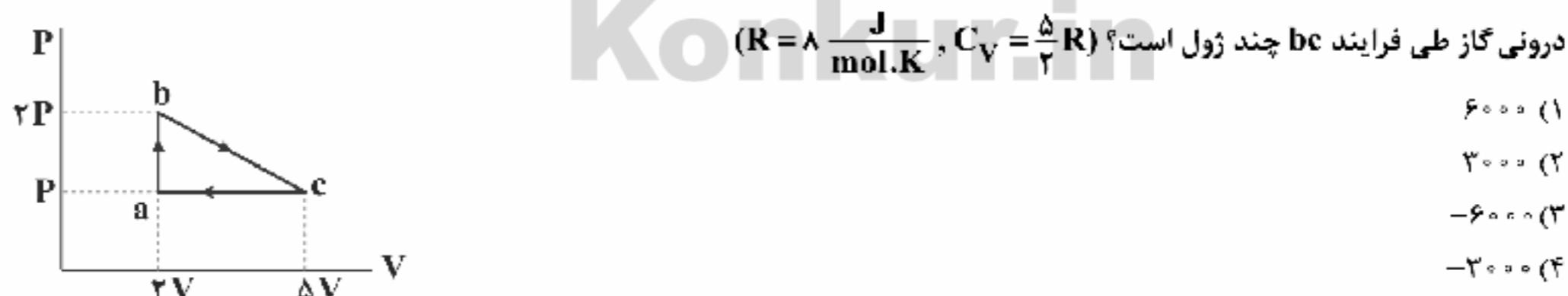
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۹۵- یک مول گاز کامل دو اتمی، چرخه ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می‌کند. اگر دمای گاز در حالت a برابر با 600K باشد، تغییر انرژی درونی گاز طی فرایند bc چند زول است؟ ($R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$, $C_V = \frac{5}{2}R$)



۱۹۶- نمودار $P - V$ فرایند آرمانی بی دررویی که یک مول گاز کامل تک اتمی طی می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر دمای گاز در حالت a برابر

با 160K باشد، کاری که طی این فرایند روی گاز انجام می‌شود، برابر با چند زول است؟ ($1\text{atm} = 10^5 \text{ Pa}$, $C_V = \frac{3}{2}R$, $R = 8.314 \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$)





۱۹۷ - در یک تراکم بی‌درر، اندازه کار انجام شده توسط $5\text{ mol}/\text{J}$ است. دمای گاز در این فرایند چند درجه

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

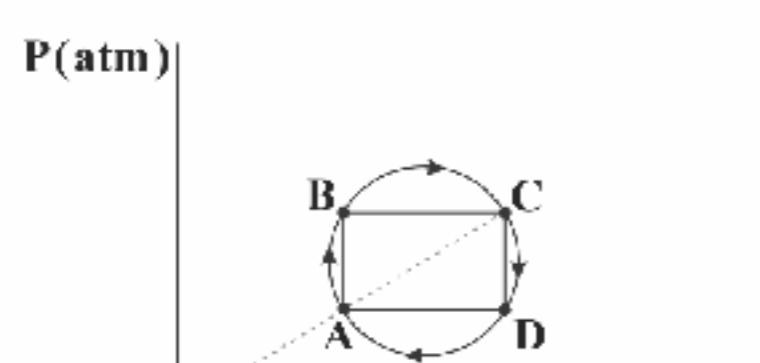
۱۸۹۰ (۴)

۱۸۷۰ (۳)

۱۲۳۰ (۲)

۱۹۸۰ (۱)

۱۹۸ - گاز کاملی، چرخه‌ای ترمودینامیکی به شکل دایره و در جهت ساعتگرد را مطابق شکل زیر طی می‌کند. نقاط A، B، C و D روی اضلاع مستطیلی قرار دارند و دمای‌های T_A و T_C معلوم هستند. نسبت دمای نقطه B به دمای نقطه D برابر با کدام گزینه است؟



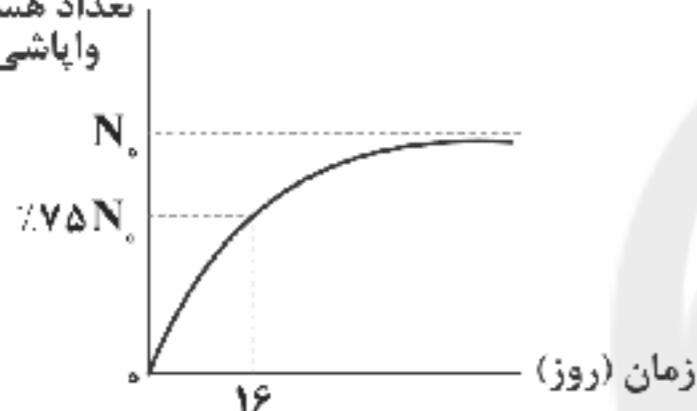
$$\frac{T_A}{T_C}$$

۱۰

$$\frac{T_C}{T_A}$$

$$\sqrt{\frac{T_C}{T_A}}$$

۱۹۹ - نمودار تعداد هسته‌های واپاشی شده یک عنصر پرتوza بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. پس از ۱۶ روز، چند روز دیگر طول می‌گشود تا $\frac{1}{16}$ هسته‌های اولیه باقی بماند؟



۴ (۱)

۸ (۲)

۱۶ (۳)

۳۲ (۴)

۲۰۰ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست هستند؟

الف) نیروی هسته‌ای کوتاه‌برد است و تنها در فاصله‌ای کوچک‌تر از ابعاد هسته اثر می‌کند.

ب) نیروی هسته‌ای مستقل از بار الکترونیکی است.

ج) دلیل پایداری هسته، موازنۀ نیروی دافعه الکتروستاتیکی بین نوکلئون‌ها با نیروی جاذبه بین نوکلئون‌ها که ناشی از نیروی هسته‌ای است، می‌باشد.

د) همه هسته‌های سنگین با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۸۳ ناپایدار هستند.

ه) انرژی لازم برای جدا کردن تنها پروتون‌های یک هسته، انرژی بستگی هسته‌ای می‌گویند.

و) انرژی نوکلئون‌های وابسته به هسته نیز مانند انرژی الکترون‌های وابسته به اتم، کوانتیده هستند.

۵ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۲ (۱)

**Konkur.in****شیمی**

۲۰۱ - جرم اتمی ایزوتوپی از عنصر E. $E/2$ برابر عدد اتمی آن و عدد اتمی این ایزوتوپ برابر عدد جرمی عنصر X است. اگر شمار نوترون‌های اتم

$X/133$ برابر عدد اتمی آن و برابر شمار نوترون‌های $^{82}_{34}\text{Se}$ باشد، نماد ایزوتوپ E در کدام گزینه به درستی آمده است؟

۱۹۵ E (۴)

۲۰۵ $^{82}_{34}\text{E}$ (۲)۲۱۰ $^{84}_{36}\text{E}$ (۲)۲۰۰ $^{80}_{36}\text{E}$ (۱)

۲۰۲ - چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

• فرمول سولفات عنصر M_۲ با بالاترین عدد اکسایش آن به صورت $M(\text{SO}_4)_2$ است.

• نمک لیتیم کلرید رنگ شعله را قرمز و نمک خوراکی رنگ شعله را زرد می‌کند.

• هنگام تبدیل اتم کروم به یون کروم (II)، دو الکترون جدا می‌شود که مجموع اعداد کوانتمومی اصلی و فرعی آن‌ها یکسان است.

• عدد اتمی دو عنصر نخست گروه پنجم به ترتیب برابر با ۲۳ و ۴۱ است.

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۲۰۳ - داده‌های جدول زیر مربوط به نتایج تجزیه دو ترکیب مختلف متشکل از فسفر و اکسیژن است. با توجه به آن‌ها کدام عبارت درست است؟ ($P=31, O=16: g/mol^{-1}$)

ترکیب	جرم فسفر (g)	جرم اکسیژن (g)
A	۲/۵۸۱	۲/۳۲۲
B	۲/۷۱۸	۲/۸۸۱

(۱) به ازای هر گرم فسفر، نسبت اکسیژن در این دو ترکیب به صورت $\frac{B}{A} = \frac{5}{3}$ است.

(۲) تعداد اتم‌های اکسیژن در نمونه B بیشتر از نمونه A است.

(۳) به ازای هر گرم فسفر، نسبت اکسیژن در این دو ترکیب به صورت $\frac{B}{A} = \frac{3}{5}$ است.

(۴) داده‌های سؤال کافی نیست.

۲۰۴ - عنصر A دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی $10/012 amu$ و $10/013 amu$ است. اگر جرم اتمی میانگین A برابر با $10/013 amu$ باشد درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر درصد از درصد فراوانی ایزوتوپ دیگر است.

(۱) ۷۰٪ بیشتر (۲) ۶۰٪ کمتر (۳) ۷۰٪ کمتر (۴) ۶۰٪ بیشتر

۲۰۵ - چه تعداد از عبارت‌های زیر در ارتباط با هلیم درست است؟

* چگالی آن از تعامی گازها کم تر بوده و از نظر رنگ و بو شبیه گاز متان است.

* منابع زمینی هلیم از هواکره سرشارتر و بیشتر هلیم استخراج شده در ایران از منابع زمینی این گاز است.

* از هلیم برای خنک کردن قطعات در جوشکاری استفاده می‌شود.

* نقطه جوش آن بایین تر از نقطه جوش سایر اجزای سازنده هواکره در لایه تروپوسفر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۶ - مقداری گاز متان در یک ظرف درسته در دمای $C=25^{\circ}$ و فشار $2 atm$ موجود است. اگر نمونه‌ای از گاز اکسیژن که جرم آن برابر با متان است به این ظرف اضافه کنیم، در همین دما، فشار درون ظرف چند اتمسفر خواهد شد؟ (حجم ظرف ثابت است). ($C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1}$)

(۱) ۳/۵ (۲) ۴ (۳) ۴/۵ (۴) ۴

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) ۴

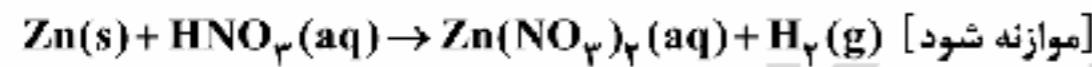
۲۰۷ - میانگین آنتالپی پیوند نیتروژن - اکسیژن در کدامیک از گونه‌های زیر، بیشتر از سایر گونه‌ها است؟



۲۰۸ - نمونه‌ای از یک اسید دو پروتون دار به جرم $4/25 g$ برای خنثی شدن به $90 mL$ محلول سدیم هیدروکسید 10% جرمی با $چگالی 1/1 g/mL^{-1}$ نیاز دارد. جرم مولی اسید چند گرم بر مول است؟ ($NaOH = 40 g/mol^{-1}$)

(۱) ۶۱ (۲) ۱۲۲ (۳) ۹۸ (۴) ۲۴

۲۰۹ - قطعه کوچکی از فلز روی در 50 میلی‌لیتر محلول $1/2$ مولار نیتریک اسید حل می‌شود. پس از کامل شدن واکنش، مولاریته اسید در محلول اندازه‌گیری شده و برابر 80% مولار به دست آمده است. جرم قطعه روی حل شده چند گرم بوده است؟ ($Zn = 65 g/mol^{-1}$)



(۱) ۰/۲۲۵ (۲) ۲/۶ (۳) ۱/۳ (۴) ۰/۶۵

۲۱۰ - چند میلی‌لیتر از محلول 15% مولار هیدروکلریک اسید را باید به 100 میلی‌لیتر محلول 28% مولار این اسید اضافه کرد تا مولاریته محلول نهایی برابر 21% شود؟

(۱) ۸۸/۸۹ (۲) ۱۳۳/۳۳ (۳) ۱۱۶/۶۷ (۴) ۱۶۶/۶۷

۲۱۱ - در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های حلال (آب) از محلول به محلول مهاجرت می‌کنند و این فرایند برخلاف فرایند اسمز با مصرف انرژی همراه و از آن برای شیرین‌سازی آب استفاده کرد.

(۱) غلیظ - رقیق - است - نمی‌توان

(۲) غلیظ - رقیق - است - نمی‌توان

(۳) رقیق - غلیظ - نیست - نمی‌توان

۲۱۲ - خواص فیزیکی عنصر گروه چهاردهم بیشتر به عنصر دوره سوم شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن همانند عنصر دوره سوم است.

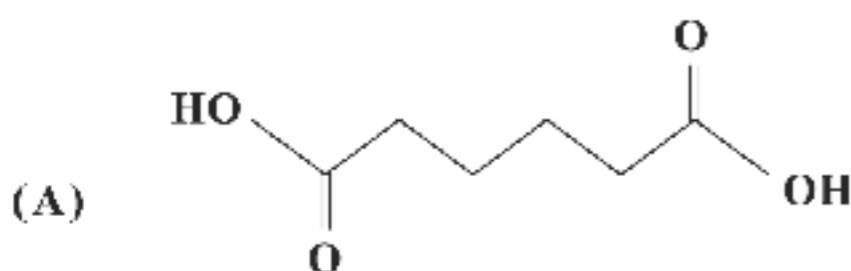
(۱) دومین - ششمین - پنجمین

(۲) سومین - دومین - سومین

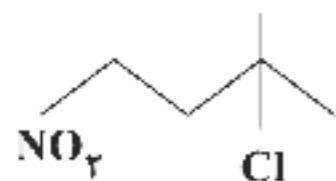
(۳) دومین - ششمین - نخستین



۲۱۳- از واکنش سیکلوهگزانون ($C_6H_{10}O$) با محلول نیتریک اسید در شرایط مناسب، دی اسید A ، گاز نیتروژن مونوکسید و آب تولید می شود.
اگر در این واکنش $1/6$ مول سیکلوهگزانون مصرف شود، با فرض بازده 60% ، حجم گاز تولید شده در شرایط STP به تقریب چند لیتر است؟



- (۱) ۲۰
(۲) ۴۳
(۳) ۶۰
(۴) ۲۱۵



۲۱۴- نام آبپاک ترکیب آلی با ساختار مقابل کدام است؟

- (۱) ۳-کلرو-۲-متیل-۱-نیترو بوتان
(۲) ۲-کلرو-۲-متیل-۴-نیترو بوتان
(۳) ۲-متیل-۲-کلرو-۴-نیترو بوتان
(۴) ۱-نیترو-۳-کلرو-۳-متیل بوتان

۲۱۵- از واکنش گازهای آمونیاک، اکسیژن و پروپن در شرایط مناسب، ترکیب آلی X و بخار آب به دست می آید. اگر بدانیم ترکیب X مونومر پلیمری است که در تهیه پتو به کار می رود، به ازای مصرف 126 kg پروپن 8% خالص، چند کیلوگرم بخار آب تولید می شود؟ ($C=12, H=1, O=16, N=14: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۹۷/۲
(۲) ۱۶۲
(۳) ۱۲۹/۶
(۴) ۶۴/۸

۲۱۶- ترکیب شیمیایی ناخالص A دارای 23% جرمی آب است. هنگامی که با عکما مقدار آب آن را تا 5% کاهش دهیم، مقدار ترکیب شیمیایی A به 45% می رسد. درصد ناخالصی در نمونه اولیه A کدام است؟

- (۱) ۲۹/۹۹
(۲) ۴۰/۵۲
(۳) ۳۶/۲۵
(۴) ۴۶/۳۴

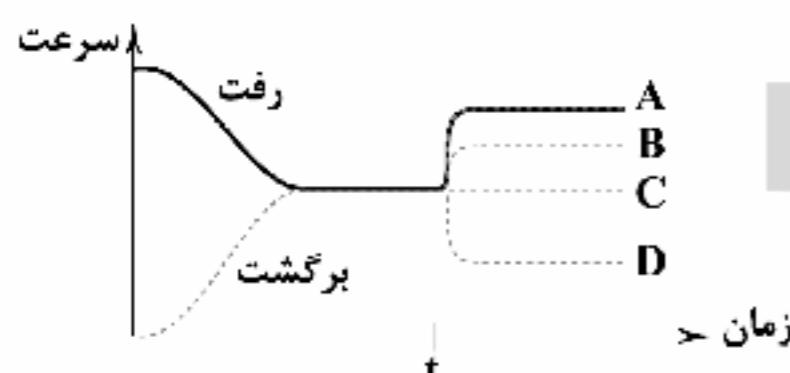
۲۱۷- اگر یک مول از کربوکسیلیک اسید آروماتیک موجود در تمشک با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش دهد، اسید سیرشده A تولید و طی آن 270 کیلوژول گرما آزاد می شود. اگر آنتالپی سوختن گاز هیدروژن و اسید A به ترتیب برابر با -286 kJ و -3882 kJ باشد، ارزش سوختی کربوکسیلیک اسید آروماتیک موجود در تمشک چند کیلوژول بر گرم است؟ ($C=12, H=1, O=16: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۲۷
(۲) ۳۲
(۳) ۲۶
(۴) ۴۱

۲۱۸- کدام یک از موارد زیر به دما وابسته نیست؟

- (۱) ظرفیت گرمایی
(۲) مولاریته
(۳) گرمای واکنش
(۴) ppm

۲۱۹- نمودار زیر سرعت مراحل رفت و برگشت یک واکنش را بر حسب زمان نشان می دهد. در زمان t یک کاتالیزور به سامانه اضافه می شود و واکنش رفت مطابق آنچه که نشان داده شده (نمودار توپر) تغییر می کند. کدام نمودار خطچین، تغییر واکنش برگشت را نشان می دهد؟



- A (۱)
B (۲)
C (۳)
D (۴)

۲۲۰- 500 g یخ C° به 500 g آب 64° اضافه می شود. هنگامی که دمای مخلوط به C° می رسد، چند گرم از یخ در ظرف باقی می ماند؟

(گرمای ذوب یخ برابر 80 cal.g^{-1} است).

- (۱) ۱۰۰
(۲) ۴۰۰
(۳) ۲۲۰
(۴) همه یخ ذوب می شود.



(b) پلی وینیل کلرید

(d) پلی بروپن

c, b (۲)

e, b (۴)

(a) پلی اتیلن

(c) پلی اتیلن ترفتالات

(e) پلی استیرن

c, a (۱)

d, a (۳)



- ۲۲۲- ساختار زیر مربوط به یک پلیمر به نام یلی‌اتیلن اکسید (PEO) است. تفاوت جرم مولی مونومر آن با جرم مولی مونومر مربوط به پلیمری که در ساخت سرنگ از آن استفاده می‌شود، چند گرم بر مول است؟ ($C=12, H=1, O=16: g/mol^{-1}$)



- (۱) ۱۸
(۲) ۱۶
(۳) ۴
(۴) ۲

- ۲۲۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) لباس‌های تهیه شده از پارچه‌های پلی‌استری بخلاف پلی‌آمیدی برای مدت‌های طولانی قابل استفاده است.
- (۲) مواد زیست تخریب‌پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط واکنش باکونه‌های موجود در هوایکره به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.
- (۳) هر ترکیب آلی که فقط از اتم‌های C, H و N تشکیل شده باشد، یک آمین محسوب می‌شود.
- (۴) بوی ماهی به دلیل وجود شماری ترکیب آلی نیتروژن دار است که مولکول ساده‌ترین نوع آن شامل ۵ اتم هیدروژن است.

- ۲۲۴- pH محلولی از آمونیاک برابر $11/1$ و درجه یونش آن برابر $10^{-1/9}$ است. ۲ دسی‌لیتر از این محلول با چند میلی‌لیتر محلول ۲ مolar هیدروبرومیک اسید خنثی می‌شود؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۴۰

- ۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- هوای پاک و خشک محلوطی همگن از گازها و رنگ‌های پوششی یک مخلوط ناهمگن است.
- دلیل اصلی افزایش سرعت واکنش با افزایش دما این است که از این طریق، انرژی فعال‌سازی واکنش کاهش می‌یابد.
- هرگاه عاملی موجب برهم زدن حالت تعادل یک واکنش شود، واکنش در جهتی جایه‌جا می‌شود که با عامل مزاحم مقابله کرده و مجدد آبه تعادل اولیه برسد.
- تنوع عدد اکسایش فلزها را می‌توان با مدل دریایی الکترونی توجیه کرد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

- ۲۲۶- اگر 2×10^{-4} مول گاز هیدروژن کلربید را وارد 100 میلی‌لیتر محلول سود با $pH = 13$ کنیم، pH محلول حاصل کدام خواهد بود؟

- (۱) ۱ (۲) ۰/۷ (۳) ۱/۳ (۴) ۲

- ۲۲۷- با توجه به پتانسیل‌های کاهشی داده شده، کدام واکنش‌های زیر به طور طبیعی انجام پذیرند؟

$$E^\circ(Fe^{r+}/Fe^{r+}) = -0.78V, E^\circ(Sn^{r+}/Sn^{2+}) = -0.18V, E^\circ(V^{r+}/V^{2+}) = -0.36V$$

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| a) $Sn^{r+} + Fe^{r+} \rightarrow$ | b) $V^{r+} + Sn^{r+} \rightarrow$ | c) $Sn^{r+} + V^{r+} \rightarrow$ |
| d) $Sn^{r+} + Fe^{r+} \rightarrow$ | e) $V^{r+} + Fe^{r+} \rightarrow$ | |
| c, d (۴) | d, e (۳) | c, b (۲) |
| | | b, a (۱) |

- ۲۲۸- در واکنش $Cr_2O_7^{2-} + H^+ + H_2S \rightarrow Cr^{r+} + S + H_2O$ پس از موازنی، نسبت ضریب H_2S به Cr^{r+} کدام است؟

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

- ۲۲۹- عدد اکسایش کربن و نیتروژن در HOCl به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) $+4$ و $+3$ و -2 (۲) $+4$ و $+2$ و -3 (۳) $+2$ و -1 (۴) $+3$ و $+2$

- ۲۳۰- در چه تعداد از تغییر حالت‌های زیر، پیوندهای کووالانسی شکسته می‌شوند؟

- | | | | |
|--------------|---------------|----------------|------------|
| • تبخیر الكل | • تصعید الماس | • تصعید یخ خشک | • تصعید ید |
| (۱) صفر | (۲) ۲ | (۳) ۲ | (۴) ۱ |

- ۲۳۱- چه تعداد از ویژگی‌های زیر که مربوط به یک ماده مولکولی است به نیروهای بین مولکولی بستگی دارد؟

- | | |
|-------------|-----------------|
| • نقطه ذوب | • چگالی |
| • درجه سختی | • آنتالپی تبخیر |

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۲

- ۲۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در ساختار سیلیس همانند سیلیسیم کرید فقط یک نوع پیوند اشتراکی وجود دارد.
- (۲) عدد اکسایش اتم‌های مرکزی مولکول گوگرد دی‌اکسید و یون سیلیکات با هم برابر است.
- (۳) چگالی بار و شعاع کاتیون X می‌تواند بیشتر از چگالی بار و شعاع کاتیون Y باشد.
- (۴) سیلیس در آب، نامحلول است، ولی در حلآل آلی هنگزان حل می‌شود.

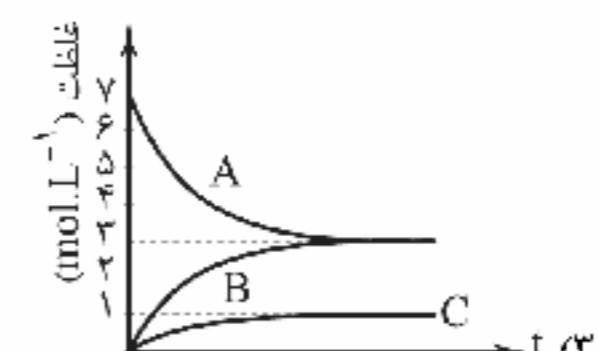
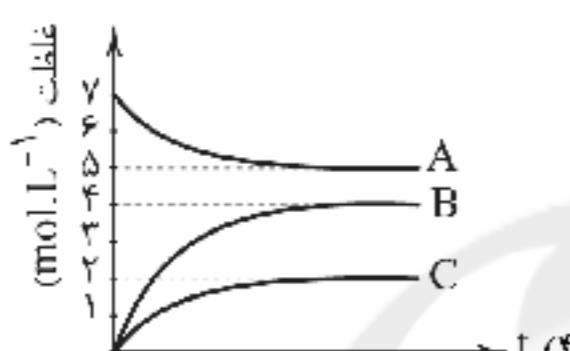
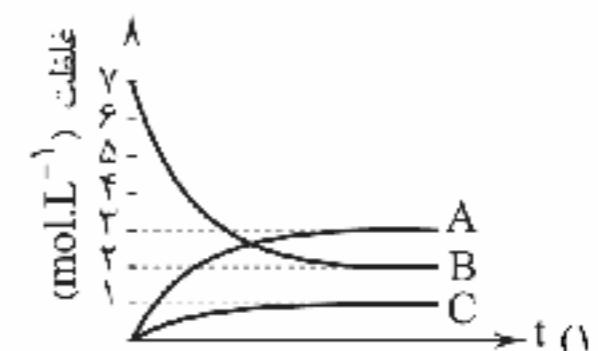
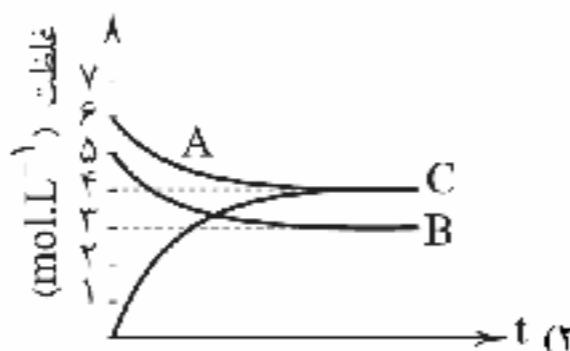


۲۳۳- چه تعداد از مواد زیر را می‌توان به طور مستقیم از آتن (اتیلن) تهیه کرد و از بین آن‌ها و اکنش تهیه چند ماده از نوع اکسایش - کاهش است؟

- | | | |
|-------------------------|----------------------------|---------------------|
| • اتیل استات
۲.۴ (۴) | • اتانوییک اسید
۲.۵ (۲) | • اتانول
۲.۵ (۱) |
| • بلی اتان
۲.۴ (۳) | • کلرواتان
۴.۵ (۲) | |

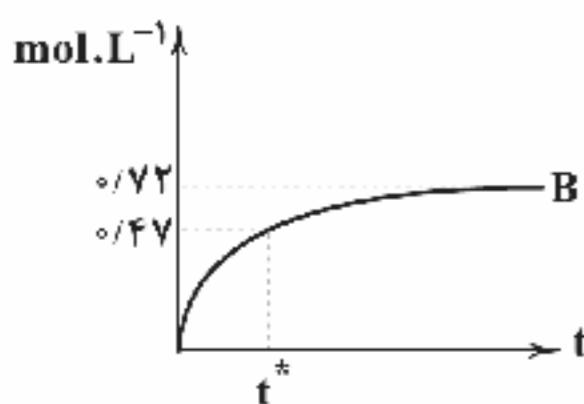
۲۳۴- هر یک از نمودارهای زیر، مربوط به یک تعادل گازی با سه جزء A، B و C است. در کدام مورد با کاهش حجم ظرف، تعادل در جهت رفت

جابه‌جا می‌شود؟



۲۳۵- نمودار زیر، تغییر غلظت ماده B را در تعادل گازی: $2A \rightleftharpoons B$ در غیاب کاتالیزور نشان می‌دهد. در صورتی که از کاتالیزور استفاده شود،

غلظت تعادلی A برابر مول بر لیتر و غلظت B در لحظه t^* می‌تواند برابر مول بر لیتر باشد. (مقدار K در دمای آزمایش برابر ۱۷۵۲ است).



- (۱) ۰/۵۷، ۰/۲۵ (۲) ۰/۳۷، ۰/۲۵ (۳) ۰/۵۷، ۰/۱۵ (۴) ۰/۳۷، ۰/۱۵

سایت کنکور

Konkur.in



آزمودهای سراسری کاج

کارپنده درس‌درا انتحار کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۵

پنجشنبه ۲۷/۰۳/۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۵۰	مدت پاسخگویی: ۲۳۵ دقیقه

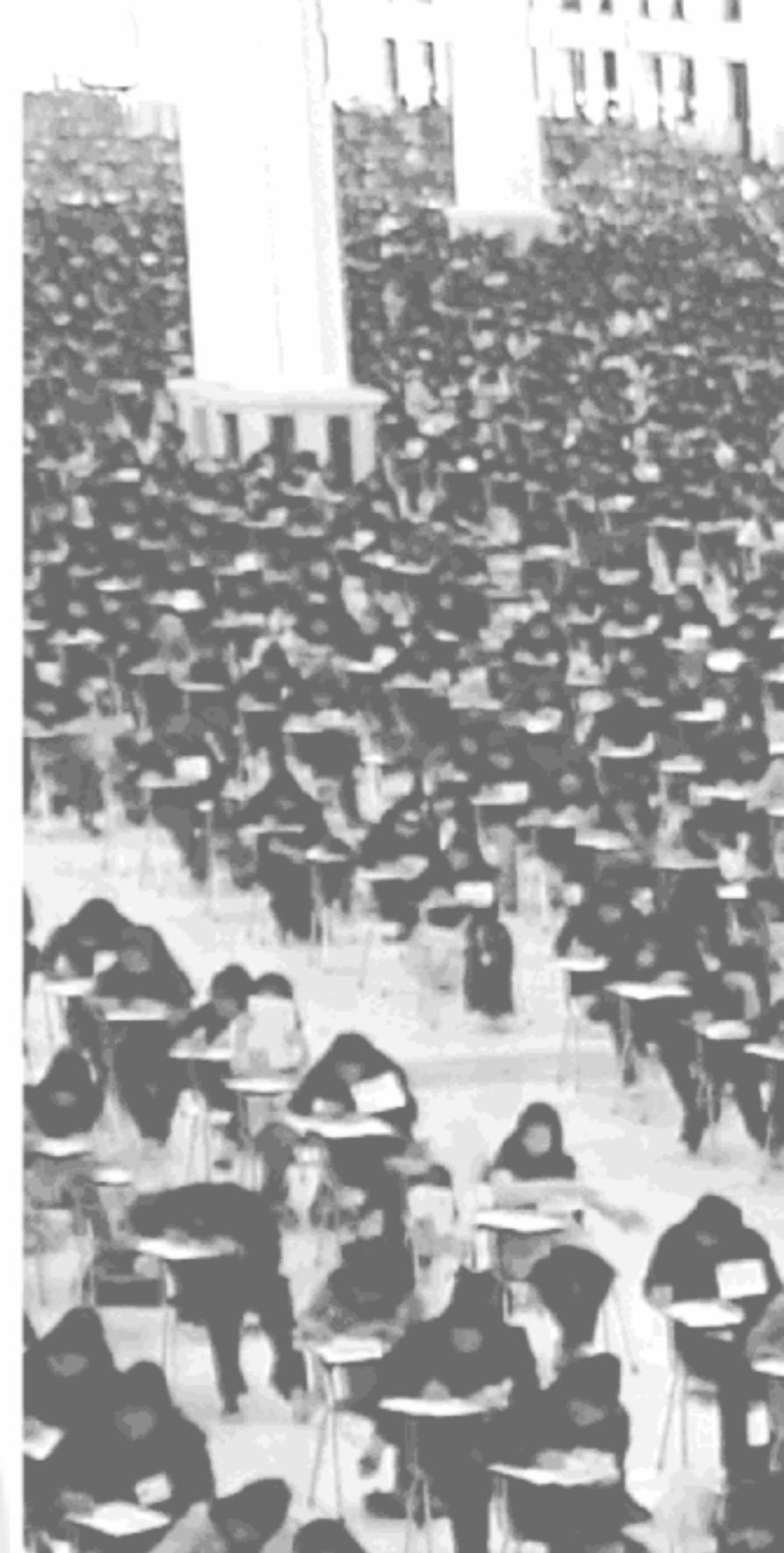
عنوان بن مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۶۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	ریاضیات	۵۵	۱۰۱	۱۵۵	۸۵ دقیقه
۶	فیزیک	۴۵	۱۵۶	۲۰۰	۵۵ دقیقه
۷	شیمی	۳۵	۲۰۱	۲۳۵	۳۵ دقیقه

Konkur.in

آزمون‌های سراسری گاج

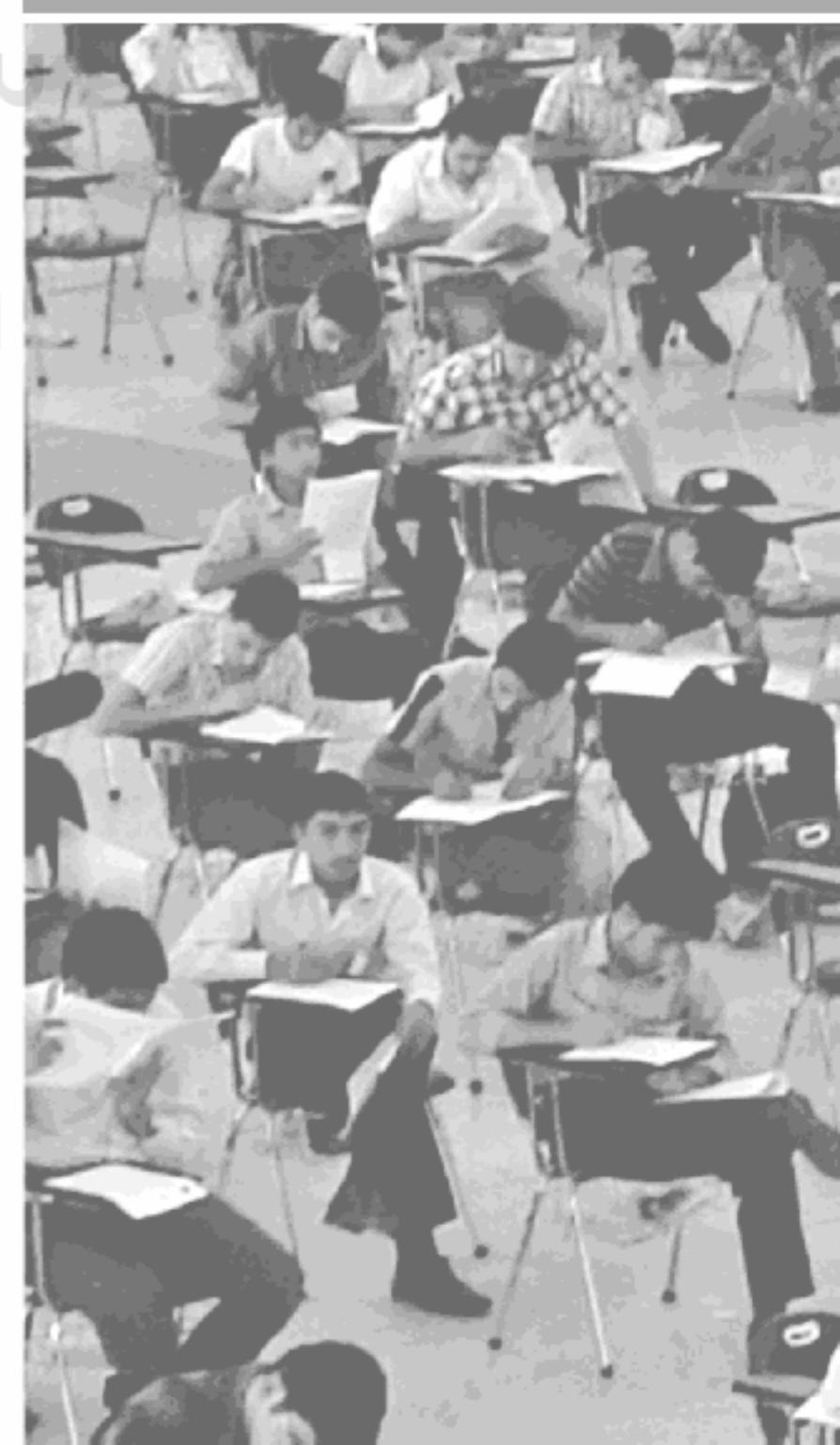
ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده سیح گرجی - مریم نوری‌نیا	امیرنحوت شجاعی مهندی نظری	فارسی
شاهر مرادیان - حسام حاج مؤمن علیرضا شفیعی - سید مهدی میرفتحی پریسا فیبو	بهروز حیدریکی	زبان عربی
بهاره سلیمانی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی کبیر	دین و زندگی
حسین طبیبی - مریم پارسانیان	امید یعقوبی فرد حسین طبیبی	زبان انگلیسی
سیهر متولی محمد نهاد کارگر فرد - مینا نظری	سیروس نصیری علیرضا بنکدار جهرمی خشایار خاکی - مفید ابراهیم‌پور	حسابان (۱) و (۲) ریاضی (۱) هندسه (۱)، (۲) و (۳) ریاضیات گستره آمار و احتمال
مروارید شاه‌حسینی - سارا دنایی حسین زین‌العابدین‌زاده	ارسلان رحمانی - رسول غنی ابوالفضل فراهانی	فیزیک
ایمان زرعی - رضا فولادپور رضیه قربانی - مسعود حیدریان	پویا الفتی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نشش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



سایت کنکور

Konkur.in

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمانی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: سازل فلاحتی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسانیان - زهرا رجبی

سوپرست واحد فنی: سعیده فاسمی

صفحه‌آرایی: فرهاد عبدالی

طراح شکل: فاطمه مینا سرشناس

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زد - مهناز السادات کاظمی - ربابه الطافی

مینا عباسی - فرزانه فتحی

امور چاپ: علی مزرعی

به نام خدا

حقوق دانشآموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نماییم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطبوب و استاندارد باشد.
- ۴- سوالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سوالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

* مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

* مراجعه به نهایندگی.

- ۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:
 - * برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت تلفنی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - * تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
 - * تماس تلفنی با اولین حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، نرم اول، نرم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
 - * بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلا فاصله با تلفن ۰۶۴۲۰—۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانشآموز است.



۱۲ خاکساران: بدل

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) دست بیداد فلک (مضاف‌الیه مضاف‌الیه) / زمین سینه ما (مضاف‌الیه مضاف‌الیه)
 (۳) بیت اول: فته‌ای کز فامت رعنای او بالا گرفت دست بیداد فلک را زود کوتاه می‌کند
 بیت دوم: ندامن [که] کوه غم در کدامین ساعت سنگین در زمین سینه ما
 خاکساران جا گرفت
 (۴) فته دست بیداد فلک را کوتاه می‌کند
 نهار مفعول مسدود فعل

۱۳ ۴ نکته، به تعداد فعل (چه بارز باشد چه محدود) جمله داریم.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) گوییم، خدا را [گوییم]، ندهد [۳ فعل]
 (۲) گویند، هست، نیست [۳ فعل]
 (۳) ریزد، ترسم، رسد [۳ فعل]
 (۴) نیست، مکن [۲ فعل]

۱۴ ۳ ترکیب‌های اضافی: سرو ... من - درم - نگار ... من - چشمش
 - دل ... من [۵ ترکیب]

وابسته‌های پیشین: هزار - هر - هزار (۳ وابسته پیشین)

۱۵ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها،

- (۲) بهتر: فید
 (۴) جامه: نهاد

۱۶ ۴ سرو بستان را کمند وحدت: کمند وحدت سرو بستان (هر دو
 مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): اغراق در گریستن

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ارزشمندی مناعت طبع و عزت نفس

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): دگرگونی ارزش‌ها / غلبه بدی بر خوبی

مفهوم مشترک ایيات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش و نفی تقليد

۱۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ناتوانی از درک
 حقایق بزرگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر رنگ جماعت شدن / پنهان کردن ارزش‌ها و توانایی‌های مفید در جایی
 که آن‌ها را درک نمی‌کنند.

(۲) قدرتمندی و گزندنایذی عشق / نالمیدی

(۴) نالمیدی از وصل / خودکم‌بینی عاشق

۲۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): حنی بودن مرگ

مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) پالایش وجود موجب تعالی است. / ترک خود
 (۲) عافیت و شادمانی در بی‌تعقی و نداشتن جاه و مقام است.
 (۳) بی‌تعقی و نفی جاه و مقام، موجب کمال و عزتمندی است.

۲۱ ۴ با توجه به مضمون بیتها، مرجع ضمیر ایيات سؤال و
 گزینه (۴) «بلبل» است.

مرجع ضمیر در سایر گزینه‌ها:

- (۱) طاووس
 (۲) باز

فارسی

۱ ۴ معنی درست سایر واژه‌ها:

- (الف) «غرفه» اتاق‌های کوچک را گویند.
 (ب) «بن» درختی خودرو و وحشی است نه پرورشی.
 (ج و د) معنی دو واژه را عوض کرده و جای هم آورده‌یم.

۲ ۴ معنی درست واژه‌ها: عنود: دشمن (مفہد است). /
 بدگال: بداندیش، بدخواه / تکیده: لاغر و باریک‌آندام

۳ ۴ معنی درست واژه: آوری: بی‌گمان، بی‌تردید، به طور قطع

۴ املای درست واژه: خوار: دون (خار: بیغ کوچک)

۵ ۲ بررسی غلط افلاطی در ایيات،

- (الف) غزا: جنگ (قضا: سرنوشت)
 (ب) حلال: جایز (هلال: ماه تو)
 (ج) غالب: چیره (قالب: ریخت)
 (د) برگذاردن: سپری کردن، گذراندن (برگزار کردن؛ اجرا کردن)

۶ ۳ املای درست واژه: بذله

۷ ۱ با توجه به بیت دوم، عطار نیشابوری این شعر را درباره کتاب
 معروفش «تذكرة الولیا» سروده است.

۸ ۱ بررسی آرایه‌ها:

- تناسب: سیم (پول نقره / درهم)، نقد (پول)، بازار / مژه، اشک
 ایهام: قلب (دل / تغلیق)

تشییه: سیم قلب (در یک معنی ایهامی) / نقد اشک (اضفافه تشییه‌ی)
 واج‌آرایی: نکرار صامت «ر»

۹ ۱ «مردم» حداقل دو معنی دارد: ۱- ملت ۲- مردمک چشم

- در این بیت به معنی «ملت» به کار رفته است؛ اما در معنی دیگر یعنی
 «مردمک چشم» یا «چشم و نظر» تناسب دارد.

۱۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) لله الحمد آیه و حدیث نیست که بتوانیم تضمین نگیریم.
 (۳) آرایه تضاد (صبح و شب / شب و سحر) را نباید با تناقض اشتباه کنیم.

- (۴) الف) تشخیص نداریم. ب) تکلمه‌ای هم نداریم که مجاز باشد و بتوانیم آن
 را به تشییه درآوریم.

۱۱ ۳ بررسی آرایه‌ها:

- تشییه: خنده به شکر / مجاز: حرف مجاز از سخن / تضاد: تلح ≠ شیرین /
 تلمیح: —

۱۲ ۴ بررسی آرایه‌ها:

- اسلوب معادله (بیت «الف»): چو می انگور شد، از زندان خم بیرون آید
 [همان طور که] آن که عاقل است مجذون می‌شود.

- مجاز (بیت «ب»): آفاق مجاز از جهان
 استعاره (بیت «ج»): جان بخشی به آفتاب

- تشییه (بیت «د»): مهر خاموشی - بخیه انجام
 ایهام تناسب (بیت «و»): میان: ۱- میانه (معنی درست) ۲- کمر (معنی
 نادرست / متناسب با کمر)

حس‌آمیزی (بیت «ه»): معنی نازک



زبان عربی

■ مناسب‌ترین جواب را در ترجمه‌یا تعریف مشخص کن (۲۵ - ۲۶):

٢٦) ترجمه کلمات مهم: **أَذْخُلُ**: وارد نما / عبادک الصالعین:

بندگان درستکارت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) داخل می‌شوم (← داخل کن، «أَذْخُلُ» فعل امر مفرد مذکور مخاطب و متعدد و ضمیر «ی» مفعولش و به معنای «مرا» که ترجمه نشده است.)

(۲) وارد کردی (← وارد کن)

(۳) عدم ترجمه «ی» در «أَدْخُلْنِي»، بندگانست که صالح‌اند (← بندگان صالح‌ت)

٢٧) ترجمه کلمات مهم: و إنْ كَانَ: اگرچه (← حتی اگر) باشد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «خیر» نکره است.

(۲) عدم ترجمه «الآن»، «القول» معرفه است، بعضی کلمات در جای صحیح خود نیامده است.

(۳) اگر (← حتی اگر، اگرچه)

٢٨) ترجمه کلمات مهم: حَرَبُوا: آزموده‌اند / لَنْ تَنْتَظِرْ ... إِلَّا: فقط

... در انتظار خواهد بود، انتظار خواهد کشید ... مگر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) «لم یعتبر؛ عبرت نگرفت»، می‌آزمایند (← آزموده‌اند، «حربوا» ماضی است.)

(۲) انتظارش را می‌کشد (← انتظارش را خواهد کشید؛ «لن + مضارع؛ مستقبل منفی» که البته در اسلوب حصر به صورت مثبت ترجمه شده است.)

(۳) پند نگیرد (← پند نگرفت)، آزموده شده (← آزموده‌اند)

٢٩) ترجمه کلمات مهم: شجرة كَبِيرَة: درخت بزرگی / ثَقْتُ: رشد

کرده است / ثَعْدَ: به شمار می‌آید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) به وجود آمده (← رشد کرده)، برمی‌شمارید (← به شمار می‌آید؛ «ثعده» مجھول است.)

(۲) «لکم» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، عدم ترجمه «تعده» و «رزفه»

(۳) به وجود آمده (← رشد کرده)، میوه‌ها (← میوه‌هایی؛ «ثمرات» نکره است)، می‌باشد (← به شمار می‌آید)

٣٠) ترجمه کلمات مهم: كانت أَوْصَتْ: سفارتن کرده بود / تَشَكَّلَ:

تشکیل یافت

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) تشكیل دادند (← تشکیل شد؛ «تشکل» مفرد و لازم است)، والآخر (← والا؛ «العلی» اسم تعضیل نیست.)

(۲) سفارش کرده (← سفارش کرده بود؛ «کان + ماضی؛ ماضی بعید»)، هدفمن

والا (← هدف والایش)، زاید بودن «و»

(۳) تشکیل یافته (← تشکیل یافت)، «ایجاد» اضافی است.

٢٢) مفهوم تجزینه (۳): شرح دشواری عشق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ازلی بودن عنق / پیچیده شدن عشق در اثر گذر زمان

٢٣) مفهوم مشترک ابیات سؤال و تجزینه (۳): نکوش همراهی با

ظالمان و یاری آن‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) غییر ناپذیری سرشت ظالمان

(۲) غییر رفتار ظالم با مظلومان هنگام عجز

(۳) عاقبت وخیم ظلم

٢٤) مفهوم تجزینه (۳): حیات بخشی فقر و فتای عارفانه

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حیات بخشی عشق

٢٥) مفهوم مشترک ابیات سؤال و تجزینه (۴): ارزشمندی انسان و

دعوت به خودشناسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اغراق در دلربایی یار

(۲) ضرورت ترک خود برای رسیدن به کمال

(۳) ناتوانی موجودات در درک و شناسایی خداوند

سایت Konkur.in

٣٦ **ترجمه کلمات مهم: راضیه مرضیه:**

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کلماتی که از عربی وارد فارسی شدند به دلیل عامل دینی،
و ازگانی که وارد هر زبانی می‌شوند بدون این که بر آن تأثیر بگذارند.
- (۲) کلماتی که وارد هر زبانی می‌شوند و آن را در بیان توانند می‌سازند.
- (۳) کلماتی که در حکومت عباسی از فارسی به عربی وارد شدند.
- (۴) کلماتی که در حکومت عباسی از فارسی به عربی وارد شدند!

٣٧ **چه زمانی و چرا واردان فارسی در عربی زیاد شد؟!**

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) در حکومت عباسی - حاکمان عباسی از زبان فارسی خوشنان آمد.
- (۲) از زمان ظهور اسلام - پس از این که شعرهایی که ملتمع نامیده شدند، سروده شد.
- (۳) پس از مدت زیادی از ظهور اسلام - جایگاه و نفوذ ایرانی‌ها در حکومت عباسی ارتقا یافت.
- (۴) پس از ظهور اسلام - عامل دینی نقش بزرگی در آن داشت.

٣٨ **ترجمه گزینه‌ها:**

- (۱) امکان دارد که واردانی فارسی را در زبان عربی پیش از ظهور اسلام بیابیم.
- (۲) عامل دینی، تنها دلیلی است که در دادوستد واردان در میان دو زبان اشر گذاشته است.
- (۳) ملمعات را اشعاری به حساب می‌آوریم که به زبان عربی سروده شده و در آن‌ها واردانی فارسی وجود دارد.
- (۴) زبان فارسی پیش از تأثیرپذیری از عربی، خیلی غنی نبود.

٣٩ **از متن نتیجه می‌گیریم که : (گزینه نادرست را مشخص کن):**

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) اثرگذاری فارسی بر عربی و تأثیرپذیری از آن بیان یافته است.
 - (۲) زبان زنده، زبانی است که اثر می‌گذارد و تأثیر می‌پذیرد.
 - (۳) دادوستد واردان میان زبان‌ها، امری طبیعی است.
 - (۴) دین و ادبیات و سیاست بر زبان تأثیر می‌گذارند.
- گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

٤٠ **دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

- (۱) فعل ماضی ← فعل مضارع، نفع ← نفعیل، بتصیر ← یعنی، للغائب ← للغائیه
- (۳) حرفاً زائدان ← حرف واحد زائد، من الأفعال الناقصة ← فعل و الجملة فعلية
- (۴) من الأفعال الناقصة ← فعل و الجملة فعلية

٤١ **دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

- (۱) مزبد ثلاثی ← محبد ثلاثی
- (۲) مجھول ← معلوم
- (۳) للمتكلّم واحده ← للمتكلّم مع الغير

٤٢ **دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

- (۱) معرفة ← نکره
- (۲) فعال ← فاعل، اسم مبالغة ← اسم فاعل، فاعل لفعل «فاموا» ← مبتداً
- (۴) خبره «ایرانیون» ← خبره «قاموا»

٤١ **ترجمه کلمات مهم: راضیه مرضیه:**

رضایت است

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) «إن» باید در ابتدای عبارت ترجمه شود، زاید بودن «به آن»، راضی و خشنود (← در حالی که راضی و مورد رضایت است؛ «راضیه، مرضیه» هر دو حال‌اند.)
- (۲) «بما» در جای نادرستی از ترجمه آمده که باعث شده مفهوم اشتباہ منتقل شود، نزد (← به سوی)

- (۳) «آخر» اضافی است، «إن» باید در ابتدای عبارت ترجمه باید، با رضایت و خشنودی (← در حالی که راضی و مورد رضایت است)

٤٢ **ترجمه کلمات مهم: هذه الأصوات: این نورها / إنبعثت:**

فرستاده شده‌اند / تحت: زیر

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) دریاها (← دریا، «البحر» مفرد است)، در (← زیر)
- (۲) این‌ها نورهایی هستند که (← این نورها، «الأصوات» خبر نیست)، و (← که)
- (۳) عدم ترجمه «من»، فرستاده شده‌اند (← فرستاده شده‌اند؛ «إنبعثت» لازم است)

٤٣ **«صادقاً» صفت مفعول مطلق «استغفار» است و به صورت قید ترجمه می‌شود: صادقانه**٤٤ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

- (۲) ولنذر: باید ذکر کنیم («و + لـ + فعل مضارع: باید + مضارع التزامي»)
- (۳) بسته و خمسون: پنجاه و شش (← در عربی این‌ها یکان می‌آید سپس دهگان).

- (۴) «قدح» معنی دارد. ← برت کردند

٤٥ **اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

- (۱) الماء (← ماء؛ «أبي» نکره است)، نظره (← محضره)
- (۲) نَزَلَ (← أنزل؛ «فرو فرستاد» متعدد است)
- (۴) الماء (← ماء)، صار (← صارت)، نظره (← محضره)

- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۴۲ - ۴۰):

کلمات وارد شده، دلیلی بر سر زندگی و زنده بودن یک زبان هستند و آن را از نظر اسلوب و بیان نسبت به قبل، غنی‌تر می‌گردانند. می‌بینیم که زبان فارسی با کلمات عربی فراوان آمیخته شده، چیزی که بیشتر مربوط به زمان قدیم است مخصوصاً از زمان ظهور اسلام. همان‌گونه واردانی را مشاهده می‌کنیم که از فارسی به عربی وارد شده‌اند و این به ظهور اسلام و دوره پس از آن اختصاص ندارد. شاعرانی ایرانی اقدام به سروden شعرهایی به دو زبان یا آمیخته به هر دو کردند و دومی همان است که به نام ملقع می‌شناسیم!

و شایان ذکر است که پس از مشارکت ایرانی‌ها در برپایی حکومت عباسی - که در اداره کشور به آن‌ها (ایرانی‌ها) اعتماد کردند - انتقال واردان از فارسی به عربی شد تا گرفت.



٤٩) ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «سربازان را دیدم در حالی که حرکت‌هایی گروهی انجام می‌دادند.»
 «بُؤْدُون» فعل مضارع و حال است و چون بعد از فعل مضاری آمد، به صورت مضاری استمراری ترجمه می‌شود.
- (۲) ترجمه: «وقوع آن بدبده را باور نمی‌کردیم.»، «لَمْ + مضارع تغییر یافته» «کان + مضارع»: «مضاری استمراری منفی» ← لَمْ نکنْ نَصْدَق: باور نمی‌کردیم
- (۳) ترجمه: «مادر به کودکش شیر داد در حالی که گریه می‌کرد.»
 شرایط مانند گزینه (۱) است با این تفاوت که حال از نوع جمله اسمیه می‌باشد (← خبرش فعل مضارع است).
- (۴) ترجمه: «دانشمندان شروع به تلاش کردن برای کشف علت حادثه نمودند.»، فعل مضارع را بعد از «بِدأ» می‌توان به صورت مصدر ترجمه کرد.

٥٠) بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «رغبة» («خاف» صفتی است) و «خوفاً» هر دو مفعول مطلق نوعی اند.
- (۲) «وانقلًا» وابسته قواعدی فعل نافض (خبر فعل لیس) و «إِغْنَاء» مفعول مطلق تأکیدی هستند.
- (۳) «ذَكْرًا» مفعول مطلق تأکیدی و «خائفًا» حال است.
- (۴) «فرحاً» حال و «سیرًا» مفعول مطلق نوعی است.

■■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۵۳):

- ۴۳) «موضوع» صحیح است، ضمناً «يَغْرِضُ» در معرض می‌گذارد» به صورت معلوم صحیح است.

٤٤) ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در افادم به کاری شافت. (← به تأخیر انداخت (۶)، واژه صحیح «غَيْلَ» شتاب کرده) است.

- (۲) آن چه محکم و استوار می‌باشد. (← محکم و استوار (۷))

- (۳) کسی که از کاری تعجب می‌کند. (← شیفته (۸) واژه صحیح «المَتَعْجِبُ» شگفت‌زده است.)

- (۴) جیزی را گستراند. (← برانگیخت (۹) واژه صحیح «مَذَّا گَسْتَرَشَ دَاد» است.)

- ۴۵) گزینه‌ای را مشخص کن که از اخلاق نادان نیست:

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) داوری نسبت به آن چه نمی‌داند. (۹)

- (۲) پاسخ دادن پیش از آن که بشنود. (۹)

- (۳) مخالفت کردن پیش از آن که بفهمد. (۹)

- (۴) سکوت کردن زمانی که نمی‌داند. (۷)

٤٦) ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «قیل: گفته شد» مجھول و «يَوَاصِلُ: ادامه می‌دهد» معلوم است.

- (۲) ترجمه: «از زبان گریه، مایعی ترویج می‌شود که با آن بدنش را پاک می‌کند.»، «يَغْرِزُ» مجھول و «يَطْهِرُ» معلوم است.

- (۳) ترجمه: «دیننان فراموش می‌شد اگر در روز بلاح کامل نمی‌شد.»، «يَتَسَرَّى» و «يَتَمَمُّ» هر دو مجھول‌اند.

- (۴) «يَدْخُلُ: وارد می‌کند» و «يَؤْتِي: می‌دهد» هر دو معلوم‌اند.

٤٧) بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «الْفَوَاطِينِ: شهروندان» اسم فاعل است.

- دققت گنید:** «بِمَتَطَقْدَة» وزن اسم مکان را ندارد.

- (۲) «الْفَصَانِعِ: کارخانه‌ها» (مفرد: المَضْنَع) اسم مکان و «مَلْوَثَة: آلوده‌کننده» اسم فاعل است.

- (۳) «الرَّوَّارِ: زلزله» (مفرد: الرَّازِير) اسم فاعل و «الْقَطَالِرِ: فروگاه» اسم مکان است.

- (۴) «قَبْتَبَتِ: محل رویش» اسم مکان و «الْخَانِقَةِ: خفه‌کننده» اسم فاعل است.

٤٨) ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ترجمه: «اگر به حداند قرضی نیکو دهد [قرضاً مفعول مطلق نیست]، آن را برابران دو برابر می‌کند.»، «حَسْنًا» صفت از نوع اسم است.

- دققت گنید:** «يَضَاعِفُ» جواب شرط است نه جمله وصفیه.

- (۲) ترجمه: «کاظم را خندان در حالی که در خیابان به سرعت پیاده می‌رفت، دیدم.»، «كاظمًا» اسم علم و «ضاحک، يمشي» هر دو حال‌اند.

- (۳) ترجمه: «دانشآموزان با چراغ‌هایی زیبای رنگی کلاس‌هایستان را تزیین کردند.»، «جمیله، ملونة»، هر دو صفت از نوع اسم‌اند.

- (۴) ترجمه: «مادران در جلسه بزرگی که در مدرسه تشکیل یافت، شرکت کردند.»، «عظیمة» صفت از نوع اسم و «انعقدت» جمله وصفیه برای «جلسه» است.

سایت کنکور

Konkur.in



۵۹ ۴ دقت شود که خواست و فرمان و اراده الهی و مفاهیم به انجام
رساندن، حکم کردن، پایان دادن، حتمیت بخشیدن همگی مربوط به قضای
الهی است. مخلوقات جهان از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه،
حدود و ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند به تقدير الهی
وابسته هستند به این معنا که نشأه جهان با همه موجودات (کائنات) و
ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خدادست (قدر) و اجرا و
پیاده کردن آن نیز به اراده خدادست. (قضای)

۶۰ در بخش اول آیه، «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ» تشویق به تفکر و علم می‌کند که مؤید اعجاز محتوایی و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است و بخش دوم آیه «لَمْ يَكُنْ مِّنْ أَنْعَادِهِ غَيْرُ اللَّهِ لَوْجَدُوا فِيهِ اختِلافًا كَثِيرًا» مؤید عدم تعارض و ناسارگاری است که به انسجام درونی در عین نزول تدریجی اشاره دارد.

۶۱ ۳ اولین حادثه مرحله دوم قیامت که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند، زنده تدن همه انسان‌هاست و این موضوع در عبارت قرآنی «یَوْمَ يَعْنُونَ» تجلی دارد چون روزی است که انسان بزانگبخته می‌تسود و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود و در آن هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فرار (مفڑ) می‌گردند، دل‌های آذان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده است.

۶۲ ۱ در انتهای حدیث شریف امیرالمؤمنین علی (ع) آمده است: «... و خدا هیچ کس را همانند کسی که به او مهلت داده، امتحان و آزمایش نکرده است.» لذا به سنت ابتلاء و امتحان اشاره دارد و آیة شریفة: «... نَبْلُوْكُمْ بِالشَّرِّ وَ الْخَيْرِ فِتْنَةً ... : ... وَ قَطْعًا مَا تَسْمَى رَا با شر وَ خبر می‌آزماییم ...» نیز با این مضمون متناسب دارد.

۶۳ ۱ با توجه به آیه شریفه «ولایت» : «إِنَّمَا وَلِيْكُمُ اللَّهُ وَزَوْلَهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا أَلَّذِينَ يَقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيَؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِبُونَ» همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او وکسانی اند که ایمان آورده‌اند همان ایمان آورندگانی که نماز را بر پا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند، پیامبر با شتاب در حالی که این آیه را می‌خواند و مردم را از آن آنگاه می‌کرد، به مسجد آمد و پرسید چه کسی در حال رکوع صدقه داده است؟ فقری که انگشتی در دست داشت، به حضرت علی (ع) که در حال نماز بود اشاره کرد و گفت: این مرد در حال رکوع، انگشت خود را به من بخشید. مردم که از محتوای آیه با خبر شده بودند، تکبیر گفتند و رسول خدا (ص) نیز سناش و سپاس خداوند را به جا آورد، نزول این آیه در چنین شرایطی و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا برای آن بود که مردم با چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد.

۶۴ در آیه ۱۷۵ سوره نساء می خوانیم: «فَإِنَّمَا الْدِينُ أَقْتَلُوا بِاللَّهِ وَ۲
اعتصموا به فَسَيَدْخُلُونَ فِي رَحْمَةٍ مِّنْهُ وَ فَضْلٍ وَ يَهْدِيهِمْ إِلَيْهِ صِرَاطًا مَّسْتَقِيمًا وَ
اما کسانی که به خدا تغییر دادند و به او تمک حستند به زودی [خدا] آنان را در
جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد و ایشان را به سوی خود، به راهی
راست هدایت می کند.» و پیامبر اکرم درباره توبه و پاکی و کسی که از گناه توبه
کرده، می فرماید: «أَتَثَبَّتَ مِنَ الذَّنْبِ كَمَنْ لَا ذَنْبَ لَهُ؛ کسی که از گناه توبه کرده
مانند کسی است که هیچ گناهی نکرده است.».

دین و زندگی

۵۱ ۲ براساس آیه ۱۸ سوره اسراء: «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم - و به هر کس اراده کنیم - می‌دهیم؛ سپس دوزخ را برای او فرار خواهیم داد تا با خواری و سرافکنندگی در آن وارد شود.»

۵۲ **۲** پیامبر (ص) می‌فرماید: «اللَّهُمَّ لَا تَكْلِنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةً عَيْنٍ أَبْدًا: خَدَايَا هَيْجَةً مَوْا چَشَّمَ بِهِ هَمْرَدَنِي بِهِ خَوْدَمْ وَامْگَذَار». پیامبر اسلام (ص) با آن مقام و منزلتش در پیشگاه الهی عاجزانه می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لعن و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود و اگذار نکند در کلام دیگری از پیامبر (ص) می‌خوانیم: «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفْكِيرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ: بِرُونَيْنِ عَبَادَتِ، اَنْدِيشِيدَنِ مَدَاوِمَ دَرِيَارَهَ خَدَا وَ فَدَرَتَ اوْسَتِ».»

۵۳ ۲ باید دقت کنیم حدیث شریف «عَلَىٰ مَعَ الْحَقِّ وَ الْحَقُّ مَعَ عَلَىٰ» با آیه سوم سوره عصر که می فرماید «اَلَا الَّذِينَ آتَيْنَا وَعَمَلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ...» ارتباط دارد زیرا در این آیه سفارش به حق یعنی سفارش به ولایت علی من ای طالب (ع) شده است و همچنین حدیث شریف «عَلَىٰ مَعَ الْقُرْآنِ وَ الْقُرْآنُ مَعَ عَلَىٰ» مؤید همراهی قرآن و اهل بیت است و لذا با حدیث ثقلین: «أَنِّي تَارَكَ فِيْكُمُ الْثَّقَلَيْنِ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي...» مرتبط است.

۱۵۴ توحید به معنای اعتقاد به خدای یگانه است، یعنی خدا بی‌همتاست و شریکی ندارد و این بیانگر اصل و حقیقت توحید است. جمله «لا إلَهَ إِلَّا اللَّهُ» فقط یک تعاریف نیست بلکه پایبندی (التزام) به آن، همه زندگی فرد مسلمان را در رابطه با خدا، خویشتن، خانواده، اجتماع و دیگر مخلوقات تعیین می‌نماید.

۳ دقت در آیات مربوط به افریت‌ش انسان نشان می‌دهد که انسان
دارای دو بعد جسمانی و روحانی است.
انسان دیگر ترسی از مرگ ندارد و همواره آماده فداکاری در راه خداست،
خدابرستان حفظی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما
به آن دل نمی‌سپرند از این رو، مرگ را ناگوار نمی‌دانند.

۵۶ ۳ دعای پیامبر اکرم نشان‌دهنده وابستگی به لطف دائمی و رحمت الهی می‌باشد نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او نشانگر «راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او» از راه‌های تقویت اخلاص است و بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود...» مؤید «افزایش معرفت نسبت به خداوند» از راه‌های تقویت اخلاص است.

۵۷ - به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم
بوسۀ کتابت، نعلیمات انبیا به ندریج فراموش (نسیان) می‌شد یا به تغونه‌ای تغییر
می‌یافتد که با اصل آن متفاوت می‌شد (صحیح بودن بخش اول همهٔ گزینه‌ها)

نهوت با فرستادن پیامبران متعدد است.
- حدیث شریف نبی «لَا حَرَجَ وَ لَا ضَرَارٌ فِي الْإِسْلَامِ؛ إِسْلَامٌ بِأَضَرٍ دِيدَنٍ وَ ضَرَرٍ رَسَانِدُنَ مُخَالَفٌ أَسْتَ» مؤید وجود قوانین تنظیم‌کننده است که مربوط به «بیان و روزآمد بدن دین اسلام» از عوامل ختم نهوت است.

۱ آفرینش مؤید خالقیت خداوند است و از دلایل امکان معاد و مؤید آفرینش نخستین انسان است.



۶۵

شهیدان است.

- بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی خدا (رضوان الهی) را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرووند.

- در آیات سوره معراج می‌خوانیم: «وَأَنَّهَا كَهْ أَمَانَتْهَا وَعَهْدَهُ خَوْدَ رَاعِيَةَ مَكْنَدَ وَأَنَّهَا كَهْ بَهْ رَاسْتَى إِدَى شَهَادَتْ كَنَدَ وَأَنَّهَا كَهْ بَرْ تَمَازَ مَوَاطِبَ دَارَنَدَ، آنَنَ در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند (تکریم می‌شوند)»

۶۶

۴ زندگی دینی تنها شیوه مطمئن و قابل اعتمادی است که پیش روی هر انسان خودمند و عاقیت‌اندیش قرار دارد، هر کس که نگران عاقبت کار خود است به روشنی درمی‌یابد که تکیه بر خداوند و اعتماد به دستورات او هر گونه نگرانی نسبت به آینده را از بین می‌برد، در غیر این صورت آینده‌ای غیرقابل اعتماد در انتظار اوست. خداوند در سوره توبه با هشدار دادن به این مطلب می‌فرماید: «أَفَمَنْ اسْنَ بَنِيَانَهُ عَلَىٰ تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَرِضْوَانَ حَيْرَ اَمْ مَنْ أَسْنَ بَنِيَانَهُ عَلَىٰ شَفَاعَةِ جَزِيفٍ هَارِ فَانْهَازَ بِهِ فِي نَارِ جَهَنَّمَ وَاللَّهُ لَا يَنْهَايِ الْقَوْمَ الْفَلَامِينَ: آیا آن کس که بنیاد [کار] خود را بر پایه نقوای الهی و خشنودی خدا نهاده، بهتر است یا کسی که بنای خود را بر لبه برگاهی در حال سقوط ساخته و با آن در آتش دوزخ فرو می‌افتد و خداوند گروه ستمکاران را هدایت نمی‌کند».

۶۷

۴ امامان در مجاهده خود در راستای ولایت ظاهری از اصولی کلی تعییت می‌گردند و همواره خود را به عنوان جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌گردند به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.

۶۸

۴ بررسی عبارت‌ها:

الف) عوامل مؤثر در از بین رفتن تردیدها: ۱- شناخت جایگاه امام در پیشگاه الهی ۲- آشنایی با شیوه حکومت‌داری ایشان به هنگام ظهور ۳- آشنایی با صفات و ویژگی‌های ایشان

ب) در حدیث نبوی می‌خوانیم: «خوشا به حالی کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» که منظور از حدیث یعنی مراجعه به عالمان دین، عمل به احکام فردی و اجتماعی دین و مقابله با طاغوت که از جمله دستورات امام زمان است.

ج) عامل پویایی شیعه در طول تاریخ: ۱- گذشته سرخ ۲- آینده سیز

د) امام علی (ع) درباره علت غیبت امام زمان (ع) می‌فرماید: «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند، اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در تگناه آنان را از وجود حجت در میانستان بی‌بهره می‌سازد.» ه) مهم‌ترین ویژگی حاممه مهدوی فراهم شدن زمینه رشد و کمال است.

۶۹

۳ با دقت در آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رَسُلًاٰ إِلَيْتُبَانَاتٍ وَأَنْزَلْنَا مَغْنِمَةً الْكِتَابَ وَالْمِرْآنَ لِيَقُولُوا إِلَيْكُمْ: بِهِ رَاسْتَى كَهْ پیامبرانمان را همراه با دلایل روش فرستادیم و همراه آنان کتاب اسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» درمی‌یابیم که واژه «الْتَّابُونَ» فاعل است یعنی تا مردم نخواهد قسط و عدل در حکومت بر با نمی‌شود و این خود نشانگر مقبولیت مردم در حکومت است.



- ۱) جور شدن؛ جواب دادن؛ کار کردن
- ۲) (در کتاب لغت و غیره) دنیا! ... چشیدن، پیدا کردن
- ۳) دریافتند، پی بودن
- ۴) وقت گذراندن؛ زندگی کردن

۸۲ ۱ پژوهشی توسط لکی و کارسون نشان داده که فرآیند زبان

دوم نقص واژگان را به عنوان عامل عمده مؤثر بر کیفیت نوشتارشان می‌بینند.

(۱) کیفیت، چگونگی

(۲) بعد، اندازه؛ قرارزو

(۳) بیان، ابراز؛ اصلاح، عبارت

(۴) کارکتر، شخصیت

۸۳ ۲ رئیس به دلیل محدودیت‌های اقتصادی پیشنهاد ما را رد کرده

که دپارتمان تحقیق و توسعه را گسترش دهد.

(۱) تولید کردن؛ ایجاد کردن

(۲) گسترش دادن، توسعه دادن؛ شرح دادن

(۳) خواستن، مطالبه کردن، خواستار ... شدن

(۴) جمع کردن؛ جمع شدن؛ رفتن و برداشتن

۸۴ ۲ برای کسب‌وکار ما ضروری است تا خط تولید خود را متنوع

کنیم اگر می‌خواهیم طیف بزرگ‌تری از مشتریان را جذب کنیم.

(۱) نتیجه، حاصل

(۲) تولید؛ ساختن؛ محصول، فراورده

(۳) عنصر؛ [در جمع] اصول، مادی

(۴) ابزار، وسیله

۸۵ ۱ پیش از نوسعه شبکه‌های راهی و ربلی جدید، حمل و نقل در

ساحل اورگن عمده‌تاً توسط آب بود.

(۱) حمل و نقل، باربری

(۲) مهمان نوازی

(۳) سرگرمی، تفریح

۸۶ ۴ در مطالعات روانشناسی پرسشنامه‌ها اغلب مورد استفاده قرار

می‌گیرند تا به پژوهشگران اطلاعات ارزشمندی در مورد [این‌که] افراد چه

باوری دارند، بددهد.

(۱) مناسب، شایسته، معقول

(۲) مشابه، همسان

(۳) شناخته شده، معروف

(۴) بالرزش، ارزشمند

۸۷ ۴ بوکسورها معمولاً از سطح به خصوصی از آسیب مغزی از بابت

مشت خوردن پیایی در سر رنج می‌برند.

(۱) کاملاً؛ قطعاً؛ مسلماً

(۲) نسبتاً، به نسبت

(۳) به طور مؤثه، به نحو تأثیرگذاری

(۴) مکرزاً، پیایی، بارها

ذیان انگلیسی

۷۶

۳ داشتمدان همیشه این جنگل بارانی را یک جاه کریم به حساب آورده‌اند. [که] اکنون دی‌اکسید را از جو جذب می‌کند و به خنک کردن سیاره کمک می‌کند.

توضیح: می‌دانیم که جایگاه قید تکرار (مثل "always" در اینجا) در فعل‌های دوپخشی، بین قسمت اول و دوم فعل است (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی، صحبت از کاری است که در گذشته آغار شده و هم‌جنان ادامه دارد، این مفهوم با زمان حال کامل به خوبی قابل انتقال است (درستی گزینه (۳)).

۷۷

۱ آیا می‌توانی تصور کنی چه [اتفاقی] می‌افتد اگر همه ما [همین] امروز تولید کردن گارهای گلخانه‌ای را متوقف می‌کردیم و با طبیعت با احترام رفتار می‌کردیم؟

توضیح: اشاره حمله به موضوعی خیالی و ناممکن در زمان حال با آینده است (این‌که همه انسان‌ها همین امروز رفتار خود را تغییر دهند) بنابراین با شرطی نوع دو مواجهیم. می‌دانیم در این نوع شرطی، در بند شرط که با "if" "اعز" می‌شود از زمان گذشته ساده استفاده می‌کنیم (رد قسمت دوم گزینه‌های (۲) و (۴)) هم‌چنین در بند جواب شرط، ساختار آینده در گذشته (فعل ساده + would) را به کار می‌گیریم (درستی گزینه (۱)).

۷۸

۲ نخستین قدم در هر نوعی از تحقیق ساختن مدل‌هاست و کامپیوترها ابزاری بالرزش در این فرایند بوده‌اند.

توضیح: قبل از صفات برترین و هم‌چنین اعداد ترنسی (مانند first در این‌جا) از حرف تعریف معرفه "the" استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)). هم‌چنین، با دقت در مفهوم دو جمله می‌توان دریافت که جمله دوم نتیجه و معلول جمله اول نیست، بنابراین کاربرد حرف ربط "so" نمی‌تواند در جای خالی دوم درست باشد (درستی گزینه (۲)).

۷۹

۳ وقتی او تنها ۲۱ سال داشت، به هر کشوری در جهان سفر کرده بود. او جوان‌ترین فردی است که چنین کرده است.

توضیح: صحبت از اتفاقی در گذشته است (سفر کردن) که پیش از اتفاق دیگری رخ داده (۱۱ ساله بودن)، می‌دانیم که در این موقع می‌توانیم از زمان گذشته کامل برای اشاره به موضوعی که پیش از اتفاق دیگر رخ داده، استفاده کنیم. **دقت کنید:** زمان حال ساده در گزینه (۱) برای اشاره به امری معمول و همیشگی کاربرد دارد. زمان حال کامل در گزینه (۲) به موضوعی اشاره دارد که از گذشته ناکنون رخ داده یا تأثیر آن از گذشته ناکنون باقی است. نهایتاً زمان گذشته استمراری در گزینه (۴) به موضوعی اشاره دارد که در گذشته در جریان بوده و اتفاقی دیگر در پیش آن رخ داده است.

۸۰

۳ کارمندانی که منافعی آکه آشایستگی دارند را برای کار سختان دریافت می‌کنند معمولاً طولانی‌تر با شرکت می‌مانند.

(۱) به تعداد آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن (۲) اشاره کردن به، نام بردن از (۳) شایستگی داشتن، لیاقت داشتن (۴) پیشنهاد دادن، ارائه دادن

۴ جکسون ترجیح می‌دهد تا با افرادی که کمتر از او باهوش هستند، وقت بگذراند چون او در واقع در مورد توانایی‌های خودش نسبت احساس ناچنی می‌کند.



فعالیت انسانی در حال تغییر دادن سطح و دمای این سیاره است. اما پژوهشی جدید نشان می‌دهد که این [فعالیت‌ها] همچنین در حال تغییر دادن صدای اقیانوس‌ها و دریاهای زمین است. دانشمندان می‌گویند تغییرات در صدای اقیانوس‌ها، دریاهای آبراهای دیگر بر بسیاری از جانوران دریایی تأثیر می‌گذارد – از میگوهای بسیار ریز تا والهای غولپیکر.

فرانسیس جوانز به آسوسیتدپرس گفت [که] صدا «زیر آب بسیار دور» می‌رود. جوانز یک بوم‌شناس در دانشگاه ویکتوریا در کانادا است. او همچنین نویسنده همکار در پژوهش نازه منقشورشده در مجله ساینس است. او توضیح داد [که] «برای ماهی‌ها صدا احتمالاً راه بهتری برای حسن کردن محیط است تا نور.»

با وجود این، سروصدای افزایش یافته انسان‌ها دارد شنیدن [صدای] یک‌دیگر را برای این جانوران سخت‌تر می‌کند. این سروصدای رفت‌وآمد کشتی‌راتی، کشتی‌های ماهی‌گیری موتوری، اکتشاف نفت و گاز زیر آب، ساخت‌وساز ساحلی و فعالیت‌های دیگر انسانی می‌آید. کارلوس دوارت بیان داشت [که] «برای بسیاری از گونه‌های دریایی، تلاش‌هایشان برای ارتباط برقرار کردن توسط صدایی که انسان‌ها آورده‌اند، پوشانده می‌شود.» این بوم‌شناس دریایی در موزه تحقیقاتی دریای سرخ در عربستان سعودی این مقاله را با همکاری جوانز نوشت. دوارت گفت [که] دریای سرخ یکی مهم‌ترین مسیرهای کشتی‌رانی جهان است. این [مسیر آبی] بر از کشتی‌هایی است [که] به آسیا، اروپا و آفریقا سفر می‌کنند. او گفت بدخی ماهی‌ها و جانوران دیگر اکنون از پرسروصدای ترین مناطق اجتناب می‌کنند.

۹۲ ۴) متن عمدتاً درباره چه چیز صحبت می‌کند؟

- ۱) تأثیرات بلندمدت فعالیت‌های انسانی روی سیاره و زندگی جانوری
- ۲) جانوران جگونه از صدای استفاده می‌کنند تا بفهمند اطرافشان جه رخ می‌دهد
- ۳) چرا دریای سرخ یکی از راهبردی‌ترین مسیرهای آبی در جهان است
- ۴) فعالیت‌های انسانی چگونه دریاهای و اقیانوس‌ها را به نحوی غیرقابل تحمل برای جانوران دریایی پرسروصدای می‌کنند

۹۳ ۲) همه موارد زیر براساس متن صحیح است، به جزء.....

- ۱) دریای سرخ نقش مهمی در متصل کردن قاره‌های مختلف توسط آب باری می‌کند
- ۲) جانوران دریایی جذب مناطق پرسروصدای می‌شوند که در آن جا فعالیت انسانی بیشتری هست

۳) فعالیت انسانی مسئول افزایش در دمای زمین است

- ۴) ماهی‌ها احتمالاً برای شناختن اطرافشان بیشتر بر صدا متکی هستند تا نور

۹۴ ۴) از متن می‌توان نتیجه گرفت که.....

- ۱) جانوران دریایی حس شنوایی پیشرفته‌تری از انسان‌ها دارند
- ۲) بخلاف جانوران دریایی، جانوران خشکی توسط فعالیت‌های پرسروصدای انسانی اذیت نمی‌شوند
- ۳) آلوگی صوتی می‌تواند جانوران بزرگ دریایی مانند وال‌ها را خشمگین و خطروناک کند

- ۴) جانوران دریایی کوچک نیز می‌توانند امواج صوتی اطرافشان را حس کنند و به کار گیرند

برای پیشگامان اولیه پژوهشی، فکر نگاه کودن به درون بدن یک فرد زنده احتمالاً مانند جادو به نظر می‌رسید. اما امروزه، برای پژوهشکان و دندانپزشکان متداول است که تصاویر استخوان‌ها و دندان‌های بیمارانشان را با دوربین پرتوی ایکس بگیرند. پرتوهای ایکس، امواج نامرئی شبیه به نور یا امواج رادیویی هستند. آن‌ها می‌توانند درست همان طور که نور از میان شیشه عبور می‌کند از میان مواد نرم بگذرند. برای مثال، پرتوهای ایکس می‌توانند از میان گوشت و پوست عبور کنند. اما مواد سخت همچون استخوان و فلز پرتوهای ایکس را متوقف می‌کنند. بنابراین استخوان و فلز همچون سایه‌ای در تصویر پرتوی ایکس ظاهر می‌شوند. پرتوهای ایکس کاربردهای بسیاری دارند: دانشمندان از آن‌ها استفاده می‌کنند تا درون ساختار مولکولی موادی همچون پلاستیک‌ها را بکاوند و مهندسان اسکن‌های پرتوی ایکس از هواپیماها تهیه می‌کنند تا ترک‌هایی را پیدا کنند که می‌توانند باعث شکست فنی شوند. علاوه بر این، خودشید، ستارگان و اشیای دیگر در فضای طبیعی پرتوهای ایکس تولید می‌کنند.

۸۸ ۳) توضیح: ساختار مدنظر این تست را می‌توان به شکل زیر یاد گرفت:

مصدر با to + (مفعول - for) + صفت - فعل

این ساختار در واقع یکی از کاربردهای مصدر با to است که با گزینه (۳) به درستی ساخته می‌شود.

۸۹ ۱) ۴)

- ۱) نامرئی، نادیدنی
- ۲) ناممکن، نشدنی
- ۳) بی‌طرفانه؛ خنثی

۹۰ ۲)

- ۱) چنان‌چه؛ مبادا
- ۲) تا این‌که
- ۳) چنان‌که، انگار، گویی

۴) درست همان طور که، درست به همان صورت که

۹۱ ۲)

۱) در ابتدای گزینه، حرف ربط هم‌پایه‌ساز را می‌بینیم پس با جمله‌ای مرکب رویerro هستیم. در این جملات، هر دو قسمت جمله به افعال مستقل نیاز دارند. در حالی که در این گزینه فعل *Showing up* "showing up" بدون افعال کمکی یک فعل مستقل و دارای زمان مشخص نمی‌سازد.

۲) فعل ترکیبی مورد نیاز در این گزینه، "show up" (ظاهر شدن، پدیدار شدن) است که با حرف اضافه "up" "ساخته" می‌شود. همچنین تصویر مورد اشاره در انتهای گزینه از پرتوی ایکس گرفته نشده. یعنی کاربرد آن به همراه حرف اضافه "of" نادرست است.

۳) فعل "Show up" ("ظاهر شدن، پدیدار شدن) در اینجا یک فعل لازم است، پس کاربرد آن در ساختار مجھول نادرست است.

۹۲ ۳)

- ۱) کلوشگر، جستجوگر
- ۲) پرستار
- ۳) برنامه‌نویس
- ۴) دانشمند



۹۹) از لحن تویسته می‌توان فهمید که او معتقد است

- ۱) زینب و آیت دختران شجاعی هستند ولی احتمالاً نمی‌توانند موفق شوند
- ۲) این شغل‌ها تنها برای زنان در کشورهای توسعه‌یافته و مدرن مناسب است
- ۳) کار کردن در یک دکل نفتی شغل سختی نیست، پس زن‌ها هم می‌توانند آن را انجام دهند
- ۴) شغل‌های دشوار تنها برای مردان نیست و توسط هم مردها و هم زنان می‌توانند انجام شوند

۱۰۰) ضمیر زیرخطدار "you" در یاراگراف آخر به چه کسی اشاره دارد؟

- ۱) آیت راثان
- ۲) زینب امجد
- ۳) اساتید زینب
- ۴) اساتید آیت

۹۶) واژه "masked" (پوشاندن، پنهان کردن) در یاراگراف ۴ به بهترین نحو می‌تواند با "covered" جایگزین شود.

- ۱) نادیده گرفتن؛ توجه نکردن به؛ بی‌اعتنایی کردن به
- ۲) اداره کردن، مدیریت کردن؛ در دست گرفتن
- ۳) [چیز، شخص] پوشاندن، پنهان کردن؛ [مخارج] تأمین کردن
- ۴) تصویر کردن، مجسم کردن

زینب امجد یک مهندس ۲۴ ساله است که در یک دکل نفتی برای شش هفته در هر نوبت کار می‌کند. دکل جایی است [که] کمپانی‌ها به صورت عمیق در زمین حفاری می‌کنند تا به دنبال نفت بگردند. امجد گفت [که] اغلب از او پرسیده می‌شود [که] در حوزه‌های نفتی چه کار می‌کند. امجد بیان داشت [که] «آن‌ها به من می‌توینند تنها مردها می‌توانند محیط حوزه [نفتی] را تاب بیاورند. اگر کنار بکشم ثابت می‌کنم حق با آن‌هاست.»

آیت راثان یک مهندس ۲۴ ساله است [که] در یک دکل نفتی دیگر در بصره کار می‌کند. او بر یک تیم نظارت می‌کند که لوله‌های حفاری بزرگ مورد استفاده برای جمع کردن اطلاعات در مورد شکل‌گیری سنگ را جمع آوری می‌کند. بیشتر زنانی که مهندسان نفت در عراق هستند در دفتر کار می‌کنند. این شغل‌های متداولی برای زنانی از جوامع سنتی نیست.

برنامه‌های پتروشیمی در مدارس مهندسی کشور برای دانشجویان با بهترین نمره‌ها هستند. هر دو زن در ۵ درصد بالای کلاس فارغ‌التحصیلی‌شان در دانشگاه بصره در [سال] ۲۰۱۸ بودند. آن‌ها بخشی از یک نسل جدید از زنان عراقی هستند که علیه سنت‌ها گام برداشته‌اند.

راثان گفت «بسیاری اوقات اساتیدم به من می‌خندیدند [که] "حنما، تو را آن‌جا خواهیم دید،" [و] به من می‌گفتند که از پیش بر نهی آیم ولی این فقط من را بیشتر [به پیش آراند].» والدین راثان از او حمایت کردند و علایق او را درک کردند. او امیدوار است یک گروه حقوق کاری برای مهندسان زن عراقی در آینده پایه‌گذاری کند.

۹۷) این متن به احتمال زیاد با ادامه می‌یابد.

- ۱) توضیح دادن [این که] چگونه فضای آکادمیک در عراق علیه زنان است
- ۲) توضیح دادن دشواری‌هایی که زنان در کشورهای سنتی با آن‌ها مواجه‌اند
- ۳) توضیح دادن [این که] چگونه یک جنبش حقوق کاری می‌تواند به برخی زنان در عراق کمک کند

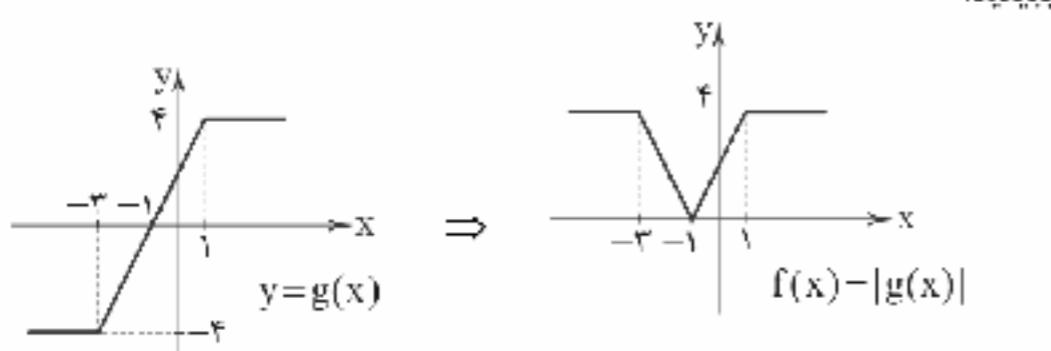
۴) مقایسه و تقابل مسیر موفقیت آیت با [مسیر موفقیت] زینب

۹۸) متن به کدام یک از سوالات زیر پاسخ نمی‌دهد؟

- ۱) شغل آیت در دکل نفتی در بصره چیست؟
- ۲) چه کسی می‌تواند در برنامه‌های پتروشیمی در عراق شرکت کند؟
- ۳) چه تعداد مرد و زن در عراق در دکل‌های نفتی کار می‌کنند؟
- ۴) زینب و آیت وقتی این متن نوشته شد، چند سال داشتند؟



۲ فرض می‌کنیم $|x+2| - |x-1| = g(x)$ باشد، نمودار آن را بینید:



ملاحظه می‌کنید که تابع $f(x)$ در فاصله $[-1, 1]$ صعودی اکید است و یک تابع خطی گذرا از دو نقطه $(-1, 0)$ و $(1, 4)$ است، پس وارون آن از نقاط $(-1, 0)$ و $(1, 4)$ عبور خواهد کرد.

$$A(-1, 0) \text{ و } B(1, 4) \Rightarrow m_{AB} = \frac{0-4}{-1-1} = \frac{1}{2}$$

$$f^{-1}: y+1 = \frac{1}{2}x \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{2}x - 1, 0 \leq x \leq 4$$

$$\tan(\pi - \alpha) = -\frac{1}{4} \Rightarrow -\tan \alpha = -\frac{1}{4} \Rightarrow \tan \alpha = \frac{1}{4} \quad ۱۰۷$$

$$B = \sin(\pi + \frac{\pi}{4} - \alpha) \sin(\pi + \pi - \alpha) + \tan(\pi + \frac{\pi}{4} - \alpha)$$

$$B = \sin(\frac{\pi}{4} - \alpha) \sin(\pi - \alpha) + \tan(\frac{\pi}{4} - \alpha)$$

$$B = (-\cos \alpha)(\sin \alpha) + \cot \alpha \Rightarrow B = -\frac{1}{4} \sin 2\alpha + \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow B = -\frac{1}{4} \times \frac{2 \tan \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} + \frac{1}{4} = \frac{-\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{16}} + \frac{1}{4} = \frac{-8}{17} + \frac{1}{4} = \frac{6}{17}$$

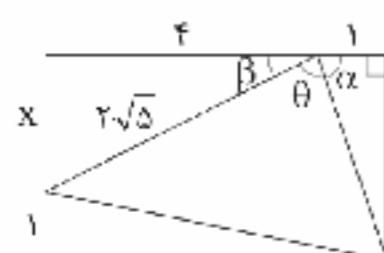
۲ به راحتی می‌توان اثبات کرد:

$$\tan \alpha + \cot \alpha = \frac{2}{\sin 2\alpha}, \tan \alpha - \cot \alpha = -2 \cot 2\alpha$$

پس معادله داده شده به صورت زیر خلاصه می‌شود:

$$\text{عبارت} = \frac{-2 \cot 2\alpha}{\sin 2\alpha} \Rightarrow -\sin 2\alpha \cot 2\alpha = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \cos 2\alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 2\alpha = 2k\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow \alpha = k\pi + \frac{\pi}{6} \\ 2\alpha = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \Rightarrow \alpha = k\pi - \frac{\pi}{6} \end{cases}$$



$$(2\sqrt{5})^2 = x^2 + 1^2 \Rightarrow x^2 = 20 - 16 = 4 \Rightarrow x = 2$$

$$\tan \alpha = \frac{2}{1} = 2, \tan \beta = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha + \beta + \theta = \pi \Rightarrow \theta = \pi - (\alpha + \beta) \Rightarrow \tan \theta = \tan(\pi - (\alpha + \beta))$$

$$\Rightarrow \tan \theta = -\tan(\alpha + \beta) = -\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \tan \beta} = -\frac{2 + \frac{1}{2}}{1 - 2 \times \frac{1}{2}}$$

$$\Rightarrow \tan \theta = -\frac{5}{2} = -2.5 \Rightarrow \cot \theta = \frac{1}{2}$$

۱۰۶

۱۰۷

۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱

۱۱۱



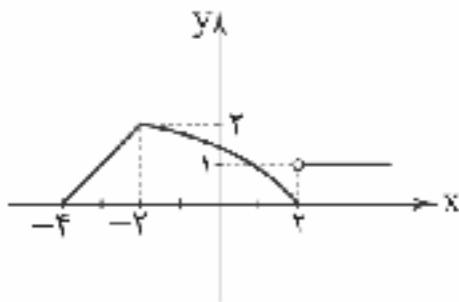
۲ ۱۱۶

$$\begin{aligned} f(x) &= \sin^r x + \cos^r x + r \sin^r x \cos^r x - r \sin^r x \cos^r x \\ &= (\sin^r x + \cos^r x)^r - r \sin^r x \cos^r x \\ \Rightarrow f(x) &= 1 - r \left(\frac{1}{r} \sin^r x\right)^r \Rightarrow f(x) = 1 - \frac{1}{r} \sin^r rx \\ \Rightarrow f'(x) &= -\frac{1}{r} \times r \times r \cos rx \sin rx = -\sin^r rx \\ \Rightarrow f''(x) &= -r \cos^r rx \\ \xrightarrow{x=\frac{\pi}{r}} f''\left(\frac{\pi}{r}\right) &= -r \cos\left(\frac{\pi}{r}\right) = -r \times \frac{\sqrt{r}}{r} = -\sqrt{r} \end{aligned}$$

۳ ۱۱۷

$$\begin{aligned} x^r + y^r &= d^r = 2d \Rightarrow y^r = 2d - x^r \\ \text{Volume } V &= \pi y^r x \Rightarrow V = \pi x (2d - x^r) = \pi (2dx - x^r) \\ \Rightarrow V' &= \pi (2d - rx^r) = 0 \Rightarrow x = \frac{d}{\sqrt{r}} \\ V_{\max} &= \pi \times \frac{d}{\sqrt{r}} \times \left(2d - \frac{r d}{\sqrt{r}}\right) = \frac{2d^2 \pi}{3\sqrt{r}} \end{aligned}$$

۲ بهترین راه حل رسم تابع است.



طبق نمودار داریم:

- تابع سه نقطه بحرانی با طول های $\{-4, -2, 2\}$ و همچنین تمام نقاط روی خط افی در بازه $(-\infty, 2)$ بحرانی است، پس بی شمار نقطه بحرانی دارد.
- نقطه $(0, 1)$ مکریم نسبی و نقطه $(-2, 2)$ مکریم نسبی تابع است.
- بیشترین مقدار تابع ۲ و کمترین مقدار صفر است.
- تابع در فاصله $[-4, -2]$ صعودی اکید و در فاصله $[2, \infty)$ نزولی اکید است.
- بنابراین عبارت های «الف»، «ب» و «ج» درست است.

۱ این تابع از مبدأ مختصات می گذرد، بنابراین:

$$\begin{aligned} \xrightarrow{y=0} a+2 &= 0 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow y = -\frac{1}{r} x^r - rx^r - bx \\ \Rightarrow y' &= -rx^r - rx - b \\ \Rightarrow y'' &= -rx - r = 0 \Rightarrow -rx = r \Rightarrow x = -2 \end{aligned}$$

طول نقطه عطف در نقطه عطف (چون خط مماس افقی شده) منطبق اول صفر است، بنابراین:

$$\xrightarrow{x=-2} -r + a - b = 0 \Rightarrow b = r$$

$$\Rightarrow ra + b = r(-2) + r = 0$$

۲ ۱۱۸

$$\lim_{x \rightarrow r^-} f(x) = a - r[-(r^-)] = a - r(-r) = a + r$$

چون f در $x = r$ بیوستگی چپ دارد، پس:

$$ra + r = a + r \Rightarrow a = 0 \Rightarrow f(x) = -r[-x]$$

$$f(1 - \sqrt{r}) = -r[\sqrt{r} - 1] = -r \times 0 = 0$$

۱ ۱۱۹

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a \Rightarrow \frac{a + \sqrt{a}}{r} = a \Rightarrow a + \sqrt{a} = r \cdot a \Rightarrow a = 16$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{r \cdot x + r}{rx - r}$$

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

۲ ۱۱۲

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow \frac{r\pi}{4}} \frac{1 + r \sin x \cos x}{\cos^r x - \sin^r x} &= \lim_{x \rightarrow \frac{r\pi}{4}} \frac{(\sin x + \cos x)^r}{(\cos x - \sin x)(\cos x + \sin x)} \\ &= \lim_{x \rightarrow \frac{r\pi}{4}} \frac{\sin x + \cos x}{\cos x - \sin x} = \frac{\frac{\sqrt{r}}{2} - \frac{\sqrt{r}}{2}}{-\frac{\sqrt{r}}{2} - \frac{\sqrt{r}}{2}} = \frac{0}{-\sqrt{r}} = 0 \end{aligned}$$

$$x + |x| = 0 \Rightarrow x \leq 0 \Rightarrow D_f = (-\infty, +\infty)$$

۳ ۱۱۳

$$\begin{aligned} \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x-1}{x+|x|} &= \frac{-1}{1} = -1 \quad \text{بنابراین } x = 0 \text{ مجذوب قائم است:} \\ \text{در همسایگی } &x=0 \text{ تابع تعريف نمی شود پس نمودار آن در همسایگی} \\ &\text{راست به صورت زیر است.} \end{aligned}$$

سایت Konkur

۲ ۱۱۴

$$f(r) = g(r) \Rightarrow r + rb = ra + b \Rightarrow ra - r = b \quad (1)$$

$$f(x) = \frac{x}{x-1} + bx \Rightarrow f'(x) = -\frac{1}{(x-1)^2} + b \Rightarrow f'(r) = b - 1$$

$$g'(x) = rx^r \Rightarrow g'(r) = 12a$$

$$f'(r) = g'(r) \Rightarrow b - 1 = 12a$$

$$\xrightarrow{(1)} 12a = ra - r - 1 \Rightarrow 4a = -r \Rightarrow a = -\frac{r}{4}$$

$$2 \quad \text{فرض می کنیم} \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x - 1} = A \text{ باشد.}$$

در این صورت:

$$A + \frac{1}{A} = 2 \Rightarrow A = 1 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 2}{x - 1} = 1 \Rightarrow \begin{cases} f(1) = 2 \\ f'(1) = 1 \end{cases}$$

$$g(x) = \sqrt[3]{x} f(x) \Rightarrow g'(x) = \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}} f(x) + \sqrt[3]{x} f'(x)$$

$$\Rightarrow g'(1) = \frac{f(1)}{3} + f'(1) = \frac{2}{3} + 1 = \frac{5}{3}$$

ریاضیات | ۱۵

حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
ویسایت DriQ.com مشاهده کنید

پاسخ دوازدهم ریاضی



$$\Rightarrow r = 2R \Rightarrow R = r \Rightarrow R = \sqrt{3}$$

$$S_{\text{قطع}} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi R^2 = \frac{\pi}{3} \times (\sqrt{3})^2 = \pi$$

$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} \times R \times R \times \sin 120^\circ = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

$$S_{\Delta OAB} - S_{\text{قطع}} = S_{\Delta OAB} = \pi - \frac{3\sqrt{3}}{4}$$

۱۲۴

$$\Delta AED: DE^2 = AE^2 + AD^2 - 2AE \times AD \times \cos A$$

$$\Rightarrow f = 1 + f - 2 \times 1 \times \sqrt{3} \times \cos 60^\circ \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \sin 60^\circ = \sqrt{1 - \frac{1}{16}} = \frac{\sqrt{15}}{4}$$

$$S_{BCDE} = S_{ABC} - S_{ADE}$$

$$= \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin 60^\circ - \frac{1}{2} AE \times AD \times \sin 60^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \frac{\sqrt{15}}{4} - \frac{1}{2} \times 1 \times 2 \times \frac{\sqrt{15}}{4} = \frac{11\sqrt{15}}{4}$$

۱ ۱۲۵

$$MN \parallel DC \parallel AB \Rightarrow \Delta DAB: \frac{ME}{AB} = \frac{1}{2} \quad (1)$$

$$\Delta ABC: \frac{FN}{AB} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow FN = ME \xrightarrow{EF = \Delta MN = 15} ME = FN = 5$$

$$\Rightarrow AB = 10.$$

حال در مثلث ADC قضیه تالس را می‌نویسیم.

$$\frac{AM}{AD} = \frac{MF}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{DC} = \frac{1}{2} \Rightarrow DC = 2 \Rightarrow \frac{AB}{DC} = \frac{1}{2}$$

۱ ۱۲۶

$$\Delta AHC: AC^2 = HC^2 + AH^2 \Rightarrow 225 = 144 + HA^2 \Rightarrow AH = 9$$

از طرفی دو مثلث قائم الزاویه $BH'C$ و AHC متشابه‌اند. (زاویه C مستقیم)

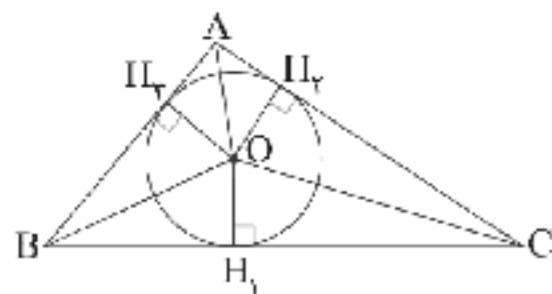
$\hat{H} = \hat{H}' = 90^\circ$ (بنابراین داریم):

$$\frac{AH}{BII'} = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{9}{BII'} = \frac{15}{18} \Rightarrow BII' = \frac{9 \times 18}{15} = 10.8$$

۳ می‌دانید که: الف) مجموع فواصل هر نقطه داخل مثلث از سه ضلع آن برابر ارتفاع آن می‌باشد. (هندرسه ۱)

ب) مرکز دایره محاطی مثلث نقطه همروزی سه نیمساز است. شعاع این دایره فاصله این نقطه از هر یک از سه ضلع مثلث می‌باشد. (هندرسه ۲)

$$OH_1 + OH_2 + OH_3 = 2r = 2 \times \frac{S}{p} = 2 \times \frac{18}{12} = 4/5$$



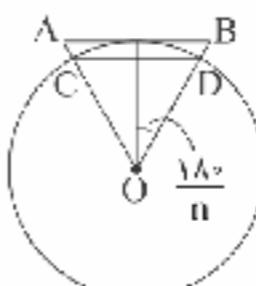
نکته: اگر AB و CD اندازه‌های ضلع‌های اضلعی منتظم

محیطی و محاطی باشند آن‌گاه $CD = 2r \sin \frac{180^\circ}{n}$ و $AB = 2r \tan \frac{180^\circ}{n}$

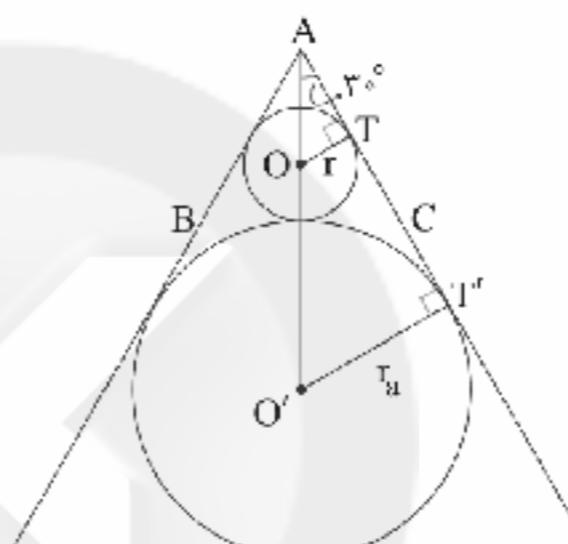
دو شش‌ضلعی منتظم محاطی و محیطی متشابه می‌باشند. بنابراین داریم:

$$\frac{\text{مساحت شش‌ضلعی منتظم محاطی}}{\text{مساحت مثلث اضلعی منتظم محیطی}} = \frac{(CD)^2}{(AB)^2} = \cos^2 \frac{180^\circ}{n}$$

$$\Rightarrow \frac{3\sqrt{2}}{x} = \cos^2 \frac{180^\circ}{6} \Rightarrow \frac{3\sqrt{2}}{x} = \frac{3}{4} \Rightarrow x = 4\sqrt{2}$$



۱ می‌دانید که: در مثلث متساوی‌الاضلاع داریم:



$$r_{\text{محاطی}} = \frac{\sqrt{3}}{6} a, r_a = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$

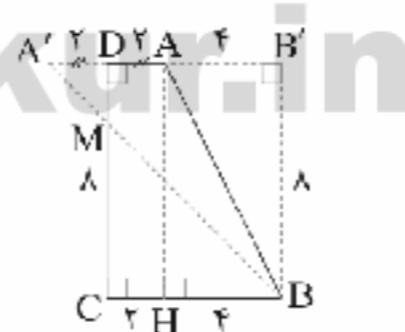
$$\Delta AOT: \tan 60^\circ = \frac{r}{AT} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{r}{AT} \Rightarrow AT = \frac{r}{\sqrt{3}}$$

حال تعمیم قضیه تالس را در مثلث $AO'T'$ می‌نویسیم.

$$\frac{r}{r_a} = \frac{AT}{AT'} \Rightarrow \frac{\frac{r}{\sqrt{3}}}{\frac{\sqrt{3}}{2} a} = \frac{r}{\sqrt{3} AT'} \Rightarrow AT' = 1/5$$

$$\Rightarrow TT' = AT' - AT = 1/5 - 1/3 = 1/15$$

۴ ۱۲۲



طبق مسئله هرون، ابتدا بازتاب نقطه A را نسبت به DC می‌یابیم. نقطه A' مطابق شکل به دست می‌آید. اگر از A' به B وصل کنیم ضلع AC را در M قطع می‌کند و داریم:

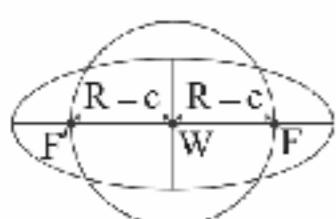
$$MA + MB = MA' + MB = A'B$$

حال فاصله $A'B$ را با رابطه فیتاغورس حساب می‌کنیم در مثلث $A'B'B$ داریم:

$$A'B^2 = A'B'^2 + BB'^2 = \lambda^2 + \lambda^2 = 2\lambda^2 \Rightarrow A'B = \lambda\sqrt{2}$$

۳ ابتدا به کمک قضیه کسینوس‌ها شعاع دایره را می‌یابیم.

$$AB^2 = R^2 + R^2 - 2 \times R \times R \times \cos 120^\circ \Rightarrow r = 2R^2 - 2R^2 \times \left(-\frac{1}{2}\right)$$



$$2c = FF' = 2\sqrt{d} \Rightarrow c = \sqrt{d} = R$$

شعاع دایره مرکز دایره $= FF' = W$

$$(x-1)^2 + (y-0)^2 = d$$

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

$$\Rightarrow 2x^2 - 2x - d = 0 \Rightarrow x^2 - x - \frac{d}{2} = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{2}, x = -\frac{1}{2}$$

۱ ۱۲۳

۲ نقطه‌ای که از هر سه رأس مثلث به یک فاصله است، مرکز دایره محیطی مثلث است. خطی که در مرکز دایره محیطی بر صفحه مثلث عمود است، مطلوب مسئله است.

۱ می‌دانید که: $|AB| = |A| |B|$ ۱ ۱۲۴

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 & 1 \\ -1 & 2 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \end{bmatrix} = 2 \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ -2 & 1 \end{bmatrix} + 0 + 1 \times \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 0 & -2 \end{bmatrix} = 4 + 2 = 6$$

$$\begin{bmatrix} -2 & 3 & 4 \\ 0 & 2 & 5 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix} = (-2)(2)(2) = -12$$

$$A = -12 \times 6 = -72$$

۴ یادآوری چند ویژگی: ۱ ۱۲۵

$$1) |rA| = r^n |A| \quad r \in \mathbb{R}$$

$$2) |\Lambda^n| = |\Lambda|^n$$

$$3) |I| = 1$$

$$4) A = \begin{bmatrix} A & -6 \\ A & A \end{bmatrix} \xrightarrow[\text{از طرفین دو زیرمیان}{\text{می‌شیریم}}]{} 4|A| = |A|^2 + 6|A|$$

$$\Rightarrow |A|^2 + 2|A| = 0$$

غیرقابل قبول $\Rightarrow |A| = 0$

$$\Rightarrow |A| = -2 \Rightarrow |\frac{1}{2} A^4 A^{-1}| = \frac{1}{4} |A|^2 = \frac{1}{4} \times (-2)^2 = -2$$

۲ برای این که دستگاه جواب نداشته باشد باید دو خط موازی باشند، بنابراین شرط موازی بودن دو خط را می‌نویسیم.

$$\frac{m}{3} = \frac{2}{m+4} \neq \frac{m+2}{2}$$

$$1) \frac{m}{3} = \frac{2}{m+4} \Rightarrow m^2 + 5m - 6 = 0 \Rightarrow m = 1 \text{ یا } m = -6$$

مقادیر m به دست آمده در شرط زیر باید صدق کند.

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

$$m = -6 \rightarrow \frac{-6}{3} = \frac{-4}{2}$$

توجه کنید با جایگذاری گزینه‌ها هم می‌توانید به جواب برسید.

۱ ۱۲۶

$$5) \overline{AC} \times \overline{BC} = \vec{0} \quad \text{اگر } \overline{AC} \text{ برابر } \overline{BC} \text{ و } \overline{AB} \text{ باشد}$$

عمود است و مثلث ABC متساوی‌الاضلاع و زاویه بین اضلاع $\frac{\pi}{3}$ است.

بنابراین:

$$|AB \times (AC \times BC)| = |\overline{AB}| |\vec{u}| \sin \frac{\pi}{3} = 2 |\overline{AC}| |\overline{BC}| \sin \frac{\pi}{3}$$

$$= 2 \times 2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 4\sqrt{3}$$

۶) ابتدا مرکز و شعاع هر دو دایره را می‌بابیم.

$$C: x^2 + y^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 4 + y^2 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 + y^2 = 1 \Rightarrow O(2, 0), R = 1$$

$$C': x^2 + y^2 - 10x + 21 = 0 \Rightarrow x^2 - 10x + 25 - 4 + y^2 = 0$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 + y^2 = 4 \Rightarrow O'(5, 0), R' = 2$$

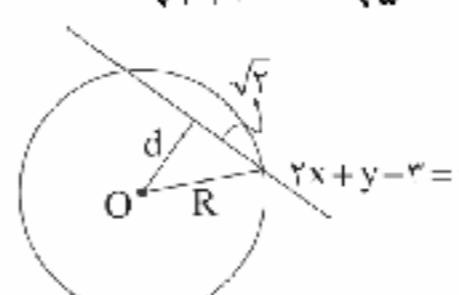
$$OO' = |2-5| = 3, R + R' = 1+2 = 3$$

$OO' = R + R'$ بنابراین دو دایره مماس خارجیند. در این حالت طول مماس

مشترک خارجی برابر است با:

$$TT' = \sqrt{RR'} = \sqrt{1 \times 2} = \sqrt{2}$$

$$d = \frac{|2(2) + 2 - 3|}{\sqrt{4+1}} = \frac{3}{\sqrt{5}} = \sqrt{3}$$



$$TT' = (\sqrt{3})^2 + (\sqrt{2})^2 = 7$$

$$\frac{(x-2)^2 + (y-0)^2 = 7}{x=1} \quad \text{معادله دایره}$$

$$(1-2)^2 + (y-0)^2 = 7 \Rightarrow (y-0)^2 = 6 \Rightarrow y = \pm \sqrt{6}$$



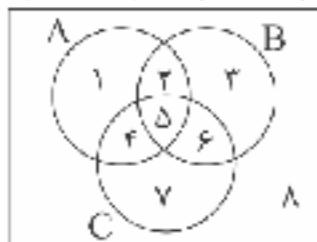
۱۴۴ مسأله را با عددگذاری حل می‌کنیم:

$$(C \cup A' \cup B')' = (\{4, 5, 6, 7\} \cup \{3, 6, 7, 8\} \cup \{1, 4, 7, 8\})'$$

$$= \{2\}$$

حال به بررسی گزینه‌ها می‌پردازیم تا بینیم کدام گزینه با صورت مسئله برابر نیست.
گزینه (۲) با صورت مسئله برابر نیست.

$$(A-C) \cup (B-C) = \{1, 2\} \cup \{2, 3\} = \{1, 2, 3\} \neq \{2\}$$



۱۴۵ چون حاصل ضرب اعداد روشده دو تام عددی زوج است، پس عدهای ۲ تام نباید هر دو فرد باشند، بنابراین:

تعداد حالت‌هایی که هر دو تام فرد هستند - تعداد کل حالت‌ها = فضای نمونه‌ای
 $\Rightarrow S = 2^6 - 3 \times 3 = 27$

از طرفی حالت‌هایی که حاصل ضرب اعداد روشده زوج و مجموع آن‌ها بر ۴ بخش پذیر باشد، به صورت زیر هستند:

$$\begin{aligned} 5 \text{ حالت} &\Rightarrow \{(2, 2), (4, 4), (6, 2), (2, 6), (6, 6)\} \\ &= \frac{5}{27} = \text{احتمال مورد نظر} \end{aligned}$$

۱۴۶ فرض کنیم R پیشامد این‌که توب قرمز، H پیشامد رومدن سکه و T پیشامد پشت آمدن سکه باشد. در این صورت داریم:

$$P(R) = P(R|H) \times P(H) + P(R|T) \times P(T)$$

$$= \frac{4}{10} \times \frac{1}{2} + \frac{6}{10} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

۱۴۷ عددی بر ۴۴ بخش پذیر است که بر ۱۱ و ۴ بخش پذیر باشد:
 $b = 0, 2, 4, 6, 8$: مضرب ۴
 $a = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$: مضرب ۱۱

$$8 - b + 3 - 7 + a \equiv 0 \Rightarrow \begin{cases} a - b = -4 \\ a - b = +7 \end{cases}$$

کمترین مقدار عدد $a = 2$ و $b = 6$

$$\Rightarrow \overline{a77b8} = 27768 \equiv 2+7+7+6+8 \equiv 8$$

$$x^2 - 8x + 7 \equiv 0 \Rightarrow (x-1)(x-7) \equiv 0$$

۱۴۸

حالت‌های زیر معکن است رخدهد:

$$1) x-1=9k \Rightarrow x \equiv 1$$

$$2) x-7=9k' \Rightarrow x \equiv 7$$

$$3) \begin{cases} x-1=3k \\ x-7=3k' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \equiv 1 \\ x \equiv 7 \end{cases} \Rightarrow x \equiv 1$$

از طرفی چون $3|9$ است، پس در حالت‌های ۱ و ۲ داریم:

$$x \equiv 1 \xrightarrow{3|9} x \equiv 1 \quad x \equiv 7 \xrightarrow{3|9} x \equiv 7$$

پس $x \equiv 1$ در تمامی حالت‌های بالا صدق می‌کند و داریم:

$$x = 3k + 1 \xrightarrow{\text{دورقی ها}} 3 \leq k \leq 22$$

پس 3^3 عدد دورقی داریم که در معادله‌های موردنظر صدق می‌کنند.

۱۴۸ فرض کنید سطر اول مربع لاتین 3×3 به صورت زیر باشد که در آن a, b, c جایگشتی از اعداد ۱, ۲, ۳ است:
با توجه به این‌که اعداد سطراها و ستون‌ها باید متمایز باشد، مربع لاتین به یکی از ۲ صورت زیر است:

a	b	c
b	c	a
c	a	b

با در نظر گرفتن جایگشت سطر اول، تعداد مربع‌های لاتین $= 12 = 3! \times 2$ است.

۱۴۹ حالا به کمک تناسب زاویه مرکزی متناسب با استان A را به دست می‌آوریم:
 $\frac{20}{360} = \frac{3}{\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{26 \times 3}{20} = 54^\circ$

۱۴۰ ابتدا ۱۶ واحد از نماینده‌های دسته کم می‌کنیم و جدول به صورت زیر می‌شود:

نماینده دسته	-۴	-۲	۰	۲	۴
فراآنی	۵	۷	۱۰	a	۳

میانگین این جدول را برابر صفر قرار می‌دهیم تا مقدار a به دست بیاید:
 $\bar{x} = \frac{5 \times (-4) + 7 \times (-2) + 10 \times 0 + a \times 2 + 3 \times 4}{5 + 7 + 10 + a + 3} =$

$$\Rightarrow -20 + (-14) + 0 + 2a + 12 = 0 \Rightarrow 2a = 22 \Rightarrow a = 11$$

از آنجایی که کم کردن مقدار تابعی از داده‌ها، مقدار واریانس را تغییر نمی‌دهد، پس واریانس داده‌های جدید را به دست می‌آوریم:

$$\sigma^2 = \frac{5 \times (-4 - 0)^2 + (7 - 0)^2 + 10 \times (0 - 0)^2}{36} + \frac{11 \times (2 - 0)^2 + 3 \times (4 - 0)^2}{36} = \frac{200}{36} = 5.55$$

۱۴۱

p	$\sim p$	$p \vee \sim p$	$p \Leftrightarrow (p \vee \sim p)$	$p \wedge \sim p$	$p \Rightarrow (p \wedge \sim p)$
T	F	T	T	F	F
F	T	T	F	F	T

$p \Leftrightarrow \sim p$	$p \Rightarrow (p \Leftrightarrow \sim p)$	$\sim p \Rightarrow p$	$p \Rightarrow (\sim p \Rightarrow p)$
F	F	T	T
F	T	F	T

با توجه به جدول ارزش گزاره، گزینه (۴) درست است.

۱۴۲ اگر گزاره‌های «۱۱ عددی صحیح و مثبت و ۲۲ زوج است» و «۱۱ زوج است» را به ترتیب با p و q نشان دهیم، آن‌گاه با توجه به هم‌ارزی گزاره، نقیض ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ را می‌توان به صورت گزاره «۱۱ عددی صحیح و مثبت به طوری که ۱۱ زوج است و ۱۱ فرد است.» نوشت.

$$\sim(p \Rightarrow q) \equiv \sim(\sim p \vee q) = p \wedge \sim q$$

۱۴۳ زیرا هیچ مقداری در مجموعه A وجود ندارد که $x = \frac{1}{x}$ را مشت یا صفر کند.



۴ ۱۵۴ اگر A را مجموعه مضارب ۲، B را مجموعه مضارب ۳، C را

مجموعه مضارب ۵ در نظر بگیریم، داریم:

$$|A \cap B \cap C'| + |A \cap B' \cap C| + |A' \cap B \cap C|$$

$$= |A \cap B| + |A \cap C| + |B \cap C| - 3|A \cap B \cap C|$$

$$= \left[\frac{96}{6} \right] + \left[\frac{96}{12} \right] + \left[\frac{96}{15} \right] - 3 \times \left[\frac{96}{30} \right] = 22$$

۲ ۱۵۵ تعداد یال‌های گراف کامل مرتبه ۱۶ برابر است با:

$$\binom{16}{2} = 120.$$

اگر ۱۲۰ یال را معادل ۱۲۰ کبوتر و ۷ رنگ را معادل ۷ لانه فرض کنیم، آن‌گاه چون $1+1=2$ است، پس حداقل $17+1=18$ کبوتر در یک لانه قرار می‌گیرند.

۲ ۱۴۹ $25x+12y=1110$: شرط داشتن جواب

$x=6$ و $y=80$: جواب اولیه دلخواه

$$x = x_0 + \frac{bk}{(a, b)} \rightarrow x = 6 + \frac{12k}{1} \rightarrow 6 + 12k > 0 \rightarrow k \geq 0$$

$$y = y_0 - \frac{ak}{(a, b)} \Rightarrow y = 80 - \frac{25k}{1} \Rightarrow 80 - 25k > 0 \Rightarrow k \leq 3$$

مجموعه جواب‌های طبیعی این معادله به ازای $k=0, 1, 2, 3$ به دست می‌آید.

$$(6a^7, 12a^7) = 6a^7$$

$$(3a^7, 12a^7) = 3a^7, (a, 4) \Rightarrow \begin{cases} 1) 3a^7 : a = 7k+1 \\ 2) 6a^7 : a = 7k+2 \\ 3) 12a^7 : a = 7k \end{cases}$$

۲ ۱۵۰

بنابراین داریم:

$$[(6a^7, 3a^7), (3a^7, 6a^7)] \Rightarrow \begin{cases} 1) [6a^7, 3a^7] = 6a^7 \\ 2) [6a^7, 6a^7] = 6a^7 \\ 3) [6a^7, 12a^7] = 12a^7 \end{cases}$$

بنابراین ۲ مقدار برای عبارت فوق به دست می‌آید.

۲ ۱۵۱

$$\begin{cases} 2p = 2q \Rightarrow q = \frac{2}{3}p \rightarrow \frac{2}{3}p = 5p - 21 \rightarrow p = 6 \text{ و } q = 4 \\ q = 5p - 21 \\ \Rightarrow p+q = 15 \end{cases}$$

۴ ۱۵۲ گراف ۴ - منتظم از مرتبه ۶ یک گراف

منحصر به فرد است و به شکل مقابل: (ربرا مکمل آن یک گراف منحصر به فرد است).

عدد احاطه‌گری در این گراف بین از یک است، زیرا در این گراف رأسی وجود ندارد که با همه رئوس مجاور باشد.

$$\gamma(G) \geq \left\lceil \frac{6}{4+1} \right\rceil = 2$$

از طرفی با هر ۲ رأس دلخواه می‌توان کل این گراف را احاطه کرده، پس مجموعه احاطه‌گر مینیمم و در نتیجه مینیمال آن ۲ عضوی است، پس در این گراف باید

تعداد زیرمجموعه‌های ۲ عضوی رئوس را به دست آوریم، یعنی: $\binom{6}{2} = 15$.

۴ ۱۵۳ در این سؤال به دنبال جواب‌های معادله

$$x_1 + x_2 + x_3 = 10$$

با شرط $x_1 \leq x_2 \leq x_3$ هستیم:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 10$$

$$=\binom{10+3-1}{3-1}=\binom{12}{2}=66$$

حال فرض می‌کنیم $x_1 \geq 6$ باشد، پس داریم:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 10 \xrightarrow{x_1 = y_1 + 6} y_1 + x_2 + x_3 = 4$$

$$=\binom{4+3-1}{3-1}=\binom{6}{2}=15$$

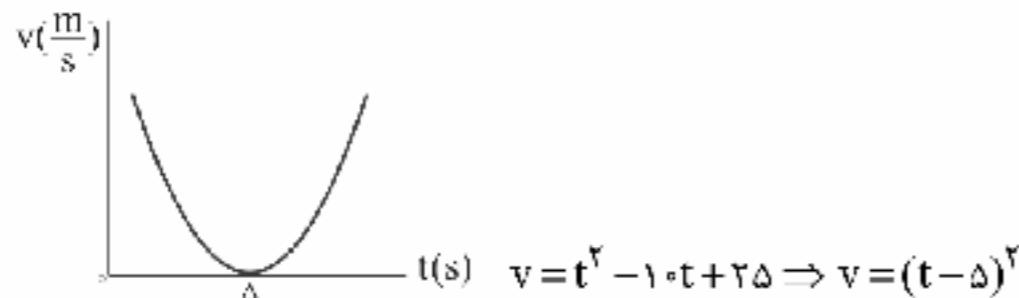
تعداد جواب‌های مطلوب

$$= 66 - 15 = 51$$



۴ ۱۵۹ در حرکت متحرک روی خط راست، اگر متحرک تغییر جهت ندهد، جایه جایی و مسافت طی شده و در نتیجه اندازه سرعت متوسط و تندی متوسط متحرک برابر خواهد بود و در صورتی که تغییر جهت اتفاق بیفتد، جایه جایی کمتر از مسافت طی شده و در نتیجه اندازه سرعت متوسط کمتر از تندی متوسط خواهد بود.

بنابراین با رسیدن نمودار سرعت - زمان با توجه به معادله داده شده، لحظاتی که در آن جهت حرکت متحرک تغییر می کند (سرعت تغییر علامت می دهد) را به دست می آوریم:



۱ = ۵s ریشه مضاعف معادله سرعت - زمان است، بنابراین v همواره ثابت است، بنابراین متحرک هیچ گاه تغییر جهت نمی دهد، بنابراین در هیچ بازه زمانی تندی متوسط متحرک از اندازه سرعت متوسط آن بزرگتر خواهد بود.

۱ ۱۶۰ در ابتدا با توجه به وزن ظاهری فرد روی ترازو و جرم فرد شتاب حرکت انسان را به دست می آوریم:

$$W' = mg' \Rightarrow ۴۵۰ = ۱۰g' \Rightarrow g' = ۵ \frac{m}{s^2}$$

$$g' = g - a \Rightarrow ۵ = ۱۰ - a \Rightarrow a = ۵ \frac{m}{s^2}$$

جسمی به جرم 2kg را روی سطح افقی بدون اصطکاک با همین شتاب ($a = ۵ \frac{m}{s^2}$) به حرکت در آورده ایم. با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 \Rightarrow \frac{\Delta x - ۱۰\text{m}}{a = ۵ \frac{m}{s^2}} \Rightarrow ۱۰ = \frac{1}{2} \times ۵ \times t^2 \Rightarrow t^2 = ۴ \Rightarrow t = ۲\text{s}$$

۳ ۱۶۱ ابتدا شتاب حرکت جسم در مسیرهای OA و AB را با استفاده از قانون دوم نیوتون محاسبه می کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow \begin{cases} OA: F - f_{k_1} = ma \\ f_k = \mu_k mg \Rightarrow ۱۰ - (۰.۱ \times ۲ \times ۱۰) = ۲a_1 \Rightarrow a_1 = ۴ \frac{m}{s^2} \\ AB: F - f_{k_2} = ma \\ \Rightarrow ۱۰ - (۰.۶ \times ۲ \times ۱۰) = ۲a_2 \Rightarrow a_2 = -1 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

شتاب حرکت جسم در مرحله اول ثابت و در مرحله دوم، منفی است، پس در مرحله اول، حرکت جسم تندشونده است و تندی حرکت آن از صفر به $\frac{m}{s}$ و در

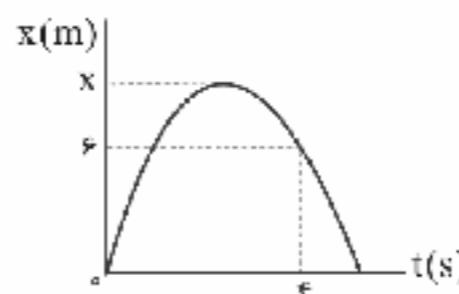
مرحله دوم، حرکت جسم کندشونده است و تندی آن از صفر به $\frac{m}{s}$ به صفر می رسد. حال با استفاده از رابطه $v = a\Delta t + v_i$ مقادیر Δt_1 و Δt_2 را به دست می آوریم:

$$v_1 = a_1(\Delta t_1) + v_i \Rightarrow ۲ = ۴ \times \Delta t_1 \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{1}{2}\text{s}$$

$$v_2 = a_2(\Delta t_2) + v_1 \Rightarrow ۰ = (-1) \times \Delta t_2 + ۲ \Rightarrow \Delta t_2 = ۲\text{s}$$

$$\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1} = \frac{۲}{\frac{1}{2}} = ۴$$

با توجه به شکل زیر، فرض می کنیم بیشترین فاصله حجم تا مبدأ مختصات برابر با X باشد، بنابراین:



$$(1) t = ۴\text{s} : \text{مسافت طی شده تا لحظه} = ۲X - ۶ = ۲X - ۶$$

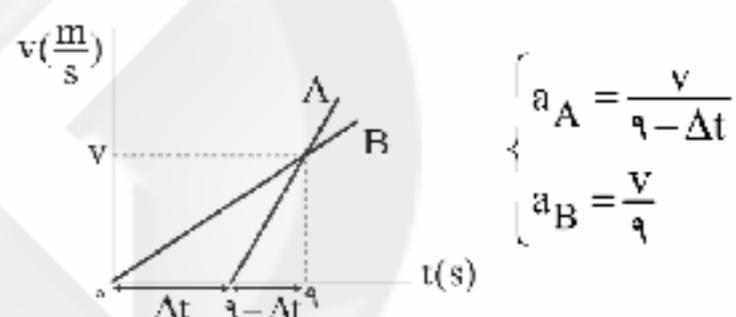
$$(2) t = ۴\text{s} : |\Delta x| = ۶\text{m}$$

با توجه به صورت سؤال، تندی متوسط جسم، 5 برابر اندازه سرعت متوسط آن است، بنابراین:

$$s_{av} = ۵ |v_{av}| \Rightarrow \frac{1}{\Delta t} = ۵ \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow ۱ = ۵ |\Delta x|$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} ۲X - ۶ = ۵ \times ۶ \Rightarrow ۲X = ۴۲ \Rightarrow X = ۲۱\text{m}$$

۳ ۱۵۷ با توجه به این که نمودار، نمودار سرعت - زمان است، بنابراین از طریق شیب نمودارها می توانیم شتاب متحرک ها را به دست آوریم:



با پر بار قرار دادن معادله مکان بر حسب زمان دو متحرک در لحظه $t' = ۱۵\text{s}$ داریم:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{1}{2}a_A(t - \Delta t)^2 = \frac{1}{2}a_B t^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \left(\frac{v}{t - \Delta t} \right) (15 - \Delta t)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{v}{t} \right) \times (15)^2 \Rightarrow \Delta t^2 - 5\Delta t = ۰$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta t = ۰ \\ \Delta t = ۵\text{s} \end{cases}$$

۲ ۱۵۸ توجه داشته باشید که معادله داده شده معادله سرعت - زمان نیست، بلکه معادله سرعت متوسط بر حسب زمان است، می دانیم سرعت متوسط از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ به دست می آید، بنابراین:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \xrightarrow{t = ۱۵\text{s}} v_{av} = \frac{\Delta x}{t} \Rightarrow \Delta x = v_{av} \cdot t = ۴t^2 + ۵t$$

حالا با مقایسه معادله مکان - زمان به دست آمده با صورت کلی معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

$$\begin{cases} \Delta x = ۴t^2 + ۵t \\ \Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_i t \end{cases} \Rightarrow a = ۸ \frac{m}{s^2} \quad v_i = ۵ \frac{m}{s}$$

اکنون با توشتن معادله سرعت - جایه جایی در حرکت با شتاب ثابت، جایه جایی متحرک را تا لحظه ای که سرعتش به $\frac{m}{s}$ می رسد، حساب می کنیم.

$$v^2 - v_i^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - ۵^2 = 2 \times ۸ \times \Delta x$$

$$\Rightarrow ۴۹ - ۲۵ = ۱۶\Delta x \Rightarrow \Delta x = ۱/۵\text{m}$$



۱۶۵ در ابتداء دوره نوسان وزنه را از رابطه $T = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{k}{m}}} = \frac{2\pi}{\sqrt{\frac{4}{16}}} = \frac{\pi}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{\pi}{\frac{1}{2}} = 2\pi$ به دست

می‌آوریم:

$$\frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} \xrightarrow[m=16\text{ kg}]{\pi=3} \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{4}{16}} \Rightarrow T = 12\text{ s}$$

متوجه از $\Phi = \theta$ شروع به نوسان می‌کند، پس تغییر فاز آن را در تمام ۵ ثانیه ابتدایی به دست می‌آوریم:

$$x = \frac{\sqrt{3}}{2}A \text{ تا } x = A \quad \Phi = \frac{\pi}{6} \text{ تا } \Phi = 0 \quad \text{ثانیه اول}$$

$$x = \frac{1}{2}A \text{ تا } x = \frac{\sqrt{3}}{2}A \quad \Phi = \frac{\pi}{3} \text{ تا } \Phi = \frac{\pi}{6} \quad \text{ثانیه دوم}$$

$$x = 0 \text{ تا } x = \frac{1}{2}A \quad \Phi = \frac{\pi}{2} \text{ تا } \Phi = \frac{\pi}{3} \quad \text{ثانیه سوم}$$

$$x = -\frac{1}{2}A \text{ تا } x = 0 \quad \Phi = \frac{2\pi}{3} \text{ تا } \Phi = \frac{\pi}{2} \quad \text{ثانیه چهارم}$$

$$x = -\frac{\sqrt{3}}{2}A \text{ تا } x = -\frac{1}{2}A \quad \Phi = \frac{5\pi}{6} \text{ تا } \Phi = \frac{2\pi}{3} \quad \text{ثانیه پنجم}$$

واضح است که اندازه جابه‌جایی ثانیه‌های دوم و پنجم با هم برابر است و در نتیجه سرعت متوسط هم در این بازه‌های زمانی با هم برابر است.

۱۶۶ تندی متوسط از رابطه $s_{av} = \frac{1}{\Delta t}$ به دست می‌آید. برای

این منظور باید مسافت طی شده در بازه زمانی $t_2 - t_1 = 1s$ تا $t_1 = 5s$ را محاسبه کنیم. ابتدا با قرار دادن زمان در معادله مکان – زمان، مکان نوسانگر را پیدا می‌کنیم:

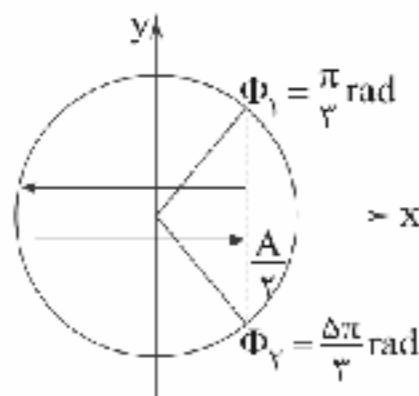
$$t_1 = 1s \Rightarrow x_1 = 0.6 \cos\left(\frac{\pi}{3} \times 1\right) = 0.6 \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) = 0.6 \text{ m} \Rightarrow x_1 = \frac{A}{2}$$

$$t_2 = 5s \Rightarrow x_2 = 0.6 \cos\left(\frac{\pi}{3} \times 5\right) = 0.6 \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) = 0.6 \text{ m}$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{A}{2}$$

با توجه به شکل ریز و فارهای تعیین شده می‌توان گفت که نوسانگر $\frac{A}{2}$ را طی کرده و به مرکز نوسان می‌رسد، سپس $2A$ طی کرده به مرکز نوسان باز می‌گردد و مجدداً با طی $\frac{A}{2}$ به نقطه شروع حرکتش در فاز $\frac{5\pi}{3}$ را دیند: می‌رسد. در نتیجه مسافت طی شده به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

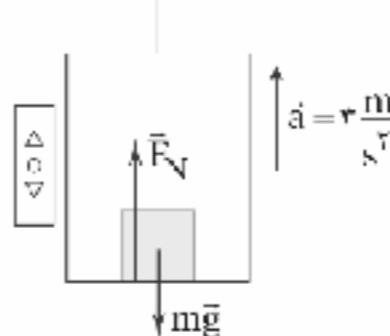
$$1 = \frac{A}{2} + 2A + \frac{A}{2} = 2A \xrightarrow{A=0.6\text{ m}} 1 = 2 \times 0.6 = 1.2\text{ m}$$



حال از طریق رابطه تندی می‌توان نوشت:

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{1.2}{4} = 0.3\text{ m/s} \Rightarrow s_{av} = 3\text{ cm/s}$$

۱۶۲ در ابتداء نیروهای وارد بر جسم را رسه می‌کنیم:



چون در راستای عمود، حرکت مستابدار است، بنابراین قانون دوم نیوتون را در این راستا می‌نویسیم:

$$F_N - mg = ma \Rightarrow F_N = m(g + a)$$

$$\begin{aligned} m &= 70\text{ kg}, a = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \\ g &= 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \end{aligned} \Rightarrow F_N = 70 \times (10 + 10) = 1400\text{ N}$$

اندازه نیروی که کف آسانسور به شخص وارد می‌کند، برابر با $W_F = F_d \cos 0^\circ$ به دست می‌آید. از آنجایی که کف آسانسور، نیرویی به سمت بالا به شخص وارد می‌کند و جابه‌جایی آسانسور نیز به سمت بالا است، بنابراین کار نیروی F_N مثبت است. (زاویه بین نیرو و جابه‌جایی صفر است، بنابراین $\cos 0^\circ = 1$). لذا داریم:

$$W = F_N d \cos 0^\circ = 1400 \times 1 \times 1 = 1400\text{ J} = 1.4\text{ kJ}$$

۱۶۳ طبق قانون دوم نیوتون $\vec{F}_{net} = m\vec{a}$ می‌توان استدلال کرد:

از لحظه صفر تا t_1 شتاب جسم در حال کاهش است و به صفر می‌رسد. در نتیجه اندازه پرایند نیروهای وارد بر جسم نیز در حال کاهش است. در بازه زمانی مذکور، از لحظه t_1 تا لحظه t_2 اندازه شتاب جسم در حال افزایش است، بنابراین اندازه پرایند نیروهای وارد بر جسم نیز در حال افزایش است.

۱۶۴ ۱ هر چقدر فاصله از منبع صوت افزایش یابد، تراز شدت صوت کاهش می‌یابد. از رابطه تراز شدت صوت داریم:

$$\beta_2 - \beta_1 = 10 \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \xrightarrow{\beta_2 - \beta_1 = -20\text{ dB}} -20 = 10 \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow -2 = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow -(2 + 1/2) = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow -(\log 10^2 + \log 16) = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow -(\log 100 + \log 16) = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow -\log 1600 = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2$$

$$\Rightarrow \log \frac{1}{1600} = \log\left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{d_1}{d_2}\right)^2 = \frac{1}{1600}$$

$$\Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{40} \Rightarrow d_2 = 40 d_1$$

شخص ۱۵ متر دور نمی‌شود، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} d_2 = 40 d_1 \\ d_2 = 15 + d_1 \end{cases} \Rightarrow 40 d_1 = 15 + d_1 \Rightarrow 39 d_1 = 15 \Rightarrow d_1 = \frac{15}{39}\text{ m}$$



حال با توجه به قانون شکست اسل می‌توان نسبت $\frac{n_1}{n_2}$ را حساب کرد:

$$n_1 \sin \theta_i = n_2 \sin \theta_r \Rightarrow n_1 \sin 37^\circ = n_2 \sin 53^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin 37^\circ}{\sin 53^\circ} = \frac{3}{4}$$

۱۷۰ بررسی نمودارها:

الف) هرگاه پرتوی نور، عمود بر سطح جدایی دو محیط تابد، به خط عمود وارد محیط دوم می‌شود و رقیق به غلیظ بودن یا غلیظ به رقیق بودن محیط اتری بر آن ندارد. (✓)

ب) هرگاه پرتوی نور با زاویه غیرصفر از محیط رقیق به محیط غلیظ ($n_1 < n_2$) وارد شود، پرتو به خط عمود بر سطح جدایی دو محیط، نزدیک‌تر می‌شود و هرگاه از محیط غلیظ به محیط رقیق وارد شود، از خط عمود بر سطح جدایی دو محیط، دور می‌شود. در شکل «ب» پرتو از محیط رقیق به محیط غلیظ وارد شده است، پس باید به خط عمود بر سطح جدایی دو محیط نزدیک شود، در حالتی که دور شده است. (✗)

ج) پرتو از محیط غلیظ به محیط رقیق وارد شده است، بنابراین باید از خط عمود بر سطح جدایی دو محیط، دور شود. (✓)

د) توجه داشته باشید پرتو از هر دو محیط که وارد می‌شود، باید به ربع مقابل برود. (✗)

ه) با توجه به این که پرتو از محیط رقیق به محیط غلیظ وارد شده است، بنابراین باید به خط عمود بر سطح جدایی دو محیط نزدیک شود. (✓)

۱۷۱ با توجه به این که ضریب شکستها یکسان نیست، پس زوایای انحراف بکسان نیست. از آنجایی که $n_1 > n_2$ ، پس مقایسه بین زوایای انحراف $D_1 > D_2$ برابر است با:

۱۷۲ حداکثر انرژی جنبشی فوتولکترون‌ها از رابطه

$K_{\max} = hf - W_e$ به دست می‌آید. همچنین $f = \frac{c}{\lambda}$ است، پس با ترکیب این دو رابطه می‌توان K_{\max} را به دست آورد:

$$K_{\max} = \frac{hc}{\lambda} - W_e$$

$$hc = 120 \text{ eV} \cdot \text{nm} \quad \lambda = 400 \text{ nm} \quad \rightarrow K_{\max} = \frac{120}{400} - 2/55$$

$$\rightarrow K_{\max} = 3 - 2/55 = 0.45 \text{ eV}$$

دقت کلید: حداکثر انرژی جنبشی به دست آمده برحسب یکای الکترون ولت است که باید آن را به ژول تبدیل کنیم. برای این کار کافی است آن را در

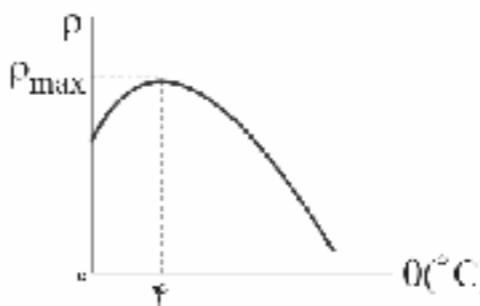
$$K_{\max} = 0.45 \times 1/6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

طبق رابطه انرژی جنبشی $K = \frac{1}{2}mv^2$ اگر بخواهیم حداکثر نتیجه را محاسبه کنیم، باید انرژی جنبشی، ماکریتم باشد، بنابراین:

$$K_{\max} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{2K_{\max}}{m}}$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \sqrt{\frac{2 \times 0.45 \times 1/6 \times 10^{-19}}{9 \times 10^{-31}}} = \sqrt{16 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۷ می‌دانیم نمودار چگالی برحسب دما برای آب به صورت زیر است:

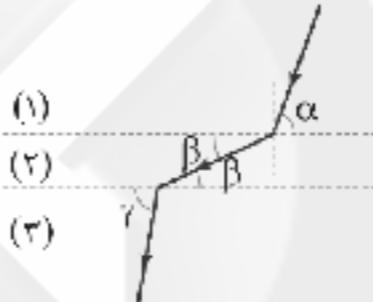


هرچه چگالی یک ماده بیشتر و سخت‌تر باشد، تنیدی موج صوتی در آن ماده بیشتر است، در نتیجه در دمای 4°C که چگالی آب بیشترین مقدار ممکن را دارد، تنیدی موج صوتی در آب بیشتر از سایر دمایها است. سؤال دما را برحسب درجه فارنهایت می‌خواهد، بنابراین:

$$F = 1/18\theta + 32 \quad \theta = 4^\circ\text{C} \quad F = 1/18 \times 4 + 32 = 39.2^\circ\text{F}$$

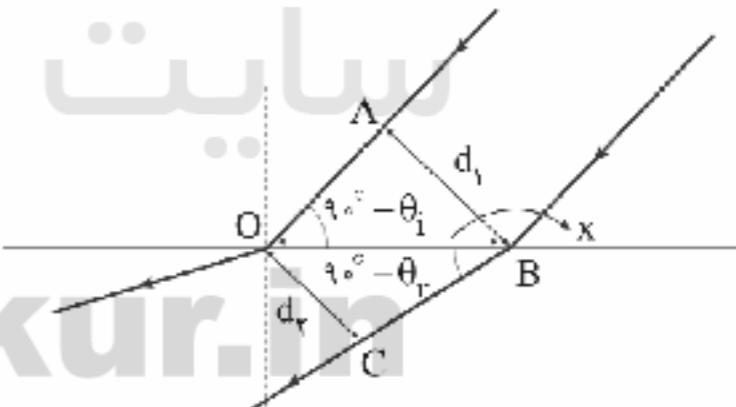
۱۶۸ در عبور پرتوی نور از چند محیط با مرزهای موادی، هرچه پرتو با مرز محیط‌ها زاویه کمتری بسازد، زاویه تابش یا زاویه شکست آن بیشتر است. در نتیجه طبق قانون شکست عمومی، اگر در محیطی، پرتوی نور به خط عمود به مرزها نزدیک‌تر باشد، موج در آن محیط با تنیدی کمتری پیش روی می‌کند. با توجه به شکل زیر داریم:

$$\gamma > \alpha > \beta \Rightarrow v_\gamma < v_\alpha < v_\beta$$



توجه داشته باشید موج تنها به ویژگی‌های چشمۀ موج سنتگی دارد و در محیط‌های مختلف، ثابت است، بنابراین:

۱۶۹ با توجه به شکل زیر، ضلع x در مثلث OAB و OBC مشترک است، یعنی وتر هر دو مثلث قائم‌ الزاویه است.



در مثلث OAB می‌توان نوشت:

$$\Delta OAB: \sin(90^\circ - \theta_1) = \frac{d_1}{x} \Rightarrow \cos \theta_1 = \frac{d_1}{x} \Rightarrow d_1 = x \cos \theta_1 \quad (1)$$

حال مثلث OBC را در نظر بگیرید:

$$\Delta OBC: \sin(90^\circ - \theta_2) = \frac{d_2}{x} \Rightarrow \cos \theta_2 = \frac{d_2}{x} \Rightarrow d_2 = x \cos \theta_2 \quad (2)$$

با توجه به رابطه‌های (1) و (2) و همچنین مقادیر d_1 و d_2 می‌توانیم مقدار زاویه شکست را محاسبه کنیم:

$$\frac{d_1}{d_2} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2} \quad \frac{d_1 = 5 \text{ cm}, d_2 = 2/75 \text{ cm}}{\theta_1 = 37^\circ} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{\cos \theta_1}{\cos \theta_2}$$

$$\Rightarrow \cos \theta_2 = 0.6 \Rightarrow \theta_2 = 53^\circ$$



با نوجوه به این که نیرویی که دو ذره به یکدیگر وارد می‌کند از حسن نیروی دافعه است، بنابراین $q_B > 0$ است، پس تعداد الکترون‌های کره B از تعداد پروتون‌های آن کمتر است.

تعداد الکترون‌های یک ذره باردار از رابطه $q = ne$ به دست می‌آید، بنابراین می‌توان نوشت: $q_B = ne \Rightarrow n = 10^{14} = n \times 1/6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 16 \times 10^{-6}$

۱۷۸ ظرفیت خازن از رابطه $C = \kappa \epsilon \frac{A}{d}$ به دست می‌آید، بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{C_T}{C_1} = \frac{\kappa_T}{\kappa_1} \times \frac{A_T}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_T}{C_1} = \frac{4}{1} \times 1 \times \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

می‌دانیم اگر خازنی از باتری جدا شود، بار الکتریکی آن ثابت خواهد ماند.

$$\text{بنابراین مطابق رابطه } U = \frac{1}{2} \frac{Q}{C} \text{ داریم:}$$

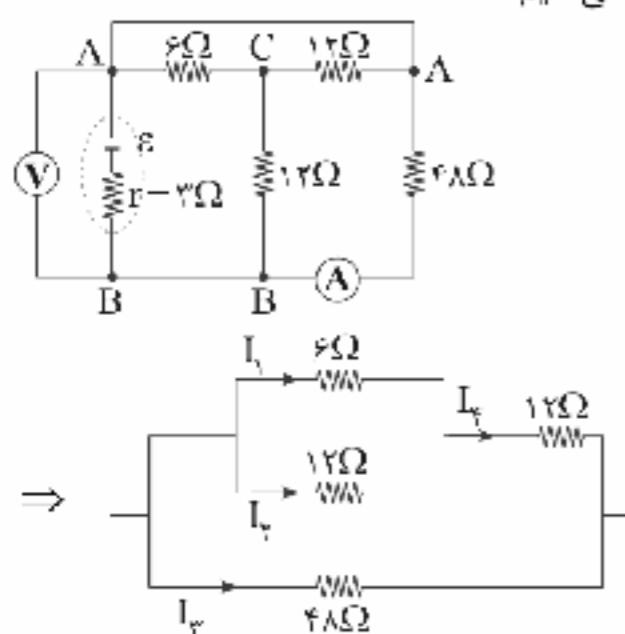
$$\frac{U_T}{U_1} = \frac{C_1}{C_T} \Rightarrow \frac{U_T}{U_1} = \frac{5}{4} \Rightarrow U_T = \frac{5}{4} U_1$$

بنابراین درصد تغییرات انرژی ذخیره شده در خازن برابر است با:

$$\frac{\Delta U}{U_1} \times 100 = \frac{\frac{5}{4} U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = \frac{1}{4} \times 100 = 25\%$$

بنابراین انرژی ذخیره شده در خازن ۲۵٪ افزایش می‌باید.

۱۷۹ برای حل این سؤال ابتدا گره‌ها را نام‌گذاری می‌کنیم و در ادامه مدار را به شکل ساده‌زیر تبدیل می‌کنیم:



همان طور که مشخص است دو مقاومت 6Ω و 12Ω با یکدیگر موازی هستند. از آنجایی که توان مصرفی مقاومت 6Ω برابر با $W_{96}/96$ است، با اسفاده از رابطه $P = RI^2$ می‌توانیم جریان این شاخه را به دست آوریم:

$$P = RI^2 \Rightarrow I_1^2 = 0/96 \Rightarrow I_1 = 0/4 A$$

اگر جریانی که از مقاومت 6Ω می‌گذرد برابر با $0/4 A$ باشد، با توجه به قانون اهم و هم‌چنین موازی بودن دو مقاومت 6Ω و 12Ω می‌توان نوشت:

$$V_6 = V_{12} \Rightarrow I_2 = 0/2 A$$

با توجه به قانون گره‌ها در نقطه C می‌توان نتیجه گرفت که جریان در شاخه بالا برابر با $0/6 A$ می‌شود. مقاومت معادل شاخه بالا برابر با 16Ω می‌تود، بنابراین باز طبق قانون اهم و هم‌چنین موازی بودن دو مقاومت 16Ω و 48Ω می‌توان جریان شاخه پایین را نیز حساب کرد:

$$\begin{aligned} I_4 &= 0/6 A \\ I_4 &= 16 \times 0/6 = 48 \times I_3 \\ I_3 &= 0/2 A \end{aligned}$$

۱۷۳ پرتوهای رشته‌های پاشن، برآخت و پفوند در ناحیه فروسرخ هستند. کوتاه‌ترین طول موج، مربوط به پرازی ترین فوتون می‌باشد که در گذار الکترون از لایه $n = \infty$ به لایه $n = 1$ ایجاد می‌شود، با توجه به رابطه ریدبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = R \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{\infty^2} \right) = R \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{\infty} \right) = \frac{R}{9} \Rightarrow \lambda_{\min} = \frac{9}{R}$$

بلندترین طول موج رشته لیمان نیز مربوط به کمتری ترین فوتون گسیل شده می‌باشد که در گذار از لایه $n = 2$ به لایه $n = 1$ ایجاد می‌شود و داریم:

$$\frac{1}{\lambda_{\max}} = R \left(\frac{1}{1} - \frac{1}{4} \right) = \frac{3R}{4} \Rightarrow \lambda_{\max} = \frac{4}{3R}$$

بنابراین اختلاف کوتاه‌ترین طول موج فروسرخ گسیل شده با بلندترین طول موج رشته لیمان برابر است به $\lambda_{\max} - \lambda_{\min} = \frac{9}{R} - \frac{4}{3R} = \frac{22}{3R}$

۱۷۴ انرژی سریع‌ترین فوتوالکترون‌های گسیل شده از سطح این فلز همان پیشینه انرژی جنبشی فوتوالکترون‌ها است که طبق رابطه $K_{\max} = hf - W$ به دست می‌آید. همچنین نابغ کار فلز معادل است با $f = hf$ و $W = hf$ که f بسامد آستانه فلز است. حال می‌توان نوشت:

$$K_{\max} = \frac{hf - W}{W} \quad W = hf \Rightarrow \frac{K_{\max}}{W} = \frac{hf - hf}{hf} = \frac{h(f-f)}{hf}$$

$$\frac{f = hf}{W} \Rightarrow \frac{K_{\max}}{W} = \frac{hf - f}{hf} = 4$$

۱۷۵ اندازه میدان الکتریکی یک ذره باردار از رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ به دست می‌آید، بنابراین:

$$\frac{E_T}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2} \right)^2 \frac{\frac{E_1 - 25N}{C}}{\frac{r_1 - r_2}{r_1 + r_2}} \Rightarrow \frac{4}{25} = \left(\frac{r}{r+2} \right)^2$$

$$\frac{2}{5} = \frac{r}{r+2} \Rightarrow 2r+4 = 5r \Rightarrow r = \frac{4}{3} \text{ cm}$$

۱۷۶ با توجه به اطلاعات سؤال تنها نیرویی که بر روی ذره کار انجام می‌دهد، نیروی الکتریکی است، بنابراین قضیه کار و انرژی جنبشی در این حالت به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$W_F = \Delta K = K_B - K_A \Rightarrow F|q|d \cos \theta = \frac{1}{2} m(v_B^2 - v_A^2)$$

$$\begin{aligned} E &= 1.5 \frac{N}{C}, q = -10^{-6} C \\ m &= 2g = 2 \times 10^{-3} \text{ kg}, v_A = 2 \frac{m}{s}, v_B = 1.5 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

$$1.5 \times 10^{-6} \times d \times (-1) = \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times (225 - 400) \Rightarrow 10^{-7} \times d = 175$$

$$\Rightarrow d = 175 \times 10^{-7} = 175 \text{ cm}$$

چون ذره در جهت میدان الکتریکی حرکت می‌کند، در نتیجه پنافسیل الکتریکی کاهش می‌باید.

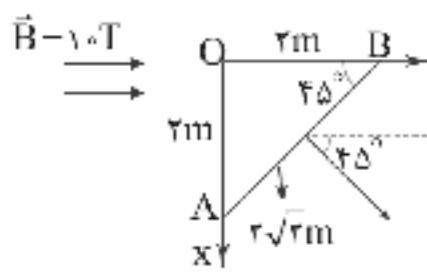
۱۷۷ دو ذره باردار A و B به یکدیگر نیروی الکتریکی وارد می‌کنند که اندازه این نیرو برابر است با:

$$F = \frac{k|q_A||q_B|}{r_{AB}^2} \Rightarrow 36 \times 10^{-6} = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-9} \times |q_B|}{16}$$

$$\Rightarrow |q_B| = 16 \times 10^{-6} C = 16 \mu C$$



در مورد وجه ABDE زاویه بین نیم خط عمود بر وجه و خطوط میدان 45° است. برای فهم این زاویه می‌توان به این چندوجهی از بالا نگاه کرد، بنابراین خواهیم داشت:



$$\Phi_{ABDE} = BA \cos 45^\circ \\ = 10 \times (2\sqrt{2} \times 2) \times \frac{\sqrt{2}}{2} = +40 \text{ Wb}$$

بنابراین مجموع شار مغناطیسی عبوری از کلیه وجهها برابر صفر است.

۱۸۶ با توجه به نمودار داده شده در سؤال، چگالی هر دو فلز برابر است با:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} = \frac{200}{50} = 4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} = \frac{250}{50} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

چگالی آلیاژ برابر است با:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m'_A + m'_B}{V'_A + V'_B} = \frac{\rho_A V'_A + \rho_B V'_B}{V'_A + V'_B} \Rightarrow 4/6 = \frac{4V'_A + 5V'_B}{V'_B + V'_A}$$

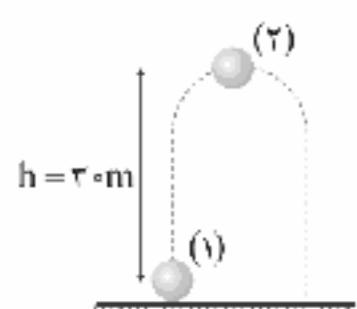
$$\Rightarrow 4/6 V'_A = 1/4 V'_B \Rightarrow V'_B = \frac{4}{3} V'_A$$

بنابراین درصد حجم فلز B در آلیاژ برابر است با:

$$\frac{V'_B}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{\frac{4}{3} V'_A}{\frac{4}{3} V'_A + V'_A} \times 100 = 66.6\%$$

$$= \frac{\frac{4}{3} V'_A}{\frac{5}{3} V'_A} \times 100 = 66.6\%$$

۱۸۷ کار نیروی مقاومت هوا برابر با تغییرات انرژی مکانیکی گلوله است. ابتدا کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن به بالاترین نقطه از مسیر را محاسبه می‌کنیم. توجه داشته باشید چون کار نیروی مقاومت هوا را در کل مسیر می‌خواهد باید در انتهای این مقدار کار را دو برابر کنیم.



$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = mgh - \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow W_f = (2 \times 10 \times 2) - (\frac{1}{2} \times 2 \times 90) = -40 \text{ J}$$

کار نیروی مقاومت هوا در کل مسیر

بنابراین جریان کل مدار برابر با $I = \frac{E}{R_{\text{eq}} + r}$ است. توجه کنید که آمپرسانج جریان I را نشان می‌دهد.

ولتستنج اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر باتری را نشان می‌دهد، بنابراین:

$$R_{\text{eq}} = \frac{16 \times 48}{16 + 48} = 12 \Omega$$

$$I = \frac{E}{R_{\text{eq}} + r} \quad I = \frac{12}{12 + 3} = \frac{12}{15} = 0.8 \text{ A}$$

$$V = E - Ir = 12 - (0.8 \times 3) = 9.6 \text{ V}$$

۱۸۸ با توجه به رابطه $V = I R$ می‌توانیم شدت جریان الکتریکی مرتبط را به دست آوریم:

$$U = VI\Delta t \quad U = 6 \times 10^8 \text{ J} \quad \Delta t = 15 \times 10^{-2} \text{ s} \\ V = 20 \text{ MV} = 20 \times 10^6 \text{ V}$$

$$\Rightarrow 6 \times 10^8 = 20 \times 10^6 \times I \times 15 \times 10^{-2} \Rightarrow I = 200 \text{ A}$$

۱۸۹ عبور جریان در رساناها به این صورت است که اگر از مقطع A در رسانا یک الکترون وارد شود (به شکل زیر نگاه کنید)، به ازی آن یک الکترون نیز از مقطع B خارج می‌شود. به این جهت چون رسانا از ابتدا خنثی بوده، لذا بار وسایلی که دارای جریان است، خنثی خواهد بود.



۱۹۰ لامپ پرتوتر است که توان مصرفی آن بیشتر باشد. هر دو

لامپ به سک اختلاف پتانسیل الکتریکی وصل شده‌اند، بنابراین طبق رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ لامپی که مقاومت کمتری دارد، نور بیشتری تولید می‌کند و طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، لامپ B چون سیمه ضخیم‌تری دارد، مقاومت کمتری خواهد داشت. (چرا؟)

۱۹۱ در این سؤال لزوماً میدان مغناطیسی در صفحه XY قرار دارد. اما نمی‌توان به طور دقیق جهت آن را تعیین کرد، زیرا برای هر راستای میدانی که در ربع اول و دوم از صفحه XY باشد، نیرو در جهت Z+ خواهد بود.

۱۹۲ از سیمه جریان A عبور می‌کند. بنابراین در اطراف آن یک میدان مغناطیسی ایجاد می‌شود. با توجه به قاعده دست راست، خطوط میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیمه، دایره‌ای شکل و بر حلقه مماس هستند، در نتیجه خطوط میدان مغناطیسی حاصل از جریان سیم با جریان حلقه موازی هستند، بنابراین طبق رابطه $F = ILB \sin \theta$ نیروی وارد بر حلقه صفر خواهد شد، بنابراین حلقه ساکن می‌ماند.

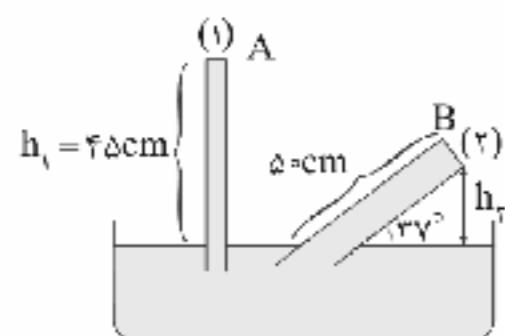
۱۹۳ شار مغناطیسی عبوری از وجوه OCDB، CDE، OAB و OCA با صفر است، زیرا زاویه بین نیم خط عمود بر وجه و خطوط میدان 90° می‌باشد.

در مورد وجه OCEA زاویه بین نیم خط عمود بر وجه و خطوط میدان 180° است. توجه داشته باشید نیم خط عمود را به گونه‌ای باید رسم کنیم که جهت آن به سمت حارج آن سطح بسته باشد، بنابراین حواهیم داشت:

$$\Phi_{OCEA} = BA \cos 180^\circ = 10 \times (2 \times 2) \times (-1) = -40 \text{ Wb}$$



۱۹۰ با توجه به برایری نقاط هم تراز (هم فشار) یک مایع ساکن، ابتدا فشار در نقاط A و B را تعیین می کنیم:

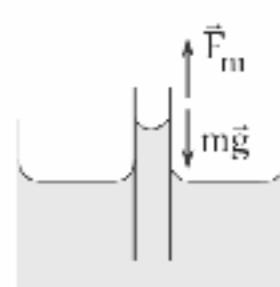


$$P_A = P_0 - h_1 \frac{P_0 - 75 \text{ cmHg}}{h_1 = 75 \text{ cm}} \rightarrow P_A = 75 \text{ cmHg}$$

$$P_B = P_0 - h_2 \frac{P_0 - 50 \text{ cmHg}}{h_2 = 50 \times \sin 75^\circ = 49 \text{ cm}} \rightarrow P_B = 49 \text{ cmHg}$$

طبق رابطه فشار ($P = \frac{F}{A}$) نسبت اندازه نیروهای وارد بر ته لوله های (۱) و (۲) برابر است بد

$$F = PA \xrightarrow{\gamma} \frac{F_1}{F_2} = \frac{P_A}{P_B} \times \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{75}{49} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{1}{4}$$



۱۹۱ با توجه به طرح واره مقابل، نیروی مویینگی (دگر جسیبی بین مولکول های آب و شیشه) نیروی وزن ستون آب را خنثی می کند و بزرگی آن برابر است با:

$$F_m = mg \xrightarrow{m = \rho V = \rho Ah} F_m = \rho g h A$$

$$\Rightarrow F_m = 10^3 \times 10 \times 2 \times 10^{-2} \times 10^{-6} = 6 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۱۹۲ با توجه به قسمت اول سؤال می توانیم با استفاده از

رابطه $\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$ به راحتی ضریب انبساط طولی فلز را حساب کنیم.

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T \xrightarrow{\Delta T = 5^\circ \text{C}, \Delta L = 5 \times 10^{-5} \text{ m}} \Delta \times 10^{-3} = 5 \times \alpha \times 5^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$$

با توجه به این که نسبت تغییرات حجم کره نسبت به حجم اولیه کره را

می خواهیم، کافیست مقدار $\frac{\Delta V}{V_1} = 2\alpha \Delta T$ را حساب کنیم، بنابراین:

$$\frac{\Delta V}{V_1} = 2\alpha \Delta T = 2 \times 2 \times 10^{-5} \times 100 = 4 \times 10^{-5}$$

در هر دو حالت توان گرمکن ثابت است، بنابراین:

$$\begin{cases} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_2 = m'L_F + m'c'\Delta\theta \end{cases} \xrightarrow{Q_1 = P\Delta t_1, Q_2 = P\Delta t_2} \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{mc\Delta\theta}{m'L_F + m'c'\Delta\theta}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{2 \times 10^{-5} \times 10}{0.1 \times 420 \times (10 + 20)} \xrightarrow{\Delta t_1 = \Delta ts} \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{10}{10} = 1$$

$$\Rightarrow \Delta t_2 = ts$$

۱۸۸ با توجه به این که سرعت خودروی موردنظر ثابت است، بنابراین طبق قانون اول نیوتون، برایند نیروهای وارد بر خودرو برابر با صفر است.

بنابراین ابتدا نیروی موتور خودرو را حساب می کنیم:

$$\vec{f}_k \quad \vec{F} \quad F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \\ \Rightarrow F = f_k = 100 \text{ N}$$

از طرف دیگر، طبق تعریف توان ($\bar{P} = \frac{\text{کار}}{\text{زمان}}$) و همچنین طبق رابطه سرعت

ذلت ($v = \frac{d}{t}$) می توان نوشت:

$$\bar{P} = \frac{W}{t} \xrightarrow{W = Fd \cos 90^\circ} \bar{P} = \frac{Fd}{t} \xrightarrow{d = vt} \bar{P} = \frac{Fvt}{t}$$

$$\Rightarrow \bar{P} = Fv \xrightarrow{F = 100 \text{ N}, v = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m/s}} \bar{P} = 100 \times 0.1 = 10 \text{ W}$$

۱۸۹ فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است (نقطه هم تراز)، بنابراین ابتدا فشار ستون مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب می پاییم:

$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = P_0 + P' \\ \Rightarrow 76 = 75 + P' \Rightarrow P' = 1 \text{ cmHg}$$

همان طور که مشخص است ابتدا فشار ستونی به ارتفاع 40 cm از مخلوط دو مایع، برابر فشار ستونی به ارتفاع 4 cm از جیوه است.

در این حالت به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می کنیم:

$$\rho_{\text{Hg}} h_{\text{Hg}} = \rho_{\text{مخلوط}} h_{\text{مخلوط}}$$

$$\rho_{\text{Hg}} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_{\text{Hg}} = 4 \text{ cm} \xrightarrow{h_{\text{مخلوط}} = 4 \text{ cm}} 13.5 \times 4 = \rho_{\text{مخلوط}} \times 4$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = 1/3.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

بنابراین چگالی مخلوط برابر است با:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m = \rho V} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B}$$

$$\frac{\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{مخلوط}} = 1/3.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \xrightarrow{1/5 + \rho_B = 1/3.5} \rho_B = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

با توجه به این که $\rho_B = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، بنابراین:

$$\frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{1/5}{1/2} = \frac{2}{5}$$



۱۹۸ با توجه به معادله حالت گاز کامل، یعنی $PV = nRT$ برای دو نقطه B و D می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} P_B V_B = nRT_B \\ P_D V_D = nRT_D \end{cases} \quad (1)$$

با توجه به این که نمودار، فشار بر حسب حجم است، می‌توان نتیجه گرفت:

$$\begin{cases} P_B = P_C, V_B = V_A \\ P_D = P_A, V_D = V_C \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین از روابط (1) و (2) داریم:

$$\frac{T_B}{T_D} = \frac{P_B}{P_D} \times \frac{V_B}{V_D} \Rightarrow \frac{T_B}{T_D} = \frac{P_C}{P_A} \times \frac{V_A}{V_C} \quad (3)$$

توجه داشته باشید همان طور که از شکل پیداست نقاط A و C بر روی یک خط راست قرار دارند که عرض از مبدأ صفر دارد و دارای شبیه ثابت m است. پس می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} P_A = mV_A \\ P_C = mV_C \end{cases} \Rightarrow \frac{P_A}{P_C} = \frac{V_A}{V_C} \quad (4)$$

با توجه به روابط (3) و (4) می‌توان نوشت:

$$\frac{T_B}{T_D} = \frac{P_C}{P_A} \times \frac{P_A}{P_C} = 1$$

۱۹۹ وقتی ۷۵٪ هسته‌ها واپاشیده شده‌اند، پس ۲۵٪ هسته‌ها باقی مانده‌اند، بنابراین:

$$\frac{N}{N_0} = \frac{25}{100} = \frac{1}{4}$$

با استفاده از طرح‌واره زیر ابتدا تعداد نیمه‌عمرهای سپری شده برای واپاشی ۷۵٪ هسته‌های پرتوزای اولیه را محاسبه می‌کنیم.

$$N_0 \xrightarrow{T} \frac{N_0}{2} \xrightarrow{T} \frac{N_0}{4} \xrightarrow{T} 2T = 16 \Rightarrow T = 8 \quad (\text{نیمه عمر}) \quad \text{روز ۸}$$

حال مراحل واپاشی را ادامه می‌دهیم تا تعداد هسته‌های باقی‌مانده به $\frac{1}{16}$ تعداد هسته‌های اولیه برسند، بنابراین:

$$\frac{N_0}{4} \xrightarrow{T} \frac{N_0}{8} \xrightarrow{T} \frac{N_0}{16}$$

بنابراین پس از گذشت مدت زمان $2T$ ، یعنی ۱۶ روز، تعداد هسته‌های باقی‌مانده $\frac{1}{16}$ تعداد هسته‌های اولیه می‌شوند.

۲۰۰ عبارت‌های «الف»، «ب»، «ج» و «و» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

۵) به جز توریم ($Z=90$) و اورانیم ($Z=92$) که در طبیعت یافت می‌شوند سایر هسته‌های سنگین با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۸۲ ناپایدار هستند.

۶) ابرُزی لازم برای جدا کردن نوکلئون‌های یک هسته، ابرُزی بستگی هسته‌ای نام دارد.

۱۹۴ عبارت‌های «الف» و «ج» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) انتقال گرما به روش همرفت می‌تواند در همه شاره‌ها چه مایع و چه گاز به وقوع بیبورند.

د) جریان‌های باد ساحلی و انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن مثال‌هایی از همرفت طبیعی هستند.

۱۹۵ معادله حالت یک گاز کامل از رابطه $PV = nRT$ به دست

می‌آید. اگر این معادله را برای حالت a بنویسیم، خواهیم داشت:

$$P_a V_a = nRT_a \Rightarrow 2PV = 1 \times 8 \times 600 \Rightarrow PV = 2400 \text{ J}$$

انرژی درونی فقطتابع دمای مطلق گاز است و تغییرات انرژی درونی می‌تواند $\Delta U = nC_V \Delta T$ فرایندی برابر است با:

بنابراین در فرایند bc داریم:

$$\Delta U_{bc} = U_c - U_b = nC_V \Delta T_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma-1} nR(T_c - T_b)$$

$$\frac{T = \frac{PV}{nR}}{\Delta U_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma-1} (P_c V_c - P_b V_b)} = \frac{\gamma}{\gamma-1} (5PV - 4PV) = \frac{\gamma}{\gamma-1} PV$$

$$\frac{PV = 2400 \text{ J}}{\Delta U_{bc} = \frac{\gamma}{\gamma-1} \times 2400 = 6000 \text{ J}}$$

۱۹۶ با استفاده از قانون اول ترمودینامیک، یعنی $\Delta U = Q + W$ و

همچنین با در نظر گرفتن این نکته که در یک فرایند بی‌دررو گرمایی بین گاز و محیط مبادله نمی‌شود ($Q=0$) می‌توان نتیجه گرفت که تغییرات انرژی درونی همان کار صورت گرفته روی دستگاه است، بنابراین:

$$\Delta U = Q + W \xrightarrow{Q=0} \Delta U = W \quad \text{بی‌دررو}$$

$$\Rightarrow \frac{\gamma}{\gamma-1} nR(T_B - T_A) = W$$

$$\Rightarrow W = \frac{\gamma}{\gamma-1} (nRT_B - nRT_A) \xrightarrow{PV=nRT} W = \frac{\gamma}{\gamma-1} (P_b V_b - P_a V_a)$$

$$\Rightarrow W = \frac{\gamma}{\gamma-1} (2 \times 10^3 \times 4 \times 10^{-3} - 1 \times 8 \times 160) = -720 \text{ J}$$

دقت گنید؛ در نمودار، فشار بر حسب اتصاف و حجم بر حسب لیتر داده شده

است که باید این دو کمیت را به SI تبدیل کنیم.

۱۹۷ در یک فرایند بی‌دررو نبادل گرمایی بین محیط و دستگاه

صورت نمی‌گیرد ($Q=0$)، بنابراین قانون اول ترمودینامیک به صورت $W = \Delta U$ نوشته می‌شود که بیانگر این موضوع است که کار انجام شده روی گاز در فرایند بی‌دررو با تغییرات انرژی درونی آن برابر است، بنابراین:

$$W = \Delta U = \frac{\gamma}{\gamma-1} nR \Delta T \Rightarrow +6000 = \frac{\gamma}{\gamma-1} \times \frac{1}{2} \times 8 \times \Delta T \Rightarrow \Delta T = 1100 \text{ K}$$

می‌دانیم تغییرات دما بر حسب درجه سلسیوس و کلوین با یکدیگر برابر هستند ($\Delta T = \Delta \theta$). بنابراین تغییرات دما بر حسب درجه فارنهایت برابر است با:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta \theta = 1100^\circ \text{ C}} \Delta F = \frac{9}{5} \times 1100 = 1980^\circ \text{ F}$$

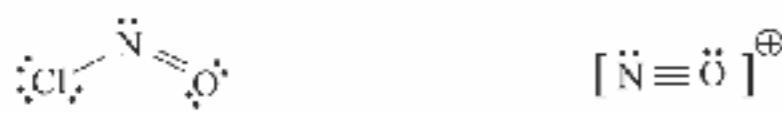


۱ ۲۰۶ جرم مولی گاز اکسیژن (O_2)، دو برابر جرم مولی

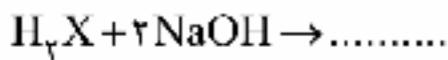
گاز متان (CH_4) است. بنابراین اگر جرم نسبه‌هایی از این دو گاز به هم برابر باشد، معنی آن است که شمار مول‌های گاز O_2 ، نصف شمار مول‌های گاز CH_4 است. به این ترتیب فشار درون غرفه، ۵۰٪ افزایش می‌باشد و از 2 atm به 3 atm می‌رسد.

۲ ۲۰۷ در NO^+ پیوند نیتروژن - اکسیژن از نوع سه‌گانه است که در

مقایسه با سایر گونه‌ها، آنتالپی پیوند آن بیشتر است:



۳ ۲۰۸ فرمول شیمیایی اسید دو پروتون دار را H_2X در نظر می‌گیریم:



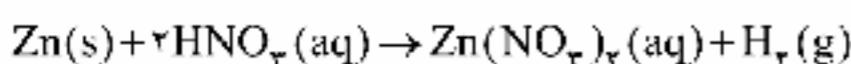
$$4.25\text{ g H}_2\text{X} \times \frac{1\text{ mol H}_2\text{X}}{M\text{ g H}_2\text{X}} \times \frac{2\text{ mol NaOH}}{1\text{ mol H}_2\text{X}}$$

$$X \times \frac{4\text{ g NaOH}}{1\text{ mol NaOH}} \times \frac{100\text{ g NaOH(aq)}}{10\text{ g NaOH}} \times \frac{1\text{ mL NaOH(aq)}}{10\text{ g NaOH(aq)}}$$

$$= 4\text{ mL NaOH(aq)} \Rightarrow \frac{2 \times 4 / 25 \times 4 \times 100}{10 \times 1 / 1 \times M} = 90$$

$$\Rightarrow M = 34\text{ g/mol}$$

۴ ۲۰۹



$$n_{\text{HNO}_3} = M_1 V_1 - M_2 V_2 = 50\text{ mL} \left(\frac{1\text{ mol}}{L} - \frac{1\text{ mol}}{L} \right)$$

$$= 20\text{ mmol HNO}_3$$

$$?g \text{ Zn} = 20 \times 10^{-3} \text{ mol HNO}_3 \times \frac{1\text{ mol Zn}}{1\text{ mol HNO}_3} \times \frac{65\text{ g Zn}}{1\text{ mol Zn}}$$

$$= 0.65\text{ g Zn}$$

۵ ۲۱۰

$$n = n_1 + n_2 \Rightarrow M_1 V_1 + M_2 V_2$$

$$\Rightarrow M_1 (V_1 + V_2) = M_1 V_1 + M_2 V_2$$

$$\Rightarrow 0.21(100 + V_2) = 0.28 \times 100 + 0.15 V_2$$

$$\Rightarrow 21 + 0.21 V_2 = 28 + 0.15 V_2$$

$$\Rightarrow 0.06 V_2 = 7 \Rightarrow V_2 = 116.67\text{ mL}$$

۶ ۲۱۱ در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های حلل (آب) از محلول

غليظ به محلول رفیق مهاجرت می‌کنند و اين فرایند برخلاف فرایند اسمز با مصرف انرژي همراه است و از آن می‌توان برای تیزین‌سازی آب استفاده کرد.

شیمی

۲ ۲۰۱ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$Z_E + N_E = 2/5 Z_E \quad (\text{a})$$

$$^{82}_{34}\text{Se} \Rightarrow N_{\text{Se}} = 82 - 34 = 48 \Rightarrow 48 = 1/3 Z_X \Rightarrow Z_X = 36$$

$$\Rightarrow A_X = Z_H = 48 + 36 = 84$$

تاکنون با توجه به رابطه (a) می‌توان نوشت:

$$A_H = 2/5 Z_H = 2/5(84) = 21 \Rightarrow E_{\text{نیاد}} = ^{21}_{34}\text{E}$$

به جز عبارت سوم، سایر عبارتها درست هستند.

با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم ^{34}Cr که به صورت $3d^5 4s^1$ می‌باشد، هنگام تبدیل اتم Cr^{+4} به یون Cr^{+3} ، نخست الکترون موجود در زیرلایه $4s$ و سپس یک الکترون از زیرلایه $3d$ جدا می‌شود:

$$4s:n+1 = 4+0 = 4$$

$$3d:n+1 = 4+2 = 5$$

۳ ۲۰۳ شمار مول‌های دو عنصر P و O را در دو ترکیب به دست می‌آوریم:

$$\begin{aligned} A & \left[\begin{array}{l} P = \frac{2/5 A_1}{21} = 0.087 \text{ mol P} \\ O = \frac{3/222}{16} = 0.0207 \text{ mol O} \end{array} \right] \Rightarrow \frac{P}{O} = \frac{2}{5} \Rightarrow A:\text{P}_2\text{O}_5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} B & \left[\begin{array}{l} P = \frac{2/718}{21} = 0.012 \text{ mol P} \\ O = \frac{2/881}{16} = 0.0118 \text{ mol O} \end{array} \right] \Rightarrow \frac{P}{O} = \frac{2}{3} \Rightarrow B:\text{P}_2\text{O}_3 \end{aligned}$$

واضح است که به ازای جرم‌های برابر از فسفر، نسبت شمار مول‌ها با اتم‌های

اکسیژن در این دو ترکیب به صورت $\frac{B}{A} = \frac{2}{5}$ است.

۲ ۲۰۴ با توجه به داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$10/\text{K}10 = 10/\text{K}13 + E_7 (11/\text{K}9 - 10/\text{K}13)$$

$$\Rightarrow 0.797 = E_7 (0.0996) \Rightarrow E_7 \approx 0.8 \Rightarrow E_7 = 0.2$$

بنابراین درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر برابر ۲۰٪ و درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین تر برابر با ۸۰٪ است.

۱ ۲۰۵ فقط عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• چگالی گاز He_2 کمتر از گاز He است.

• متخصصان کشورمان تاکنون موفق به جداسازی و تهیه گاز He نشده‌اند.

• از هلیم برای خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.



۴ [آنتالپی سوختن فرورده] = مجموع آنتالپی سوختن مواد واکنش‌دهنده

$$-\Delta H^\circ = \Delta H(C_7H_6O_2) + 2(-286) - (-2882)$$

$$\Rightarrow \Delta H(C_7H_6O_2) = -2294 \text{ kJ/mol}$$

$$\frac{2294 \text{ kJ}}{\text{mol}} \times \frac{1 \text{ mol}}{122 \text{ g}} = 27 \text{ kJ/g}$$

۲۱۸ ۴ غلظت برحسب ppm، گرم حل شونده را در ۱۰۰ گرم از محلول نشان می‌دهد. از آنجاکه با تغییر دما، جرم یک نمونه تغییر نمی‌کند، می‌توان گفت که ppm به دما وابسته نیست.

۱ ۲۱۹ کاتالیزگر هنگامی به سامانه اضافه شده که سرعت واکنش‌های رفت و برگشت با هم برابر بوده است، یعنی واکنش به تعادل رسیده است. از آنجاکه کاتالیزگر، سرعت واکنش‌های رفت و برگشت را به یک مقدار افزایش می‌دهد، نمودار خط‌چین ΔH مربوط به واکنش برگشت نیز خواهد بود.

۱ ۲۲۰ مقدار گرمایی که ۵۰۰ گرم آب C_6H_6 از دست می‌دهد، می‌تواند بخشی یا تمام بخواهد.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 500 \text{ g} \times 1 \text{ cal/g}^{-1} \cdot C^{-1} \times 64^\circ C = 32000 \text{ cal}$$

این مقدار گرما توانایی ذوب کردن ۴۰۰ g بخواهد.

$$\frac{32000 \text{ cal}}{80 \text{ cal}} = 400 \text{ g}$$

بنابراین هنگامی که دمای مخلوط به C_6H_6 می‌رسد، ۱۰۰ g بخواهد در ظرف وجود دارد.

۱ ۲۲۱ در بطری آب از بلی اتیلن و بطری آب از بلی اتیلن ترفتالات ساخته می‌شود.

۱ ۲۲۲ پلیمری که در ساخت سرنگ از آن استفاده می‌شود، بلی بروپن n C_4H_6 بوده و جرم مولی مونومر آن برابر است با:

$$C_4H_6 = 2(12) + 6(1) = 24 \text{ g/mol}$$

از طرفی مونومر PEO نیز دارای فرمول C_2H_4O بوده و جرم مولی آن برابر است با:

$$C_2H_4O = 2(12) + 4(1) + 16 = 44 \text{ g/mol}$$

نفاوت حرم مولی مونومرهای مورد نظر برابر 24 g/mol^{-1} است.

۴ بررسی سایر گزینه‌ها

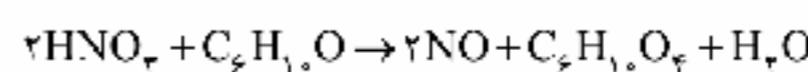
(۱) لباس‌های تهیه شده از پارچه‌های بلی استری همانند بلی آمیدی برای مدت‌های طولانی قابل استفاده است.

(۲) مواد زیست تخریب پذیر موادی هستند که در طبیعت توسط جانداران ذره بینی به مولکول‌های ساده و کوچک تبدیل می‌شوند.

(۳) سیانواتن (CH_3CHCN) فقط از اتم‌های C، H، O و N تشکیل شده اما آمین محسوب نمی‌شود.

۴ ۲۱۲ دومین و سومین عنصر گروه چهاردهم به ترتیب شبه‌فلزهای Si و Ge هستند. خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است. در دوره سوم جدول تناوبی (با چشم‌بوشی از گازهای نجیب) سه عنصر نخست جزو فلزها بوده و پنجمین، ششمین و هفتمین عنصر این دوره جزو نافلزها هستند.

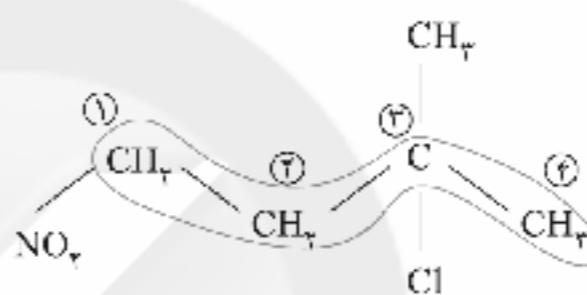
۲ ۲۱۳ فرمول مولکولی دی‌اسید A به صورت $C_6H_{10}O_4$ است. با توجه به داده‌های سؤال، معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



$$\frac{126 \text{ mol } C_6H_{10}O_4 \times \frac{10}{100}}{1} = \frac{x \text{ L } NO}{2 \times 22/4}$$

$$\Rightarrow x = 42 \text{ L } NO$$

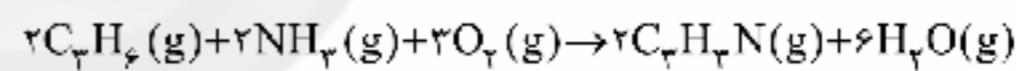
۱ ۲۱۴ ساختار نیمه گسترشده ترکیب مورد نظر به صورت زیر است:



۳ - کلرو - ۳ - متیل - ۱ نیترو بوتان

۳ ۲۱۵ ترکیب آلی X همان سیانواتن (C_4H_6N) است.

معادله موازن‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{126 \text{ kg } C_2H_6 \times \frac{10}{100}}{2 \times 42} = \frac{x \text{ kg } H_2O}{6 \times 18} \Rightarrow x = 129/6 \text{ kg } H_2O$$

۲ ۲۱۶ مطابق داده‌های سؤال هنگامی که مقدار آب آن ۵٪ است، مقدار ترکیب شیمیایی A برابر ۴۵٪ و در نتیجه مقدار ناخالصی آن برابر $= 50 = (5 + 45) = 100$ درصد می‌باشد. در هر دو حالت، نسبت جرم ناخالصی به جرم ترکیب A برابر است با:

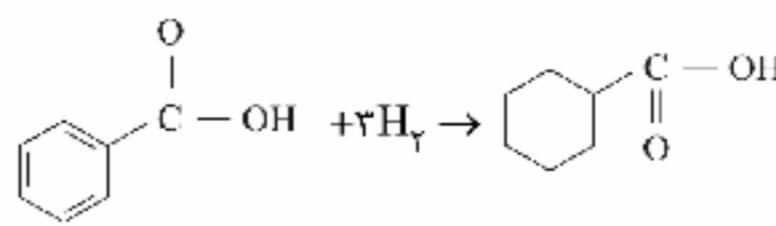
$$\frac{5}{45} = \frac{1}{9}$$

در نمونه اولیه مجموع درصد جرمی ترکیب A و ناخالصی برابر است با:

$$100 - 23 = 77$$

بنابراین می‌توان نوشت: $77 \times \frac{1}{9} / 45 = 77/450 = 17/90$ درصد ناخالصی

۱ ۲۱۷ کربوکسیلیک اسید آروماتیک موجود در تمشک همان بنزوئیک اسید ($C_7H_6O_2$) است. با توجه به ساختار این اسید آیی، هر مول از آن در واکنش با ۳ مول گاز H_2 به یک اسید سیرشده ($C_7H_12O_2$) تبدیل می‌شود.



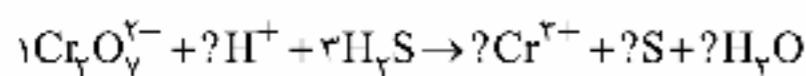


تعییر عدد اکسایش هر اتم Cr برابر با ۳ درجه است. اما چون در $\text{Cr}_7\text{O}_7^{2-}$ ،

دو اتم Cr وجود دارد، عدد ۳ را در ۲ ضرب می‌کنیم:

$$3 \times 2 = 6$$

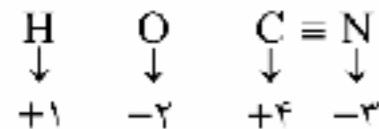
اکنون دو عدد ۲ و ۶ را ساده می‌کنیم. به این ترتیب اعداد ۱ و ۴ را خواهیم داشت. عدد ۱ را به عنوان ضرب به $\text{Cr}_7\text{O}_7^{2-}$ و عدد ۳ را به عنوان ضرب به H_2S اختصاص می‌دهیم.



در ادامه با موازنۀ اتم‌های Cr، ضرب ۲ به Cr^{3+} اختصاص داده می‌شود. به

این ترتیب نسبت ضرب H_2S به Cr^{3+} برابر $\frac{3}{2}$ می‌شود.

۲ ۲۲۹ با توجه به ساختار لوویس HOCN و خاصیت نافلزی اتم‌های موجود در آن که به صورت $\text{H} > \text{C} > \text{N} > \text{O}$ است، عدد اکسایش اتم‌های این ترکیب به صورت زیر است:



۲ ۲۳۰ الماس یک جامد کووالانسی است و در اثر تعسیع آن، پیوندهای کووالانسی شکسته می‌شوند. سایر مواد جزو مواد مولکولی به شمار می‌آیند.

۱ ۲۳۱ خواص فیزیکی مولکول‌ها مانند نقطۀ ذوب، چگالی، درجه سختی، گرانروی و انتالپی تغییر به نیروهای بین مولکولی بستگی دارد.

۴ ۲۳۲ جامد کووالانسی SiO_4 در هیچ حلالی حل نمی‌شود.

بررسی گزینه‌های درست:

(۱) در ساختار SiO_4 فقط پیوند O و در ساختار SiC فقط پیوند C — Si وجود دارد.

(۲) عدد اکسایش S در SO_4^{2-} همانند عدد اکسایش Si در SiO_4^{4-} برابر با ۶ است.

(۳) چون از بار الکتریکی کاتیون‌های X و Y اطلاعی در دست نیست، این عبارت درست است.

۲ ۲۳۳ به جز انتوپیک اسید و اقیل استات، سایر مواد را می‌توان به طور مستقیم از اتن تهیه کرد. از بین چهار ماده اتانول، اتان، کلرواتان و پلی‌اتن، واکنش تهیۀ سه ماده نخست از اتن، از نوع اکسایش - کاهش است.

۱ ۲۳۴ کاهش حجم ظرف، معادل افزایش فشار است. با افزایش فشار،

تعادل در جهت تعداد مول گازی کمتر جایه‌جا می‌شود. بنابراین باید به دنبال واکنشی باشیم که شمار مول فراورده‌های گازی آن، کمتر از شمار مول واکنش‌دهنده‌های گازی باشد. اندازۀ تغییر غلظت مولی واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌های هر چهار گزینه را به دست می‌آوریم تا از روی آن‌ها، معادله واکنش را مشخص کنیم.

$$2 ۲۲۴ \quad \text{pH} = -\log[\text{H}^+] \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-11/2} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-2/2}$$

$$[\text{OH}^-] = \alpha[\text{NH}_3] \Rightarrow 10^{-2/2} = 10^{-1/2}[\text{NH}_3]$$

$$\Rightarrow [\text{NH}_3] = 10^{-1}$$

هر مول آمونیاک با یک مول هیدروبرمیک اسید خنثی می‌شود.

$$\frac{\text{M}_1 \text{V}_1}{\text{NII}_1} = \frac{\text{M}_2 \text{V}_2}{\text{HBr}} \Rightarrow \frac{0.1 \times 0.2}{1} = 2 \times \text{V}_2$$

$$\Rightarrow \text{V}_2 = 0.01 \text{ L} \equiv 10 \text{ mL}$$

۴ ۲۲۵ فقط عبارت نخست درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

* فقط کاتالیزور می‌تواند انرژی فعال‌سازی یک واکنش را کاهش دهد.

* هرگاه عاملی موجب برهم زدن حالت تعادلی یک واکنش شود، واکنش در جهتی جایه‌جا می‌شود که با عامل مزاحم مقابله کرده و به یک تعادل جدید می‌رسد.

* مدل دریای الکترونی فلزها برای توجیه برخی رفتارهای فیزیکی فلزها ارائه شده است. تنوع عدد اکسایش فلزها جزو رفتارهای شیمیایی این عنصرها است.

۱ ۲۲۶

$$\text{NaOH: pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{mol OH}^- = 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.1 \text{ L} = 0.1 \text{ mol OH}^-$$

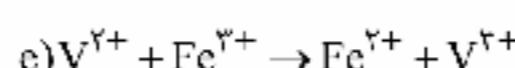
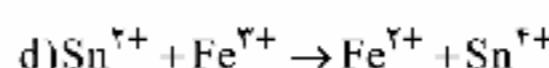
۱۰٪ مول یون هیدروکسید، ۱۰٪ مول یون H^+ حاصل از یونش هیدروکلریک اسید را خنثی و مصرف می‌کند. در نتیجه ۱۰٪ مول یون H^+ در محلول باقی می‌ماند.

$$[\text{H}^+] = \frac{0.1 \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

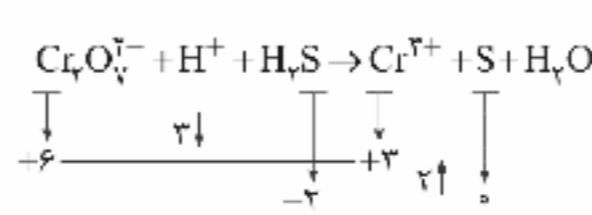
$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 0.1 = 1$$

۴ ۲۲۷ واکش‌های d و e انجام نمی‌پذیرند. زیرا E° کاهشی یون

بیشتر از یون‌های Sn^{4+} و V^{3+} است.



۴ ۲۲۸ ابتدا تغییرات عدد اکسایش گونه‌های کاهنده و اکسنده را به دست می‌آوریم:





$$\left. \begin{array}{l} |\Delta[B]| = 2 - 1 = 1 \\ \Delta[A] = 3 - 1 = 2 \\ \Delta[C] = 1 - 0 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 2B \rightleftharpoons A + C \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} |\Delta[A]| = 4 - 2 = 2 \\ \Delta[B] = 2 - 1 = 1 \\ \Delta[C] = 1 - 0 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow A + B \rightleftharpoons 2C \quad (2)$$

$$\left. \begin{array}{l} |\Delta[A]| = 4 - 2 = 2 \\ \Delta[B] = 2 - 1 = 1 \\ \Delta[C] = 1 - 0 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 2A \rightleftharpoons B + C \quad (3)$$

$$\left. \begin{array}{l} |\Delta[A]| = 5 - 2 = 3 \\ \Delta[B] = 2 - 1 = 1 \\ \Delta[C] = 1 - 0 = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow A \rightleftharpoons 2B + C \quad (4)$$

۱ ۲۳۵ غلفلت‌های تعادلی مواد شرکت‌کننده در یک واکنش تعادلی، در بود یا نبود کاتالیزور یکسان است. ابتداً ز روی K، غلظت تعادلی A را به دست می‌آوریم:

$$K = \frac{[B]}{[A]^2} \Rightarrow 11/52 = \frac{1/22}{[A]^2} \Rightarrow [A] = 0.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

در صورتی که از کاتالیزور استفاده شود، غلظت فراورده B تا قبیل از رسیدن به تعادل، بیشتر از حالتی خواهد بود که کاتالیزور حضور نداشته است. زیرا کاتالیزور شیب نمودار غلفلت - زمان را افزایش می‌دهد بنابراین غلظت B در لحظه ^{*} ۱ بیشتر از ۴۷٪ مول بر لیتر است.

سایت کنکور

Konkur.in