

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۸/۰۸/۰۳



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی
دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دلوطنی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	تعداد سؤالات		مدت پاسخگویی
			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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



DriQ.com

فارسی

- ۱- معنی واژه‌های «ملک - فئنا - سودا - موسم» در همه گزینه‌ها درست آمده است، به جز
 (۱) مملکت - سرود - اندیشه - فصل
 (۲) سرزمین - آوازخوانی - هوس - هنگام
 (۳) تقدیس - نغمه - گمان - لحظه
 (۴) کشور - دستگاه موسیقی - عشق - زمان
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن لادریست نوشته شده است؟
 «قسیم: خوش‌بو / بنان: انگشتان / جبار: مسلط / حقّه: صندوق / ولب: میان دو کتف / غرامت: تاوان / کاینه: حیل‌گر / صفوت: برگزیده / انابت: پشیمانی / ثنا: روشنی»
- ۳- معنی و کاربرد واژه «نیست» در کدام گزینه متفاوت است؟
 (۱) صیقل آینه دل غیر آه سرد نیست
 (۲) خواب غفلت پرده چشم غلط‌بین می‌شود
 (۳) پرده خواب است ظلمت روشنای دیده را
 (۴) خورد عالم را و بندد بر شکم سنگ مزار
- ۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟
 «ملک را این یاد می‌باید داشت که همه براهمه او را دوست ندارند، و اگرچه در علم تعمقی پیوسته‌اند، هرگز سزاوار امانت نگردند و شایان تدبیر و مشورت نشوند، که بدگوهر لعیم به هیچ هلیه و پیرایه جمال نگیرد و علم و مال، او را به زینت وفا و کرم آراسته نگردانند. اگر در تربیت او سعی رود، هم‌چنان باشد که سگ را طوق گوهر نشان فرمایند و هسته خرما را در زر گیرند.»
- ۵- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) آسیای تو شد افلاک و همی‌ترسم
 (۲) می‌روی مست ز بی‌قولیه و می‌آید
 (۳) چو تو خود صاعقه خرمن خود گشتی
 (۴) چه شدی بسته این محبس بی‌روزن
- ۶- در ابیات زیر چند واژه مرکب وجود دارد؟
 «نغمه دلکش تو حورسروشست
 لب جان‌پرور شکرریز است
 دردمندانسه در برابر جمیع
 جان ما سرخوش از پیاله توسست
 من و تو هم‌دل و هم‌آوازی‌م»
- ۷- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود ندارد؟
 (۱) چند پایم به ته سنگ نهید خواب گران؟
 (۲) ای رفته و بر سینه ما داغ نهاده
 (۳) تو گر دوست داری مرا ور ندادی
 (۴) آستین‌افشان برون رفتیم چون سرو از چمن

۸- نوع «واو» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) بیا و تازه کن ایمان به نوبهار امروز
(۲) ز جوش لاله و گل کز رکاب می‌گذرد
(۳) به شغل عیش، شب و روز را برابر دار
(۴) به دام و دانه چه حاجت، که موج سبزه و گل

۹- «ساختمان واژه قافیه» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) مرا در دل خلید این نکته از مرد ادادانی
(۲) به بالینم بیا یک دم نشین کز درد مهجوری
(۳) ندارد عشق سامانی ولیکن تیشه‌ای دارد
(۴) اشارت‌های پنهان خاتمان بر هم زند لیکن

۱۰- تعداد واژه‌های «دوتلفظی» در کدام بیت بیش تر است؟

- (۱) ابر گوه‌ربار پنداری که از دریاکنار
(۲) نخست آفرین کرد بر کردگار
(۳) شد به فراغت ز غم روزگار
(۴) به هر کس آسمان شد مهربان بیچاره می‌گردد

۱۱- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - ایهام تناسب» وجود دارد؟

- (۱) دل غمگین مرا گرچه به تاراج ببرد
(۲) عجب از چشم کمان‌دار تو دارم که مقیم
(۳) ای خوشا آهوی چشمت که به هر گوشه که هست
(۴) مرغ دل کز سر زلفت نشکید نفسی

۱۲- در همه گزینه‌ها به آرایه‌های بیت‌های زیر اشاره شده است، به جز

- «گره به باد مزن گرچه بر مراد رود
به مهلتی که سپهرت دهد ز راه مرو

- (۱) جناس تام - استعاره
(۲) ایهام تناسب - کنایه
(۳) تلمیح - پارادوکس
(۴) جناس ناقص - نغمه حروف

۱۳- آرایه درج شده در برابر چند بیت درست است؟

- (الف) نه هرکه چهره برافروخت دلبری داند
(ب) آب از گل رخساره او عکس پذیرفت
(ج) زلف بر باد مده تا ندهی بر بادم
(د) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی
(ه) گر چه از کبر سخن با من درویش نگفت
(و) مرا زین پیش در خلوت فراغت بود و جمعیت
- نه «هرکه آینه سازد سکندری داند: تلمیح
و آتش به سر غنچه گلنار برآمد: تضاد
ناز بنیاد مکن تا نکنی بنیادم: کنایه
که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم: ایهام
جان فدای شکرین پسته خاموشش باد: استعاره
تو در جمع آمدی ناگاه و مجموعه پراکندی: پارادوکس
- (۱) شش
(۲) پنج
(۳) چهار
(۴) سه

۱۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - تضاد - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) گلگشت باغ می‌کند امروز سرو من
(ب) خانه زندان است و تنهایی ضلال
(ج) این که پیرانه سرم صحبت یوسف بنواخت
(د) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود
(ه) تو میندار که مهر از دل محزون نرود
- (۱) الف - ه - ب - ج - د
(۲) د - ج - الف - ب - ه
(۳) ب - الف - د - ج - ه
(۴) الف - ب - ج - ه - د

۱۵- کدام بیت یادآور نام اثری از «محمد بن منور» است؟

- (۱) لهجه راوی مرا منطق طیر در زبان
(۲) بدان خود را که پند من شفیق است
(۳) بدان خود را و خسرو دان تو معنا
(۴) حقیقت چیست سالک را در این دید
- پیام بیت «گفتم که نوش لعلت ما را به آرزو گشت / گفتا تو بندگان کن کاو بنده پرور آید» از کدام گزینه دریافت می‌شود؟
- (۱) آن چه یک چند آب حیوان کرد
(۲) تیغ عشق است محبش نباشد خسرو
(۳) وفا کشتن بدان تا چشم بی خواب
(۴) گفتم که حاجتی هست گفتا بخواه از ما

۱۶- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «صورت زیبای ظاهر هیچ نیست
(۱) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم
(۲) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود
(۳) ای درون پرور بیرون آرای
(۴) ای برادر بلای یوسف نیز
- ای برادر، سیرت زیبا بیار»
صورت خوب آفرید و سیرت زیبا
خاک زن در چشم ظاهر تا به جان بینا شوی
وی خردبخش بی خردبخش ای
از نفاق برادران برخاست

۱۷- مفهوم بیت زیر در کدام گزینه دقیق تر مورد اشاره قرار گرفته است؟

- «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید
(۱) ز گریه مردم چشم نشسته در خون است
(۲) بلا و عاقبت آیند اگر به معرض عرض
(۳) عشق اگر ذره‌ای ست سهل نباید گرفت
(۴) شاید که صورت گنهانست را
- چون عشق حرم باشد، سهل است بیابان‌ها»
بین که در طلبت حال مردمان چون است
حریف عشق بلاشک بلا قبول کند
آتش اگر شعله‌ای ست، خرد نباید شمرد
اکنون به دست توبه بیارایی

۱۸- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی ندارد؟

«برادران یوسف چون او را زیادت نعمت دیدند و یعقوب را بدو میل و عنایت دیدند، آهنگ کید و مکر و عداوت کردند تا مگر او را هلاک کنند و عالم از آثار وجود او پاک کنند.»

- (۱) دیدی از اخوان چه پیش آمد عزیز مصر را
(۲) بس که بیرون و درونم همگی دوست گرفت
(۳) این حسد خانه‌ی حسد آمد بدان
(۴) از حسد بر یوسف مصری چه رفت
- زینهار از مکر اخوان زمان غافل مشو
بوی یوسف زندار باز کنی پیرهنم
از حسد آلوده باشد خاندان
این حسد اندر کمین گرگی ست زفت

۲۰- کدام گزینه با بیت «گفتم که بوی زلفت گمراه عالم کرد / گفتا اگر بدانی هم اوت رهبر آید» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) ای که هم دردی و هم درمان من
- (۲) تا به کی سوزد دلم در آشت
- (۳) روز اول دین و دل دادم ز دسست
- (۴) راز خود هرچند پنهان داشتم

۲۱- کدام گزینه با بیت «همه غیبی تو بدانی، همه عیبی تو ببوشی / همه بیشی تو بکاهی، همه کتی تو فزایی» ارتباط معنایی دارد؟

- (۱) عزیز هر دو عالم می شوم چون خاک ره گردم
- (۲) شود عزیز ابد آن که را دهی عزت
- (۳) هستم من آن بلند که گشتم ز چرخ پست
- (۴) عشق تو را نیک می شمردم و بد شد

۲۲- کدام گزینه با بیت «گفتم خوشا هوایی کز باد خُلد خیزد / گفتا خنک نسیمی کز کوی دلبر آید» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) هرکه را عشق تو بیمار کند جانش را
- (۲) گر بر او عرضه کنی هشت بهشت اندر وی
- (۳) دل او از غم تو تنگ نگردد زیرا
- (۴) دست تدبیر کسی پای گشاده نکند

۲۳- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تاکیه یای عشق بیای و زر شوی» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) مدار نقطه بینش ز خال توست مرا
- (۲) در جهان نایاب شد خاک سیه چون کیمیا
- (۳) داشتم ناقص مسی وز کیمیا، لطف تو
- (۴) جهان کیمیا تأثیر استعداد می خواهد

۲۴- کدام گزینه با بیت «بگفتا جان فروشی در ادب نیست / بگفت از عشق بازان این عجب نیست» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) باش تا جان برود در طلب جانانم
- (۲) گر ترک وداع کرده ام معذورم
- (۳) مژده وصل تو کو کز سر جان برخیزم
- (۴) نقد جان تا ندهی کام تو جانان ندهد

۲۵- مفهوم کدام گزینه از مفهوم بیت «بنیاد هستی تو چو زیر و زیر شود / در دل مدار هیچ که زیر و زیر شوی» دورتر است؟

- (۱) دیوار محکمی نتوان یافت در جهان
- (۲) خود حساب از پرسش روز حساب آسوده است
- (۳) تو با خدای خود انداز کار و دل خوش دار
- (۴) با توکل تشنگان را گر بود بیعت درست



۲۶- ﴿أَيَحْسَبُ الْإِنْسَانُ أَنْ يُتْرَكَ سُدًى﴾:

- (۱) چرا انسان گمان کرده که بوج و بیهوده رها می شود؟
- (۲) آیا آدمی پنداشته که بی دلیل رها گردیده است؟
- (۳) آیا انسان گمان می کند که بیهوده و بوج رها می گردد؟
- (۴) چرا انسان می پندارد که تنها رها شده است؟

۲۷- «قد ازدادت الشعائر الخرافية في أديان الناس على مرّ العصور»:

- (۱) مراسم خرافاتی در گذر زمان‌ها در دین‌های مردم افزایش یافته است!
- (۲) مردم کارهای خرافاتی را به مرور به دین‌هایشان اضافه نموده‌اند!
- (۳) در ادیان مردم مراسم خرافاتی دوره به دوره گسترش یافته است!
- (۴) در گذر زمان‌ها اعمال خرافاتی به دین‌های مردم اضافه شده است!

۲۸- «إذا جاء يوم البعث تدركون أنكم كنتم خرجتم من الصراط المستقيم»:

- (۱) هنگام فرا رسیدن روز رستاخیز درمی‌یابید که شما بودید که از راه مستقیم خارج شده بودید!
- (۲) هرگاه روز رستاخیز فرا برسد، درمی‌یابید که شما از صراط مستقیم خارج شده بودید!
- (۳) اگر روز رستاخیز فرا برسد، خواهید فهمید که شما از راه درست منحرف می‌شدید!
- (۴) زمانی که روز رستاخیز شود، دریافته‌اید که شما خودتان از راه راست خارج شده‌اید!

۲۹- «حرّقوا هذه الأصنام الخشبية و أقيموا وجوهكم للدين حنفاء»:

- (۱) این بت‌های چوبی را بسوزانید و یکتاپرستانه به دین رو بیاورید!
- (۲) این تندیس‌های چوبی را به آتش بکشید و به دین یکتاپرستی رو بیاورید!
- (۳) این بت‌ها را که از جنس چوب‌اند بسوزانید و دین را یکتاپرستانه به جا آورید!
- (۴) تندیس‌های چوبی‌تان را بسوزانید و به این دین با یکتاپرستی رو بیاورید!

۳۰- «المديرة جاءت معها بهدية قيمة لطالبة تقدّمت في دروسها»:

- (۱) مدیر آمد و همراهش هدیه ارزشمندی برای دانش‌آموزی بود که در دروسش پیشرفت کرده است!
- (۲) مدیر به همراه خودش هدیه ارزشمندی آورد و آن را به دانش‌آموزی که در درس‌هایش پیشرفت داشت، تقدیم نمود!
- (۳) به همراه مدیر هدیه ارزشمندی برای دانش‌آموزی بود که در درس‌ها پیشرفت کرده بود!
- (۴) مدیر همراهش هدیه‌ای ارزشمند برای دانش‌آموزی آورد که در دروسش پیشرفت کرده بود!

۳۱- «بدأ العلماء بالدراسة عن ظاهرة حيرت كثيراً من الناس في الهندوراس»:

- (۱) دانشمندان درباره پدیده‌ای که بسیاری از مردم هندوراس را حیران کرده، دست به پژوهش زدند!
- (۲) دانشمندان شروع به پژوهش درباره پدیده‌ای نمودند که بسیاری از مردم را در هندوراس متحیر کرده است!
- (۳) پژوهش درباره رخدادی که بسیاری از مردم را در هندوراس حیرت‌زده کرده، توسط دانشمندان آغاز شد!
- (۴) دانشمندان شروع به پژوهش درباره رخدادی می‌کنند که باعث حیرت بیش‌تر مردم هندوراس شده است!

۳۲- «من أخلص لله و يعمل في طريق رضا ظهرت ينباع الحكمة من قلبه على لسانه و أصبح من الفائزين»:

- (۱) آن‌که خودش را برای خداوند خالص گرداند و در راه رضایت او قدم بردارد، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش جاری می‌گردند و از رستگاران می‌شود!
- (۲) هر کس در راه رضایت الله کار کند و با اخلاص شود، چشمه حکمت از قلبش بر زبانش پدیدار می‌گردد و از رستگاران خواهد بود!
- (۳) کسی که با اخلاص در راه رضایت خداوند عمل نماید، چشمه‌های حکمت را از قلبش بر زبانش پدیدار می‌گرداند و از رستگاران می‌شود!
- (۴) هر کس برای الله مخلص شود و در راه رضایتش عمل نماید، چشمه‌های حکمت از قلبش بر زبانش ظاهر می‌شوند و از رستگاران می‌گردد!

۳۳- عین الصحيح:

- (۱) ربّ يسر لي أموري و وقّني في أداء الواجبات: پروردگارا، کارهایم را برآسان گردان و در انجام واجبات به من توفیق بده!
- (۲) المرافقون هم والداي و أختاي: همراهانم، پدر و مادرم و خواهر و برادرم هستند!
- (۳) غلّق الوسام الذهبيّ على عنق الشخص الأوّل في المسابقات: مدال طلایی را بر گردن نفر اوّل در مسابقات آویختند!
- (۴) لا شعب من شعوب الأرض إلّا و كان له دين: ملت‌ای از ملت‌های زمینی نیست مگر این‌که دینی دارد!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) إنّ الله لم يترككم في حالة الجهل: خداوند شما را در حالت نادانی رها نکرده است!
- (۲) لنذكر أمثلة عن سيرة الأنبياء و صراهم مع الكافرين: مثال‌هایی را درباره روش و کردار انبیا در کشمکش با کافران بیان می‌کنیم!
- (۳) ما أسعد من يساعد البؤساء دون أن يمنّ عليهم: چه خوشبخت است آن‌که به بیچارگان کمک می‌کند بدون این‌که بر آن‌ها منت گذارد!
- (۴) انقطع تيار الكهرباء لعدّة ساعات ففرقت المدينة في الظلام: جریان برق چندین ساعت قطع شد و شهر در تاریکی فرو رفت!

۳۵- «پنج درصد از دانش آموزان به گردش علمی خواهند رفت!»:

(۱) خمسة في المئة من الطالبات سيذهبن إلى الجولة العلمية!

(۲) سوف يذهب خمسون من الطلاب إلى جولة علمية!

(۳) خمسة من الطلاب يذهبون إلى السفرة العلمية!

(۴) خمسون في المئة من الطالبات يذهبن إلى سفرة علمية!

۳۶- «الناس نيام فإذا ماتوا انتبهوا!» عيّن الأقرب إلى المفهوم:

(۱) ای حیات عاشقان در مردگی / دل نیابی جز که در دل بردگی

(۲) کف دریاست صورت‌های عالم / ز کف بگذر اگر اهل صفایی

(۳) بساط آفرینش را دل آگاه چون باشد؟ / که خواب مرگ، بیداری است خواب زندگانی را

(۴) ما ز بالایم و بالا می‌رویم / ما ز دریایم و دریا می‌رویم

۳۷- «إذا كان اثنان يتناحيان فلا تدخل بينهما» العبارة تمنعنا عن

(۱) التهامس (۲) العجب

(۳) التجسس في أمور الآخرين (۴) بثّ التفرقة بين الناس

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۱ - ۳۸):

إنّ اللغة - آية لغة - تشكّلت من المهارات الأربعة الرئيسية. تبتدأ المهارة الأولى منذ ميلاد الإنسان حين يستمع إلى الأصوات من حوله و بعد مرور الزمان وتعلّم الأولى يتعلّم الثانية فهو يستطيع أن يتكلّم. و بعد أن يدخل المدرسة يتعلّم الثالثة حيث يقدر على قراءة النصوص المختلفة. فيبدو أنّها أهمّ المهارات اللغوية و لها دور كبير في تقدّم الإنسان في تعلّم اللغة الأجنبية. و أمّا المهارة الأخيرة التي نحصل عليها فهي الكتابة. و إنّها أصعب المهارات اللغوية: لأنّها بحاجة إلى ممارسة كثيرة و جهد كبير.

۳۸- «حسب النص أهمّ المهارات اللغوية هي

(۱) الكتابة (۲) القراءة (۳) الاستماع (۴) التكلّم

۳۹- عيّن الخطأ:

(۱) المهارات اللغوية على الترتيب حسب تعلّمها هي الاستماع و التكلّم و القراءة و الكتابة!

(۲) إنّ الكتابة أشدّ صعوبة من سائر المهارات اللغوية!

(۳) الإنسان يبدأ بتعلّم المهارة الأولى فوراً بعد ميلاده!

(۴) إذا كان شخص أمّياً فلا يقدر أن يتعلّم أيّاً من المهارات اللغوية!

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۰ و ۴۱):

۴۰- «تبتدأ»:

(۱) فعل مضارع - للمخاطبة - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية

(۲) فعل ماضي - متعدّد - مزيد ثلاثي / فعل و فاعله «الأولى»

(۳) مزيد ثلاثي من باب «افتعال» - معلوم / فعل و فاعله «المهارة»

(۴) فعل مضارع - للغائبة - مجهول / فعل و فاعله محذوف

۴۱- «ممارسة»:

(۱) اسم - معرفة - (اسم المفعول / مجرور بحرف الجرّ؛ «إلى ممارسة: جارّ و مجرور»

(۲) مفرد مذكّر - نكرة - مصدر من المجرّد الثلاثي / مفعول

(۳) مفرد مؤنّث - نكرة - اسم المفعول / مفعول

(۴) اسم - مفرد مؤنّث - مصدر / مجرور بحرف الجرّ

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٢):

٤٢- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) شَاهَدْنَا سَبْعِينَ رَجُلًا كَانُوا مَشْغُولِينَ بِالزَّرَاعَةِ!
- (٢) إِنَّ نَسَاقَطَ الْأَشْمَاكِ مِنَ السَّمَاءِ لَيْسَ شَيْئًا طَبِيعِيًّا!
- (٣) مِنْ عِلَامَاتِ الْمُؤْمِنِ الْوَرَعُ فِي الْخَلْوَةِ وَالصَّدَقَةُ فِي الْقِلَّةِ!
- (٤) قَدَفُوهُ فِي النَّارِ فَأَنْقَذَهُ اللَّهُ مِنْهَا بِقُدْرَتِهِ الْعَظِيمَةِ!

٤٣- عین ما فيه التضاد:

- (١) بنس الزاد إلى المعاد العدوان على العباد فابتعدوا العداوة!
- (٢) حاولوا لصنع غد أفضل و لا تكونوا متكاسلين!
- (٣) أنظر إلى صعود هذه اللعبة إلى السماء و نزولها! يا لها من منظر جميل!
- (٤) العالم بلا عمل كالشجر بلا ثمر فاعملوا بما تقولون!

٤٤- «الفأس» عین ما يوضح المفردة دقيقاً:

- (١) آلة ذات يد خشبيّة و سن عريضة من الحديد تستعمل للحفر و القطع و ما شابهما!
- (٢) إناء يشرب به أنواع الأشربة كالماء و الشاي!
- (٣) آلة من الحديد كانت تستخدم في الحروب كثيراً في قديم الزمان!
- (٤) شيء يستخدم في المزارع خوفاً من هجوم الحيوانات إليها!

٤٥- عین الخطأ عن العمليات الحسابية:

- (١) ستّة عشر زائد سبعة يساوي ثلاثة و عشرين!
- (٢) تسعون ناقص ثمانين يساوي عشرة!
- (٣) تسعة في تسعة يساوي واحد و ثمانين!
- (٤) أربعة و خمسون تقسيم على ستّة يساوي سبعة!

٤٦- عین الصحيح في الإجابة عن السؤالين على الترتيب:

- «في أي صف تدرسون؟ كم عدد التلاميذ في الصف؟»
- (١) ندرس في الصفّ الأحد عشر! خامسون تلميذاً!
 - (٢) تدرسون في الصفّ الحادي عشر! حادية عشرة تلميذاً!
 - (٣) ندرس في الصفّ الثاني عشر! ثلاثون تلميذاً!
 - (٤) ندرس في الصفّ العشر! عشرون تلميذاً!

٤٧- عین ما فيه فعل من المزيد الثلاثي:

- (١) لا تحزني على ما فاتك و اجتهدني لصنع مستقبل مضيء!
- (٢) اشكروا الله على أنعمه و اذكروه يذكركم!
- (٣) سمعت صوت المنادي يدعو إلى خير الأعمال!
- (٤) أ لا تقبلين أن أعمالك ستشهد عليك يوماً!

٤٨- عین «ن» من الحروف الزائدة للفعل:

- (١) مفردات عربيّة كثيرة انتقلت إلى الفارسيّة بعد الإسلام!
- (٢) هجم الأعداء على وطننا فاندفع المجاهدون نحو الحدود!
- (٣) لا تنتظروا المساعدة من الآخرين فقوموا بأداء الأمور أنفسكم!
- (٤) امتحنت المدرسة التلميذات بأسئلة صعبة للاطلاع على مستواهن!

٤٩- عین حرفاً يربط الجملتين:

- (١) اعلّموا أنّ وعد الله حقّ فهو لا يخلف الميعاد!
- (٢) جنود الله يقاتلون في سبيله صفّاً كأنّهم بنيان مرصوص!
- (٣) ربّ كلام كالحسام يؤثّر على المخاطب بحيث لا يوصف!
- (٤) عليكم ألاّ تشركوا بعبادة ربّ العالمين شيئاً!

٥٠- عین ما يدلّ على حسرة المتكلّم:

- (١) أنتمي أن أزور العتبات المقدّسة مرّة أخرى!
- (٢) قال الناس عن النبيّ إبراهيم (ع): «إنّما يقصد استهزاء عبادتنا!».
- (٣) لعلّ الله يفتح عليك باباً للخروج من الضلالة!
- (٤) سيقول الكافر في القيامة: «يا ليتني كنت تراباً!».



DriQ.com

دین و زندگی

- ۵۱- اگر بخواهیم بین عبارات قرآنی «الَّهِ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» و «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»، رابطه‌ای برقرار کنیم، کدام یک صحیح است؟
- (۱) علت مالکیت خداوند و معلولیت ولایت و سرپرستی او
 - (۲) معلولیت مالکیت خداوند و علت آفریدگار بودن او
 - (۳) علت ولایت و سرپرستی خداوند و معلولیت مالکیت خداوند
 - (۴) علت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت ولایت و سرپرستی او
- ۵۲- پایان ندانستن دفتر زندگی در اعتقاد پیامبران الهی، نشأت گرفته از کدام اعتقاد است و با کدام حدیث مرتبط است؟
- (۱) غروبی برای جان دانستن - باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند.
 - (۲) غروبی برای تن دانستن - باهوش‌ترین مؤمنان کسانی هستند که فراوان به یاد مرگ‌اند.
 - (۳) طلوعی برای جان دانستن - برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید.
 - (۴) طلوعی برای تن دانستن - برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید.
- ۵۳- ناگوار ندانستن مرگ از سوی خداپرستان دل نسیپردن به دنیاست و آنان معتقدند مرگ برای کسانی ناگوار است که و سبب می‌شود، دفاع از حق و مظلوم در راه خدا آسان‌تر شود.
- (۱) علت - زندگی را محدود به دنیا می‌دانند - گرایش به بقا و جاودانگی
 - (۲) علت - با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند - نهراسیدن از مرگ
 - (۳) معلول - با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند - گرایش به بقا و جاودانگی
 - (۴) معلول - زندگی را محدود به دنیا می‌دانند - نهراسیدن از مرگ
- ۵۴- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع)، بنده حقیقی به چه چیزی مفتخر است و این موضوع در کدام آیه متجلی است؟
- (۱) همه چیزش از آن خداست - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»
 - (۲) همه چیزش از آن خداست - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۳) پروردگارش خداوند است - «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»
 - (۴) پروردگارش خداوند است - «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»
- ۵۵- درباره آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ ...»، چند مورد صحیح است؟
- الف) معتقدین به معاد دارای انرژی فوق‌العاده و همت خستگی‌ناپذیرند و از کار خود لذت می‌برند.
- ب) ترس و غم و اندوه نداشتن معلول ایمان به خدا و آخرت و انجام کارهای شایسته است.
- ج) نهراسیدن از مرگ و حفظ شور و نشاط و انگیزه فعالیت متبوع ایمان به خدا و معاد و انجام عمل صالح است.
- د) این آیه با حدیث امام حسین (ع) که می‌فرماید: «من مرگ را جز سعادت و زندگی با ظالمان را جز ننگ و خواری نمی‌بینم»، ارتباط دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۵۶- اعتقاد به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین چه زمانی موجب شرک است و کدام آیه مؤید شرک است؟
- (۱) مستقل از خدا دانستن - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»
 - (۲) مستقل از خدا دانستن - «قُلْ أَفَاتُخَذُّنَا مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ»
 - (۳) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «قُلْ أَفَاتُخَذُّنَا مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنفُسِهِمْ»
 - (۴) از سوی خدا و درخواست اولیاء خدا دانستن - «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ»
- ۵۷- مفهوم کدام آیه شریفه استدلالی بر امکان معاد و شدنی بودن آن است و اشاره دارد که خداوند به هر خلقی داناست؟
- (۱) «خداست که باده‌ها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم»
 - (۲) «آیا متقین را مانند ناپاکان و بدکاران قرار خواهیم داد؟»
 - (۳) «آیا گمان کردید به سوی ما بازگردانده نمی‌شوید و شما را بیهوده آفریده‌ایم؟»
 - (۴) «برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود»

۵۸- پیامد نگرش انکار معاد برای انسانی که بی‌نهایت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، چیست و چرا؟

- (۱) راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرد - آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند.
- (۲) راه غفلت از مرگ را پیش می‌گیرد - زیرا نمی‌تواند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون کند.
- (۳) زندگی چند روزه برایش بی‌ارزش و به یأس دچار می‌شود - زیرا نمی‌تواند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون کند.
- (۴) زندگی چند روزه برایش بی‌ارزش و به یأس دچار می‌شود - آینده تلخی را که در انتظار دارد فراموش کند.

۵۹- از آیه شریفه ﴿وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا...﴾، کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

- (۱) بی‌مقدار شدن زندگی دنیایی تابع تمایل جاودانگی داشتن انسان است.
- (۲) این آیه درباره کسانی است که معاد را قبول دارند؛ اما اعتقاد آنان به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است.
- (۳) مبنای سخنان منکران معاد این است که گروهی می‌میرند و گروهی زنده می‌شوند و معادی وجود ندارد.
- (۴) کافران با این‌که علم و آگاهی دارند ولی روزگار را علت نابودی خویش می‌دانند.

۶۰- چرا آثار و پیامد انکار معاد گریبان کسانی را که معاد را قبول دارند می‌گیرد و چرا رفتارشان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند؟

- (۱) زیرا ایمان و باور قلبی ندارند - به دلیل قدم گذاردن در راه‌هایی که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.
- (۲) زیرا ایمان و باور قلبی ندارند - به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.
- (۳) زیرا به یأس و ناامیدی دچارند - به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند.
- (۴) زیرا به یأس و ناامیدی دچارند - به دلیل قدم گذاردن در راه‌هایی که روزبه‌روز به سرگردانی و یأس آنان می‌افزاید.

۶۱- مضمون مقابل عبارت قرآنی «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»، در کدام یک از گزینه‌ها مذکور است و مخاطب این عبارت، چه کسانی هستند؟

- (۱) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ﴾
- (۲) ﴿وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا﴾
- (۳) ﴿يَسْأَلُهُمْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا﴾
- (۴) ﴿يَسْأَلُهُمْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿يَا أَيُّهَا النَّاسُ﴾

۶۲- مضامین «وابستگی موجودات به وجود خداوند» و «شریک نداشتن کسی در فرمانروایی خویش»، به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟

- (۱) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾
- (۲) ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
- (۳) ﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾ - ﴿وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ﴾
- (۴) ﴿خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ﴾ - ﴿مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ﴾

۶۳- آن‌جا که قرآن، واقع نشدن معاد را امری محال و ناروا معرفی می‌کند، مؤید کدام استدلال قرآن کریم است و پاسخگویی به تمایلات و نیازها

در استدلال‌های عقلی چه جایگاهی دارد؟

- (۱) ضرورت - معاد در پرتو عدالت خداوندی
- (۲) امکان - معاد در پرتو عدالت خداوندی
- (۳) ضرورت - معاد در پرتو حکمت خداوندی
- (۴) امکان - معاد در پرتو حکمت خداوندی

۶۴- ثمره «برترین عبادت»، چگونه آشکار می‌گردد و مناجات پیامبر اکرم (ص) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»، نتیجه فهم کدام

موضوع است؟

- (۱) جلب رحمت خاصه الهی - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی
- (۲) شکوفایی استعدادها - فقر و نیازمندی
- (۳) شکوفایی استعدادها - ناتوانی در شناخت ذات باری تعالی
- (۴) جلب رحمت خاصه الهی - فقر و نیازمندی

۶۵- کدام مورد اعتقاد کسانی است که ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا...﴾ را باور کرده‌اند و آنان دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟

- (۱) مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
- (۲) زندگی چند روزه دنیوی برایشان بی‌ارزش است - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»
- (۳) زندگی چند روزه دنیوی برایشان بی‌ارزش است - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- (۴) مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند - «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۶۶- نیازمندی جهان در بقا، به چه معنایی است و این معنا در کدام تشبیه مذکور است؟

- (۱) همه مخلوقات وابسته به خدا هستند و او هر لحظه اراده کند، آن‌ها را از بین می‌برد - نیازمندی جریان برق به مولد آن
- (۲) همه مخلوقات وابسته به خدا هستند و او هر لحظه اراده کند، آن‌ها را از بین می‌برد - فقر ساختمان مسجد به معمارش
- (۳) همه مخلوقات وجود خویش را از خدا دریافت می‌کنند و به سبب او آشکار می‌گردند - نیازمندی اجزای ساعت به ساعت‌ساز
- (۴) همه مخلوقات وجود خویش را از خدا دریافت می‌کنند و به سبب او آشکار می‌گردند - فقر وجود سایه به نور

۶۷- با امعان نظر به کدام موارد دریابیم که معاد امری بعید و غیرممکن نیست، بلکه شدنی است؟

- (۱) جریان همیشگی مرگ و زندگی - پاسخگویی به تمایلات و نیازها
- (۲) جریان همیشگی مرگ و زندگی - عدم ظرفیت دنیا برای پاداش اعمالی مانند شهادت
- (۳) ماجرای عزیر نبی (ع) - خواستار همه کمالات و زیبایی‌ها بودن
- (۴) خلقت سرانگشتان به حالت اول - توانایی خداوند در انجام هر کاری

۶۸- کدام عبارت قرآنی درباره داستان عزیر نبی (ع) است و اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان دارد؟

- (۱) «بدان وسیله پس از مرگش زندگی بخشیدیم، زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»
- (۲) «بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.»
- (۳) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»
- (۴) «می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

۶۹- عبارات قرآنی «و او بر هر خلقتی داناست» و «زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است»، به ترتیب مؤید کدام استدلال قرآنی درباره معاد است؟

- (۱) اشاره به پیدایش نخستین انسان - اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- (۲) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اشاره به نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان
- (۳) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت - اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت
- (۴) اشاره به پیدایش نخستین انسان - اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت

۷۰- کدام عامل سبب می‌شود، شجاعت به مرحله عالی برسد و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و امام حسین (ع) در این باره چه می‌فرماید؟

- (۱) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید ...»
- (۲) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید بلکه برای بقا آفریده شده‌اید ...»
- (۳) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت ...»
- (۴) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت ...»

۷۱- باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان مشغول است، رشد محصولات چه نسبتی با تدبیر او دارد و مرتبه توحید در ربوبیت دارای کدام مفهوم است؟

- (۱) حاصل تدبیر باغبان است - موجودات به علت وابستگی قدرت تدبیر بسیار اندکی دارند.
- (۲) حاصل تدبیر باغبان است - انسان‌ها نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.
- (۳) نتیجه تدبیر باغبان نیست - انسان‌ها نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.
- (۴) نتیجه تدبیر باغبان نیست - موجودات به علت وابستگی قدرت تدبیر بسیار اندکی دارند.

۷۲- داشتن شور و نشاط برای انسان معتقد به معاد و آگاهی از این‌که هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاسخ نمی‌ماند، به ترتیب مؤید کدام عبارات قرآنی است؟

- (۱) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «وَأَنْتُمْ أَلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ»
- (۲) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «وَأَنْتُمْ أَلَيْنَا لَا تَرْجِعُونَ»
- (۳) «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»
- (۴) «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ» - «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۷۳- کدام مورد اعتقاد کسانی است که «وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهْوٌ وَ لَعِبٌ ...» را باور کرده‌اند و آنان به چه چیزی استمرار دانایی دارند؟

- (۱) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «وَأِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ»
- (۲) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «وَأِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَيَوَانُ»
- (۳) مرگ را غروبی برای جان می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای تن - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»
- (۴) مرگ را غروبی برای تن می‌دانند و طلوعی درخشان‌تر برای جان - «فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

۷۴- در میان آیات قرآن کریم، وقتی خداوند برای اثبات قدرت الهی به «خلق سرانگشتان اشاره می‌کند، پس چرا برخی با وجود این‌که شک در وجود معاد ندارند، آن را انکار می‌کنند؟

- ۱) چون مست و مغرور نعمت هستند.
۲) زیرا بر گناهان خویش اصرار دارند.
۳) چون می‌خواهند بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کنند.
۴) زیرا دارای ویژگی گناهکاری و متجاوز بودن هستند.
- ۷۵- این جمله که «به ذات خدا نمی‌توانیم پی ببریم» چه معنایی دارد و دلیلش چیست؟
- ۱) درک چستی خداوند محال است - زیرا خداوند نامحدود است
۲) شناخت صفات الهی ناممکن است - زیرا شناخت خداوند نسبی است
۳) شناخت صفات الهی ناممکن است - زیرا خداوند نامحدود است
۴) درک چستی خداوند محال است - زیرا شناخت خداوند نسبی است



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- Owing to high levels of pollution in the city, the factory shut down by the local government recently.
- 1) has 2) will be 3) has been 4) is going to be
- 77- He off his phone at the theater, and it during the play.
- 1) didn't switch / rang 2) wasn't switched / rang
3) didn't turn / was rung 4) wasn't turned / was rung
- 78- I Anna a book about cats for her birthday because she's crazy about them.
- 1) am going buying 2) will be bought 3) am going to buy 4) have been bought
- 79- An unknown twenty-two-year old man unconscious last night in an abandoned farmhouse.
- 1) has been found 2) is found 3) was founded 4) was found
- 80- She keeps a and writes down the details of her dreams in it every morning when she wakes up.
- 1) diary 2) title 3) memory 4) topic
- 81- With its amazing and beautiful landscapes, the African continent has long been a source of endless fascination.
- 1) description 2) generation 3) wildlife 4) existence
- 82- Studies show that only a fraction of the world's one billion young people know how to themselves from HIV infection.
- 1) increase 2) boost 3) protect 4) spare
- 83- In Japan, one should give and receive gifts with both hands; this is viewed as a gesture of and politeness.
- 1) function 2) advice 3) emotion 4) respect
- 84- Scientists are now mapping patterns of tiny differences in DNA which one human from another.
- 1) realize 2) connect 3) replace 4) distinguish
- 85- In 1953, a huge storm resulted in the flooding of the entire province of Zeeland in Holland, drowning 1,800 people, and completely 130 towns.
- 1) destroying 2) locating 3) including 4) placing

- 86- It has been shown in studies that vitamin C aids in the prevention of colds and infections.
1) probable 2) amazed 3) interested 4) repeated
- 87- The world's coldest inhabited place is Norilsk, Russia where the average is -10 degrees Celsius.
1) warmth 2) measurement 3) temperature 4) condition

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.

Some parts of the world, such as the tropical rain forests of South America, are hot and damp throughout the year. Other regions, such as the Arctic, have long, freezing winters. Conditions such as these ...88... . Climate is not the same as weather. Weather can change within minutes; climate ...89... a region's weather conditions over a long period of time. Every region has its own climate. This depends on how near it is to the equator, which governs ...90... heat it gets from the Sun. Landscape also ...91... climate; high mountain regions, such as the Himalayas, are cooler than nearby low-lying places. The ocean can ...92... a coastal region from getting very hot or very cold, while the weather in the center of a continent is more extreme. The climate of a region affects landscape and life – clothing, crops, and housing.

- 88- 1) are known as the climate of an area 2) the climate of an area are known
3) to be known as the area's climate 4) the area's climate to be known as
- 89- 1) mentions 2) regards 3) describes 4) relates
- 90- 1) how 2) how far 3) how many 4) how much
- 91- 1) is influenced 2) influences 3) influenced 4) to influence
- 92- 1) change 2) process 3) locate 4) prevent

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:

All plant cells are capable of taking up water. Even dead ones do to a certain degree. Absorption of water by dead cell walls makes wood become larger. In common land plants, the living cells of roots take up most of the water. Land plants without roots do exist, however. Those greenish-yellow lichens you've seen on rocks in the high mountains have no roots. Half a billion years ago, when water plants started to enter the land, the first land plants did not have roots.

Even among the flowering plants, one finds rootless forms. These flowering plants are "the higher plants" because they evolved recently and are thus considered higher on the evolutionary scale. In the Peruvian desert, there grows one of these rootless higher plants, a bromeliad. It is a relative of the pineapple. Even if this plant had roots, they would be of no use, because where the plant grows, it never rains. The plant gets its water only from the dew it collects at night, when its leaves cool off. Such rootless plants, of course, can be moved with ease, but they will only grow when they are placed out in the open. If they are placed too near a house, the radiation from the heat of the house prevents the leaves from cooling and so prevents dew from forming, and the plant dies. In the southern United States and in Puerto Rico, one sees bromeliads growing high above the streets on the insulation of electric wires. These plants get their water from rain, and the only soil they ever come in contact with is the dust that may blow on their leaves.

- 93- Wood becomes larger because of
1) dead cell walls 2) water entering dead cells
3) the growth of cells 4) the death of cells
- 94- From the passage we know that the evolutionary scale is graded according to
1) intelligence 2) heights and depths
3) time 4) kinds

95- The "bromeliad" is a plant that

- | | |
|----------------------|--------------------------------------|
| 1) has useless roots | 2) is a pineapple |
| 3) can grow anywhere | 4) takes up water through its leaves |

96- The most suitable title for this passage is

- | | |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| 1) Absorption of Water by Bromeliad | 2) Rootless Plants |
| 3) Plants in the Desert | 4) Plants Needing Roots to Survive |

Passage 2:

She took up skating at age 85, made her first movie appearance at age 114, and held a concert in the neighborhood on her 121st birthday.

When it comes to long life, Jeane Calment is the world's record holder. She lived to the ripe old age of 122. So is 122 the upper limit to the human life span? If scientists come up with some sort of pill or diet that would slow aging, could we possibly make it to 150 – or beyond?

Researchers don't entirely agree on the answers. "Calment lived to 122, so it wouldn't surprise me if someone alive today reaches 130 or 135," says Jerry Shay at the University of Texas.

Steve Austad at the University of Texas agrees. "People can live much longer than we think," he says. "Experts used to say that humans couldn't live past 110. When Calment blew past that age, they raised the number to 120. So why can't we go higher?"

The trouble with guessing how old people can live to be is that it's all just guessing. "Anyone can make up a number," says Rich Miller at the University of Michigan. "Usually the scientist who picks the highest number gets his name in Time Magazine."

Won't new anti-aging techniques keep us alive for centuries? "Any cure," says Miller, "for aging would probably keep most of us kicking until about 120." "Researchers are working on treatments that lengthen the life span of mice by 50 percent at most. So, if the average human life span is about 80 years," says Miller, "adding another 50 percent would get you to 120."

97- What does the story of Jeanne Calment prove to us?

- 1) Humans can live more than 120 years.
- 2) Old people are as creative as ever before.
- 3) Women are sporty even at the age of 85.
- 4) Women live longer than men.

98- According to Steve Anstad at the University of Texas,

- 1) the average human life span could be 110
- 2) scientists cannot find ways to slow aging
- 3) few people can expect to live to over 150
- 4) researchers are not sure how long people can live

99- The underlined word "they" in the paragraph 4 refers to

- | | | | |
|-----------|-----------|------------|--------------------|
| 1) humans | 2) people | 3) experts | 4) Shay and Austad |
|-----------|-----------|------------|--------------------|

100- Who would agree that a scientist will become famous if he makes the wildest guess at longevity?

- | | | | |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|
| 1) Jerry Shay | 2) Steve Austad | 3) Rich Miller | 4) Jeanne Calment |
|---------------|-----------------|----------------|-------------------|

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۸/۰۸/۰۳



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۸

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره دولتی:
تعداد سؤالی که باید پاسخ دهید: ۱۵	مدت پاسخگویی: ۸۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤالات	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	ریاضیات	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۸۵ دقیقه
		۱۰		۱۱۱	۱۲۰	
		۱۰		۱۲۱	۱۳۰	
		۵		۱۳۱	۱۳۵	
		۵		۱۳۶	۱۴۰	
		۵		۱۴۱	۱۴۵	
		۱۰		۱۴۶	۱۵۵	
۲	فیزیک	۲۵	اجباری	۱۵۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰		۱۹۱	۲۰۰	
۳	شیمی	۱۵	اجباری	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	زوج کتاب	۲۱۶	۲۲۵	
		۱۰		۲۲۶	۲۳۵	

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



حسابان (۲)

۱۰۱- نقطه $A(a, b)$ روی تابع $y = f(x)$ قرار دارد، کدام یک از نقاط زیر قطعاً بر روی تابع $g(x) = 1 - \frac{1}{3}f(\frac{x}{3})$ قرار دارد؟

(۱) $(\frac{a}{3}, \frac{b-2}{3})$

(۲) $(3a, \frac{2+b}{3})$

(۳) $(\frac{a}{3}, \frac{2-b}{3})$

(۴) $(3a, \frac{2-b}{3})$

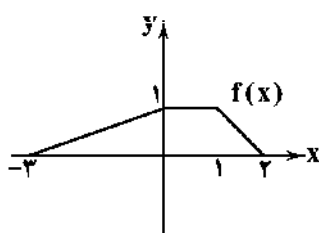
۱۰۲- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، ریشه معادله $f(1-x) = \frac{x}{3}$ کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$

(۲) $\frac{1}{6}$

(۳) $-\frac{1}{3}$

(۴) $\frac{1}{3}$



۱۰۳- تابع $f(x)$ مفروض است، کدام جمله صحیح است؟

(۱) اگر عرض نقاط تابع $y = f(x)$ را قرینه کنیم، نقاط تابع $f(-x)$ به دست می‌آید.

(۲) نمودار $y = \frac{\pi}{4}f(x)$ از انقباض عمودی نمودار $f(x)$ به دست می‌آید.

(۳) نمودار $y = f(\frac{\pi}{4}x)$ از انقباض افقی نمودار $f(x)$ به دست می‌آید.

(۴) برای رسم نمودار $y = 3f(x)$ کافی است، عرض نقاط نمودار $f(x)$ را در $\frac{1}{3}$ ضرب کنیم.

۱۰۴- اگر تابع پیوسته $y = f(x)$ با دامنه $\mathbb{R}$ محور x ها را سه بار قطع کرده باشد، آنگاه نمودار $y = f(3x)$ محور x ها را چند بار قطع می‌کند؟

(۴) ۴

(۳) ۱

(۲) ۹

(۱) ۳

۱۰۵- برای کدام تابع زیر درجه تعریف نمی‌شود؟

(۲) $g(x) = x^2 - x$

(۱) $f(x) = \sqrt{x}$

(۴) $k(x) = 0$

(۳) $h(x) = 1$

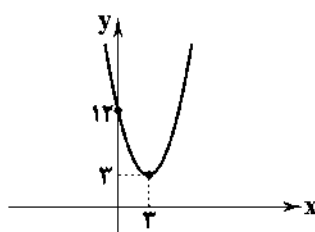
۱۰۶- اگر سهمی زیر مربوط به $f(x)$ و $g(x) = x$ باشد، نمودار تابع $h(x) = f(x)g(x)$ چگونه است؟

(۱) صعودی‌اکید

(۲) نزولی‌اکید

(۳) غیریکنوا

(۴) از مبدأ مختصات نمی‌گذرد.



محل انجام محاسبات

۱۰۷- در چند مورد از توابع داده شده، با افزایش x مقادیر y نیز افزایش می یابد؟

• $h(x) = \left(\frac{3}{4}\right)^x - 1$ • $g(x) = \log(1-x)$ • $f(x) = 1-x^3$

(۴) سه

(۲) دو

(۲) یک

(۱) صفر

۱۰۸- کدام تابع زیر هم صعودی و هم نزولی است؟

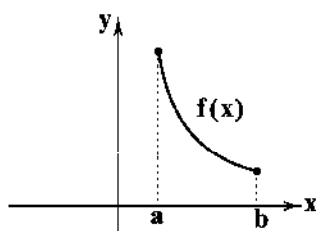
$f(x) = x + |x|$ (۲)

$f(x) = \sin x - \cos x$ (۱)

$f(x) = x^3 - (x-1)^3$ (۴)

$f(x) = (x+1)^2 - (x-1)^2 - 4x$ (۳)

۱۰۹- اگر نمودار تابع $f(x)$ به صورت زیر باشد، کدام تابع زیر اکیدا صعودی است؟



$f^2(x)$ (۱)

$\frac{1}{f(x)}$ (۲)

$2f(x)$ (۳)

$-f(-x)$ (۴)

۱۱۰- اگر f و g به ترتیب صعودی اکید و نزولی اکید و $D_f = D_g = \mathbb{R}$ باشند، آنگاه جواب مشترک دستگاه $\begin{cases} f(x-2) < f(2x) \\ g(\log x) < g(2) \end{cases}$ کدام است؟

$x > 20$ (۴)

$x > 100$ (۳)

$x > 0$ (۲)

$x > 2$ (۱)

ریاضیات گسسته

۱۱۱- اگر $(n!)^2 \mid 625$ ، آنگاه کوچک ترین عدد طبیعی n کدام است؟

۳۰ (۴)

۲۵ (۳)

۱۰ (۲)

۱۵ (۱)

۱۱۲- به ازای بعضی از مقادیر $n \in \mathbb{N}$ ، $\alpha \mid 9n-5$ و $\alpha \mid n+4$ و $\alpha \neq 1$ می باشد، مجموع ارقام کوچک ترین عدد n کدام است؟

۱۱ (۴)

۱۰ (۳)

۹ (۲)

۸ (۱)

۱۱۳- اگر برای هر عدد طبیعی n عدد a^n بر b^n بخش پذیر باشد، آنگاه کدام گزینه نادرست است؟

$(b, a^2 + 2a) = |b|$ (۴)

$(b, 2a+b) = |b|$ (۳)

$[a^4, b] = a^4$ (۲)

$(a, b^4) = |a|$ (۱)

۱۱۴- مجموع ارقام بزرگ ترین عدد صحیح سه رقمی که در تقسیم بر ۸، باقی مانده ای برابر $\frac{3}{4}$ خارج قسمت دارد، کدام است؟

۱۳ (۴)

۱۲ (۳)

۱۱ (۲)

۹ (۱)

۱۱۵- اگر باقی مانده تقسیم عددی بر ۳ و ۱۱ به ترتیب ۲ و ۷ باشد، آنگاه باقی مانده تقسیم این عدد بر ۳۳، کدام است؟

۳۰ (۴)

۲۷ (۳)

۲۹ (۲)

۲۵ (۱)

۱۱۶- اگر a عددی صحیح و فرد باشد و $a^2 + 1398$ بر b ، در این صورت باقی مانده تقسیم عدد $a^6 + b^6 + 3$ بر ۸ کدام است؟

۷ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۱۷- اگر $130 \mid a^2$ و $135 \mid b^3$ ، آنگاه کم ترین مقدار $a+b$ کدام است؟

۱۵۵ (۴)

۱۴۵ (۳)

۱۲۵ (۲)

۱۳۰ (۱)

محل انجام محاسبات

۱۱۸- کدام گزینه یک افراز برای اعداد اول بزرگتر از ۳ است؟

- (۱) $\{4k+1, 4k+3\}$ (۲) $\{3k-1, 3k+1\}$
(۳) $\{6k+1, 6k-1\}$ (۴) $\{5k+1, 5k-1\}$

۱۱۹- کدام گزینه نادرست است؟ (a و b دو عدد صحیح هستند.)

- (۱) $[a, (a, b)] = a$ (۲) $(n \in \mathbb{N}), [2^n, 3^n] = 6^n$
(۳) $(k \in \mathbb{Z}), (a, b) = (a - kb, b)$ (۴) $(a+b, a-b) = 2$

۱۲۰- اگر $m > 1$ و $m \in \mathbb{N}$ باشد، آنگاه حاصل $(2m+2, m^2-m)$ کدام است؟

- (۱) $m+1$ (۲) $2m+2$ (۳) m^2-m (۴) m^2-m

هندسه (۲)۱۲۱- اگر $B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & m \end{bmatrix}$ و $2A - 2I = B + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، در صورتی که مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس A برابر ۵- باشند، مجموع

درایه‌های سطر دوم ماتریس A کدام است؟

- (۱) ۱۹ (۲) -۱۹ (۳) ۷ (۴) -۷

۱۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ و $C = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 5 & -6 \end{bmatrix}$ باشند، رابطه $A \times B + C + 2D = \vec{O}$ برقرار باشد، مجموع درایه‌های ماتریس D

چقدر است؟

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

۱۲۳- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ و $A^6 = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $ab+cd$ چقدر است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۱ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۱۲۴- اگر برای دو ماتریس $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & m-1 \end{bmatrix}$ ، رابطه $(A+B)^7 = A^7 + 2AB + B^7$ برقرار باشد، مقدار m کدام است؟

- (۱) ۰ (۲) -۱ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۵- اگر $A = \begin{bmatrix} a & b \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ a & -1 \end{bmatrix}$ ، رابطه $A \times (B+B^T) = A \times B + A \times B^T$ بین آن‌ها برقرار باشد، a+b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) هر مقدار حقیقی

۱۲۶- برای ماتریس $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$ رابطه $a_{ij} = \begin{cases} m & i=j \\ 3+m^2i & i \neq j \end{cases}$ برقرار است. اگر مجموع درایه‌های قطر اصلی برابر ۱۲ باشد، حاصل $a_{12} + a_{21}$

چقدر است؟

- (۱) ۵۴ (۲) ۶۳ (۳) ۴۵ (۴) ۳۶

محل انجام محاسبات

۱۲۷- اگر $A = [i^2 + j^2]_{2 \times 2}$ باشد، $A + I + 6A^{-1}$ کدام است؟

$$\begin{pmatrix} 8 & -5 \\ -6 & 3 \end{pmatrix} \quad (۱) \quad \begin{pmatrix} -8 & 5 \\ 6 & -3 \end{pmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{pmatrix} -4 & 10 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} \quad (۳) \quad \begin{pmatrix} 10 & -4 \\ 12 & 6 \end{pmatrix} \quad (۴)$$

۱۲۸- اگر وارون $A = \begin{bmatrix} m^2 & m \\ 4 & m \end{bmatrix}$ وجود نداشته باشد، مجموع مقادیر m کدام است؟

$$۲ \quad (۱) \quad ۱ \quad (۲) \quad -۱ \quad (۳) \quad ۰ \quad (۴)$$

۱۲۹- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ باشد، حاصل $AB - B^{-1}A$ کدام است؟

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 4 & -2 \end{pmatrix} \quad (۱) \quad \begin{pmatrix} 2 & -4 \\ -4 & 2 \end{pmatrix} \quad (۲)$$

$$\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} \quad (۳) \quad \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 2 & -4 \end{pmatrix} \quad (۴)$$

۱۳۰- اگر $A = [i + j]_{2 \times 2}$ ، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس X از رابطه $(A + I)X = A - I$ کدام است؟

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

ریاضی (۱)

۱۳۱- اگر α ریشه منفی و β ریشه مثبت معادله $x(x - 31) = 180$ باشد حاصل $\frac{\beta}{36} + \frac{\alpha}{5}$ چقدر است؟

$$۱ \quad (۴) \quad -۱ \quad (۳) \quad ۲ \quad (۲) \quad ۰ \quad (۱)$$

۱۳۲- ریشه مضاعف معادله $\frac{x^2}{m} - x - 3 = 0$ ، کدام است؟

$$۱۲ \quad (۱) \quad -۱۲ \quad (۲) \quad ۶ \quad (۳) \quad -۶ \quad (۴)$$

۱۳۳- خط تقارن سهمی $y = x^2 - 6x + k$ ، خط $x + y = k$ را در نقطه‌ای به عرض ۲ قطع می‌کند. سهمی محور x را در دو نقطه A و B قطع

می‌کند. فاصله AB کدام است؟

$$۱ \quad (۴) \quad ۳ \quad (۳) \quad ۴ \quad (۲) \quad ۵ \quad (۱)$$

۱۳۴- سهمی $y = -mx^2 + x + m + 1$ ماکزیمی برابر $\frac{9}{4}$ دارد، مجموع مقادیر ممکن برای m چقدر است؟

$$\frac{1}{4} \quad (۲) \quad \frac{5}{4} \quad (۳) \quad \frac{4}{5} \quad (۴) \quad ۱ \quad (۱)$$

۱۳۵- اگر دو نقطه $A(3 - k, k)$ و $B(5 + k, k)$ ، روی یک سهمی قرار گیرند، خط تقارن سهمی کدام است؟ ($k > 0$)

$$x = -4 \quad (۱) \quad x = 3 \quad (۲) \quad x = 4 \quad (۳) \quad x = -3 \quad (۴)$$

محل انجام محاسبات

حسابان (۱)۱۳۶- در معادله $x(x-4)=1$ قدرمطلق تفاضل مربعات دو ریشه چند برابر $\sqrt{5}$ است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۳۷- برای پر کردن یک مخزن از دو شیر A و B استفاده می‌کنیم. اگر شیر A به تنهایی مخزن را دوساعته و شیرهای A و B با هم $\frac{3}{4}$ مخزن را در

یک ساعت پر کنند، آن‌گاه شیر B مخزن را به تنهایی در چند ساعت پر می‌کند؟

- (۱) $3\frac{1}{5}$ (۲) $3\frac{3}{8}$ (۳) ۴ (۴) $4\frac{1}{4}$

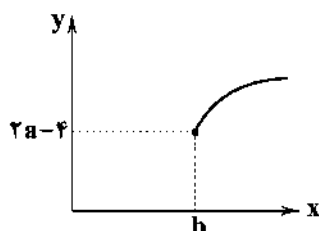
۱۳۸- اگر نمودار تابع $f(x)=\sqrt{x-a}+a-1$ به صورت زیر باشد، $f(12)$ چقدر است؟

(۱) ۵

(۲) ۲

(۳) ۹

(۴) ۲

۱۳۹- مجموع مربعات ریشه‌های معادله $2x^2 + [x] = 1$ چقدر است؟ ([نماد جزء صحیح است.)

- (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) ۳

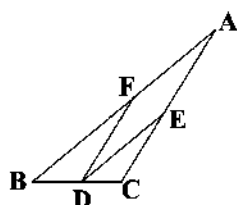
۱۴۰- دامنه تابع گویای $y = \frac{1}{x^3 + Px - 1}$ به صورت $\mathbb{R} - A$ است، مجموعه A چند عضو دارد؟ ($x \neq 0, P > 0$)

- (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

هندسه (۱)۱۴۱- در شکل زیر $AB=6, AC=5, BC=2$ است. اگر چهارضلعی AEDF لوزی باشد، طول ضلع آن کدام است؟

- (۱) $\frac{30}{11}$ (۲) $\frac{40}{11}$

- (۳) $\frac{40}{13}$ (۴) $\frac{41}{13}$



۱۴۲- در یک دوزنقه متساوی الساقین قاعده کوچک ۵، قاعده بزرگ ۷ و ارتفاع آن ۶ است. ارتفاع مثلثی که از تلاقی امتداد دو ساق دوزنقه و

قاعده کوچک آن ایجاد می‌شود کدام است؟

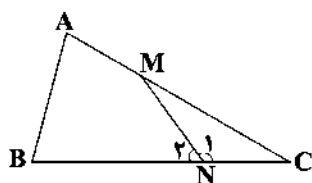
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵

۱۴۳- در شکل زیر $\frac{AM}{MC} = \frac{1}{2}$ و زاویه‌های A و N مکمل‌اند. اگر $NC=2, BN=4$ و $\hat{C} = 30^\circ$ باشد، مساحت مثلث ABC کدام است؟

(۱) ۶

(۲) $9\sqrt{2}$

(۳) ۹

(۴) $6\sqrt{2}$ 

محل انجام محاسبات

۱۴۴- شعاع دو دایره خارج هم به ترتیب $\frac{22}{5}$ و $\frac{7}{5}$ سانتی متر است. (مطابق شکل) اگر M نقطه تقاطع خط مرکزین و مماس مشترک داخلی

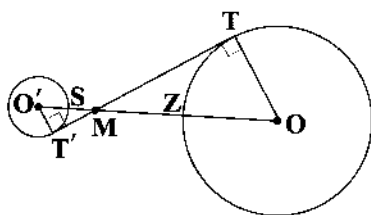
باشد، آن گاه $\frac{MZ}{MS}$ کدام است؟

(۱) ۳

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{1}{2}$



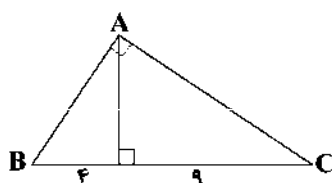
۱۴۵- در مثلث ABC زیر، اندازه بزرگترین میانه کدام است؟

(۱) $\sqrt{117}$

(۲) $\sqrt{130}$

(۳) $\sqrt{130}$

(۴) $\sqrt{65}$



آمار و احتمال

۱۴۶- اگر $A = \{2k+1 | k \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{(a, b) | a, b \in A, a-b \in P\}$ (مجموعه اعداد اول است) دو مجموعه باشند، آن گاه مجموعه B چند عضوی است؟

(۱) بی شمار

(۲) صفر

(۳) ۱

(۴) ۲

۱۴۷- اگر $A = \{\{1, 2\}, \{\{1, 2\}\}, \{\}\}$ و $B = \{1, 2, \{1, 2\}\}$ ، مجموعه $(A-B) \cup (B-A)$ چند زیرمجموعه ۳ عضوی دارد؟

(۱) ۸

(۲) ۴

(۳) ۱۶

(۴) ۲

۱۴۸- اگر $A = \{\lfloor \frac{2}{n} \rfloor | n \in \mathbb{Z}, n \neq 0, -2 \leq n \leq 2\}$ و $B = \{(-1)^n | n \in \mathbb{R}\}$ دو مجموعه باشند، آن گاه کدام گزینه صحیح است؟ ([] ، نماد جزء صحیح است)

(۱) $A \subset B$

(۲) $A = B$

(۳) $n(P(A \cup B)) = 16$

(۴) $n(P(A \cap B)) = 16$

۱۴۹- اگر $A = \{1, 2, \{1\}, \{2\}, \{1, 2\}\}$ و $B = \{\{1\}, \{2\}\}$ دو مجموعه باشند، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) $B \subset A$

(۲) $A - \{B\} = A$

(۳) $n(P(A - B)) = 8$

(۴) $\{\{1, 2\}\} \subset B$

۱۵۰- اگر $X = \{1, 2, 3, \dots, 8\}$ ، آن گاه مجموعه X چند زیرمجموعه ۴ عضوی دارد که هیچ دو عضو آن متوالی نباشد؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۵۱- چه تعداد از روابط زیر صحیح می باشند؟

(الف) $A \subseteq \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$

(ب) $A \subseteq U \Rightarrow A = U$

(ج) $A \cap B = \emptyset \Rightarrow A - B = A, B - A = B$

(د) $A \subseteq B, C \subseteq D \Rightarrow A \cup B \subseteq C \cup D$

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۵۲- اگر $A \cap C = \emptyset$ و $A \subseteq B$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $A \subseteq C$ (۲) $B \subseteq C$ (۳) $A \subseteq B \cap C'$ (۴) $A \subseteq B' \cap C$

۱۵۳- یک مجموعه ۶ عضوی را به چند طریق می توان به زیرمجموعه هایی افراز نمود که حداقل یکی از آن ها ۲ عضوی باشد؟

- (۱) ۱۵۰ (۲) ۳۰۰ (۳) ۵۴۰ (۴) ۴۵۰

۱۵۴- اگر $A - B' = \emptyset$ و $A' - B = \emptyset$ باشد، در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $A = B$ (۲) $A = B'$ (۳) $A' \subseteq B'$ (۴) $A \subseteq B$

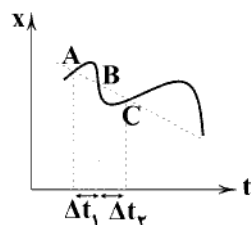
۱۵۵- اگر $x' \subseteq y'$ باشد، آن گاه چه تعداد از روابط زیر صحیح است؟

- (الف) $x \cup y = x$ (ب) $x \cap y = x - y$ (ج) $x - y = \emptyset$ (د) $y - x = x$
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



DriQ.com

فیزیک

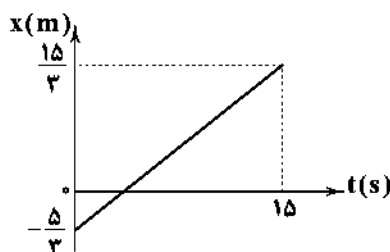
۱۵۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند را نشان می دهد. با توجه به آن بیان کنید که الزاماً کدام کمیت برایدو بازه زمانی نابرابر Δt_1 و Δt_2 برابر است؟

(۱) مسافت طی شده

(۲) جابه جایی

(۳) تغییرات سرعت در دو سر بازه زمانی

(۴) سرعت متوسط

۱۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. چند ثانیه پس از شروع حرکت ($t=0$) متحرک تغییر

جهت می دهد؟

(۱) ۳

(۲) ۳/۷۵

(۳) ۶

(۴) متحرک تغییر جهت نمی دهد.

۱۵۸- مگسی با تندی ثابت $\frac{6}{5} \frac{m}{s}$ در مدت زمان ۱ ثانیه به طور عمود به طرف بالا پرواز می کند، سپس به مدت ۴ ثانیه با تندی ثابت $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$ به طرفغرب و به مدت ۱۰ ثانیه با تندی ثابت $\frac{1}{5} \frac{m}{s}$ به طرف شمال پرواز می کند. نسبت اندازه سرعت متوسط به تندی متوسط مگس چقدر است؟

- (۱) $\frac{5}{12}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{12}$ (۳) $\frac{5\sqrt{2}}{12}$ (۴) $\frac{12\sqrt{2}}{5}$

۱۵۹- در حرکت با شتاب ثابت و از حال سکون، پس از گذشت چند ثانیه اندازه سرعت متحرک نصف اندازه جابه جایی آن می شود؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

محل انجام محاسبات

۱۶۰- متحرکی $\frac{3}{4}$ مسیر حرکتش را با سرعت ثابت $20 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و بقیه مسیر را با سرعت ثابت $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ طی می‌کند. اندازه سرعت متوسط متحرک در

کل مسیر حرکت چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۲۸ (۴) ۲۴

۱۶۱- دو متحرک A و B به فاصله 90 km از هم، روی محور X و با سرعت ثابت به طرف یکدیگر در حرکت هستند. اگر $v_A = 3v_B$ باشد، دو

اتومبیل پس از ۱۵ دقیقه از کنار هم عبور می‌کنند. سرعت اتومبیل A چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

۱۶۲- دو متحرک A و B به ترتیب دارای سرعت‌های اولیه $3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ و $9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ، با شتاب‌های ثابت به طور هم‌زمان از یک نقطه و در یک جهت شروع به

حرکت می‌کنند. اگر در لحظه $t = 5 \text{ s}$ سرعت دو متحرک با یکدیگر برابر شود، در بین دو لحظه صفر تا ۱۰ ثانیه، حداکثر فاصله بین دو

متحرک چند متر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۱۶۳- متحرکی با سرعت ثابت بر روی محور X در حال حرکت است. در لحظه $t_1 = 4 \text{ s}$ در مکان $x_1 = -20 \text{ m}$ و در لحظه $t_2 = 20 \text{ s}$ در

مکان $x_2 = +75 \text{ m}$ قرار دارد. این متحرک چند ثانیه پس از شروع حرکت از مکان $x = 51/25$ عبور می‌کند؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۶ (۳) ۲۰ (۴) ۲۲

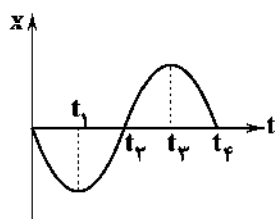
۱۶۴- در حرکت روی خط راست برای متحرکی که با شتاب a و سرعت v حرکت می‌کند، در قسمتی از حرکت رابطه $a^5 v^3 = -10$ برحسب واحد SI

برقرار است. در این بازه زمانی الزاماً.....

- (۱) متحرک از مبدأ عبور نمی‌کند. (۲) تندی متحرک در حال کاهش است.
(۳) شتاب در حال افزایش است. (۴) شتاب در حال کاهش است.

۱۶۵- نمودار مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی

تندی در حال کاهش و شتاب حرکت منفی است؟



- (۱) $[0, t_1]$ (۲) $[t_1, t_2]$

- (۳) $[t_2, t_3]$ (۴) $[t_3, t_4]$

۱۶۶- یک متحرک با تندی ثابت $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی دایره‌ای به قطر 18 m حرکت می‌کند. حداکثر جابه‌جایی این متحرک چند ثانیه پس از لحظه شروع

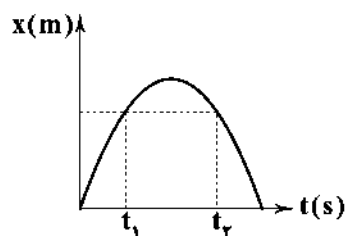
حرکت، رخ می‌دهد؟ ($\pi = 3$)

- (۱) $4/5$ (۲) $9/5$

- (۳) $22/5$ (۴) گزینه‌های (۱) و (۳) صحیح است.

۱۶۷- نمودار مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل سهمی زیر است. در دو لحظه t_1 و t_2 چه تعداد از

کمیت‌های «تندی لحظه‌ای، سرعت لحظه‌ای، جهت بردار مکان و جهت بردار شتاب» یکسان است؟



- (۱) ۴

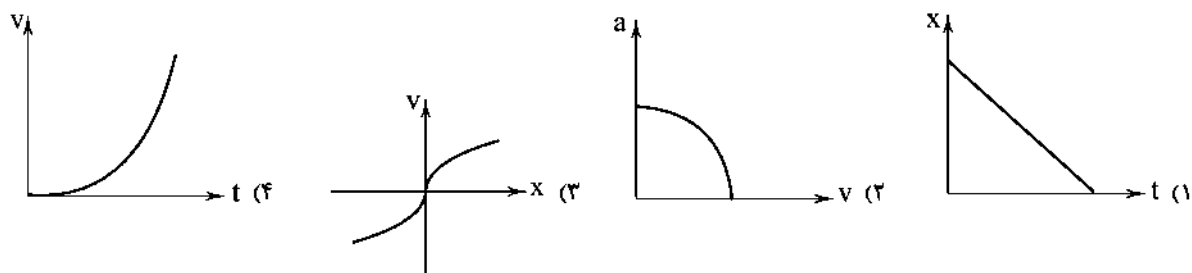
- (۲) ۳

- (۳) ۲

- (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۶۸- کدام گزینه می‌تواند بیانگر نمودار حرکت متحرکی با شتاب ثابت باشد که از حال سکون و روی خط راست حرکت می‌کند؟



۱۶۹- معادله مکان - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = t^2 - 6t + 9$ است. در چه لحظه‌ای جهت بردار مکان تغییر می‌کند؟

(۱) ۲ (۲) ۳

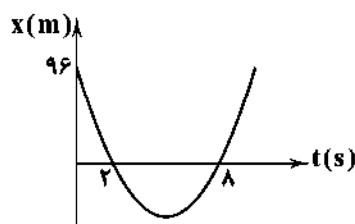
(۳) ۴ (۴) هرگز تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۷۰- اتومبیلی روی خط راست با سرعت ثابت v_0 در حال حرکت است. در یک لحظه راننده با شتاب ثابت $\frac{10}{3} \frac{m}{s^2}$ شروع به ترمز می‌کند. اگر در

حین ترمز کردن، جابه‌جایی ثانیه سوم متحرک $\frac{3}{4}$ جابه‌جایی ثانیه اول آن باشد، v_0 چند متر بر ثانیه است؟

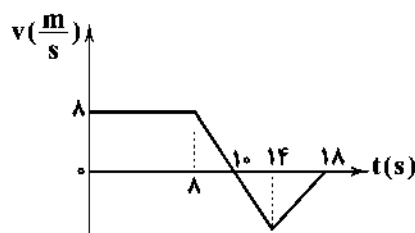
(۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۱۷۱- نمودار مکان - زمان یک متحرک که با شتاب ثابت بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب حرکت متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟



(۱) ۶
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۱۲

۱۷۲- نمودار سرعت - زمان یک متحرک که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط متحرک در بازه زمانی که جهت حرکت متحرک در سوی مخالف محور x است، چند متر بر ثانیه است؟



(۱) ۸
(۲) ۱۲
(۳) ۱۶
(۴) ۱۰

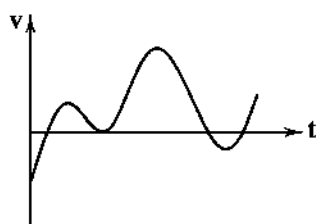
۱۷۳- معادله مکان - زمان یک متحرک که روی محور x با شتاب ثابت حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 - 12t + 32$ است. چند ثانیه از حرکت این متحرک، کندشونده بوده است؟

(۱) ۲ (۲) ۳

(۳) ۴ (۴) کل حرکت تندشونده است.

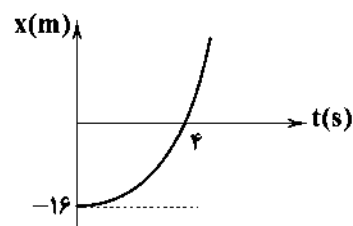
محل انجام محاسبات

۱۷۴- نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل زیر است. به ترتیب از راست به چپ، چندبار متحرک متوقف شده و چندبار جهت حرکت آن تغییر می‌کند؟



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

۱۷۵- نمودار مکان - زمان زیر مربوط به متحرکی است که با شتاب ثابت روی محور x در حال حرکت است. با توجه به نمودار، بزرگی سرعت متوسط متحرک در ۲ ثانیه چهارم حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) $3/5$
(۲) ۷
(۳) $10/5$
(۴) ۱۴

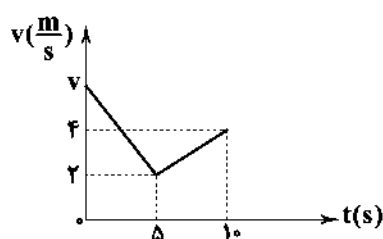
۱۷۶- اتومبیلی از حال سکون و با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. در t ثانیه اول حرکت، ۱۰۰ متر را طی می‌کند. در $2t$ ثانیه بعد چند متر را طی می‌کند؟

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۶۰۰ (۳) ۸۰۰ (۴) ۱۶۰۰

۱۷۷- دو اتومبیل A و B از دو شهر که فاصله آن‌ها 60 km است، به طور هم‌زمان و با سرعت ثابت به سمت هم شروع به حرکت می‌کنند و پس از ۳۰ دقیقه از کنار هم عبور می‌کنند. اگر اتومبیل B، ۱ ساعت دیرتر از اتومبیل A به شهر مقابل خود برسد، زمان رسیدن اتومبیل A به شهر دیگر چند دقیقه است؟

- (۱) ۳۰ (۲) $3\sqrt{2}$ (۳) $30\sqrt{3}$ (۴) $\sqrt{2}$

۱۷۸- نمودار سرعت - زمان حرکت متحرکی روی خط راست به صورت زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در کل مسیر حرکت برابر $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، نسبت مسافت طی شده توسط متحرک در ۵ ثانیه اول به کل مسیر کدام است؟



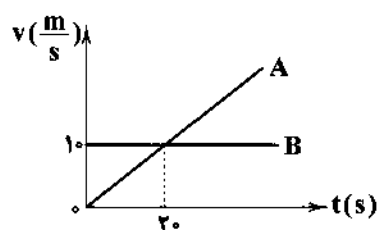
- (۱) $\frac{37}{3}$
(۲) $\frac{40}{37}$
(۳) $\frac{37}{40}$
(۴) ۱

۱۷۹- متحرکی با شتاب ثابت روی خط راست در حال حرکت است. اگر بزرگی سرعت متحرک در مدت زمان ۴ ثانیه، ۳۰ درصد افزایش یابد و در همین مدت ۴۶ متر جابه‌جا شود، اندازه شتاب متحرک چند متر بر مجذور ثانیه است؟

- (۱) $0/25$ (۲) $0/5$ (۳) $0/75$ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۸۰- شکل زیر مربوط به نمودار سرعت زمان دو اتومبیل A و B است که از یک نقطه و در یک جهت حرکت می‌کنند. چند ثانیه پس از مبدأ زمان



متحرک A به متحرک B رسیده است؟

(۱) ۵

(۲) ۱۰

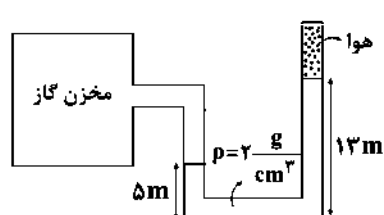
(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰) و زوج درس ۲ (فیزیک ۲، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

فیزیک (۱) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)



۱۸۱- با توجه به شکل مقابل، فشار پیمانه‌ای مخزن گاز ۱۴۲۰ kPa است. در شاخه سمت راست لوله U شکل، مقداری هوا محبوس شده است. فشار هوای محبوس شده در لوله سمت راست چند سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{Hg}} = ۱۳۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}$ و $g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $P_0 = ۱۰^5 \text{ Pa}$)

(۲) ۱۵۰۰

(۱) ۵۰۰

(۴) ۲۰۰۰

(۳) ۱۰۰۰

۱۸۲- نیرویی که اتم‌های یک جسم جامد را کنار هم قرار می‌دهد و ثابت نگه می‌دارد، کدام است؟

(۴) همه موارد

(۳) مغناطیسی

(۲) الکتریکی

(۱) هسته‌ای

۱۸۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) آلومینیم اکسید در مقیاس بزرگ، یک عایق بسیار خوب است.

(ب) آلومینیم اکسید در ابعاد نانوذره یا نانولایه، نارسا است.

(ج) علم نانو، علم بررسی تغییر ویژگی‌های ماده در مقیاس نانو است. مقیاس نانو بسته به ویژگی فیزیکی مورد اندازه‌گیری و نوع ماده،

بین ۱۰ Å تا ۱۰۰۰ Å است.

(۴) ۳

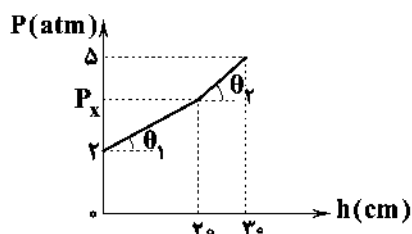
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۸۴- درون ظرفی استوانه‌ای شکل، دو مایع مخلوط نشدنی ریخته شده است و نمودار فشار برحسب عمق آن به صورت زیر است. نسبت چگالی

مایع سنگین‌تر به چگالی مایع سبک‌تر و همچنین فشار در مرز مشترک دو برحسب اتمسفر مایع کدام است؟ ($\tan \theta_2 = \frac{4}{3} \tan \theta_1$)



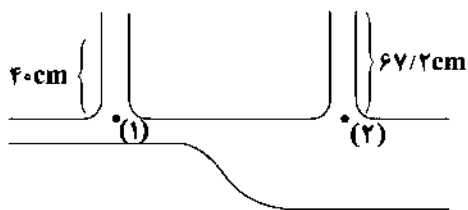
(۱) $\frac{4}{3}$ و $\frac{3}{8}$

(۲) $\frac{3}{4}$ و $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{4}{3}$ و ۴

(۴) $\frac{3}{4}$ و ۴

محل انجام محاسبات



۱۸۵- مطابق شکل مقابل، در لوله مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ از چپ به راست به طور پیوسته در جریان است. اختلاف فشار نقاط (۱) و (۲) سانتی‌متر جیوه و تندی مایع از نقطه (۱) به (۲) می‌شود. (چگالی جیوه $\frac{g}{cm^3}$ ۱۳/۶ است).

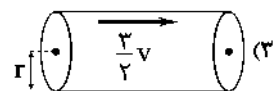
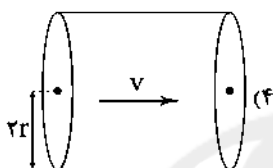
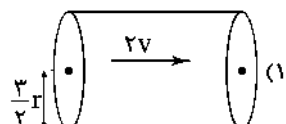
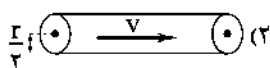
(۱) و افزایش ۲/۴ و کاهش

(۲) و افزایش ۱/۲ و کاهش

(۳) و افزایش ۱/۲ و کاهش

(۴) و افزایش ۱/۲ و کاهش

۱۸۶- در کدام یک از گزینه‌های زیر، آهنگ عبور جریان شاره بیش‌تر است؟ (۷ بیانگر تندی عبور شاره در لوله می‌باشد).



۱۸۷- مطابق شکل مقابل، مایعی با چگالی ρ و روغن درون لوله‌ای U شکل در حال تعادل هستند. طول

ستون روغن ۴۰ cm است. اگر اختلاف فشار بین دو نقطه A و B، ۲۰۰ پاسکال باشد، چگالی

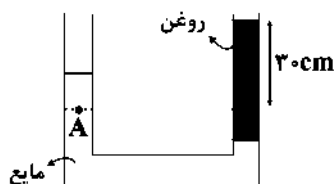
مایع (ρ) چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟ ($\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱/۲

(۲) ۱/۴

(۳) ۱/۶

(۴) ۱/۸



۱۸۸- در شکل مقابل، لوله انتهابسته‌ای با سطح مقطع $2cm^2$ درون یک ظرف پر از جیوه قرار دارد. بزرگی

نیروی $\vec{F}$ چند نیوتون باشد تا اجازه ندهد انتهای لوله دچار شکستگی

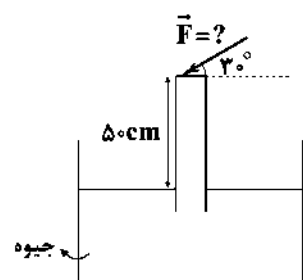
شود؟ ($\rho_{\text{Hg}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$, $P_0 = 75 cmHg$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۱۳/۶

(۲) ۲۴/۴

(۳) ۱۸/۲

(۴) ۱۶/۸



۱۸۹- مطابق شکل زیر، درون لوله U شکل، مایعی به چگالی $\frac{g}{cm^3}$ ۱/۲ قرار دارد. در لوله سمت چپ، چند

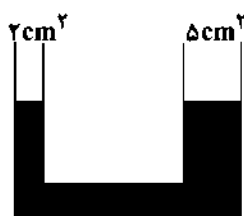
گرم آب بریزیم تا سطح مایع در لوله سمت راست، ۲ cm بالا برود؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$, $g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۴/۲

(۲) ۸/۴

(۳) ۱۶/۸

(۴) ۲۱



محل انجام محاسبات

۱۹۰- اگر فشار هوا در سطح استخر پر از آبی، 1 atm باشد، از عمق 40 متری چند متر باید بالا بیاییم تا فشار وارد بر بدن غواصی که در حال شنا

$$\text{کردن درون استخر است، } \frac{3}{5} \text{ کم تر شود؟ } (g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, 1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۰ (۴) ۳۰

فیزیک (۲) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- یک خازن مسطح از دو صفحه فلزی مستطیلی شکل که کاملاً روبه روی هم قرار دارند، تشکیل شده است. ابعاد صفحات خازن $5 \text{ cm} \times 2 \text{ cm}$

و فاصله بین صفحات آن 4 cm و بین آن دی الکتریک با ثابت 5 قرار دارد. اگر صفحه بالایی را در راستای طول 4 cm به طرف چپ جابه جا

کنیم و فاصله بین صفحات را 2 cm کاهش دهیم، ظرفیت خازن چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) 60 درصد، افزایش (۲) 60 درصد، کاهش
(۳) 6 درصد، افزایش (۴) 6 درصد، کاهش

۱۹۲- خازن مسطحی با دی الکتریک هوا دارای ظرفیت 15 pF و حداکثر بار الکتریکی که می توان بر روی صفحات آن ذخیره کرده تا خازن دچار

فروریزش نشود، $0.3 \mu\text{C}$ است. با قرار دادن یک دی الکتریک با ثابت $2/5$ ، حداکثر باری که می توان بر روی صفحات خازن ذخیره کرد،

5 برابر افزایش پیدا می کند. در این حالت، حداکثر ولتاژی که می توان بین صفحات خازن اعمال کرد، چند کیلوولت است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۵۰ (۳) ۷۵ (۴) ۴۰

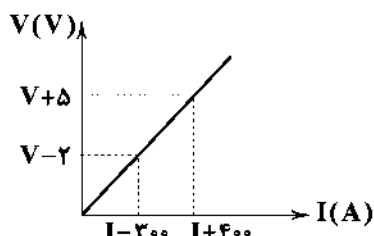
۱۹۳- دو رسانای اهمی به مقاومت های $R_1 = R$ و $R_2 = 2R$ را به ترتیب به اختلاف پتانسیل های $V_1 = V$ و $V_2 = \frac{V}{2}$ وصل می کنیم. در مدت

زمانی که از مقاومت R_1 ، 4×10^{20} الکترون می گذرد، در مقاومت R_2 چند الکترون شارش پیدا می کند؟

- (۱) 10^{20} (۲) 8×10^{20} (۳) 2×10^{20} (۴) $1/6 \times 10^{21}$

۱۹۴- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک رسانای اهمی، در دمای ثابت بر حسب جریان عبوری از آن به شکل زیر است. مقاومت

الکتریکی این رسانا چند اهم است؟



- (۱) $0/1$

- (۲) $0/01$

- (۳) ۱۰

- (۴) ۱

۱۹۵- دو سیم فلزی A و B از یک جنس هستند. جرم سیم A، 20% بیش تر از جرم سیم B و طول سیم B نصف طول سیم A است. اگر مقاومت

سیم A، 10 اهم باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟ (دمای هر دو سیم ثابت و برابر است.)

- (۱) $1/5$ (۲) ۳ (۳) $4/5$ (۴) ۶

۱۹۶- دو سر یک جسم رسانا به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. اگر دمای جسم را 50°C افزایش دهیم، جریان عبوری از آن چند برابر

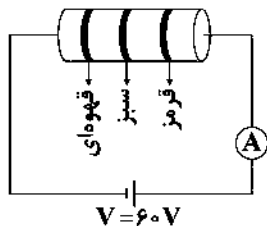
می شود؟ (ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا برابر $\frac{1}{250} \text{ K}^{-1}$ است و از افزایش طول و مساحت سیم در اثر افزایش دما صرف نظر شود.)

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) ۵ (۳) $\frac{6}{5}$ (۴) $\frac{5}{6}$

محل انجام محاسبات

۱۹۷- در مدار شکل زیر، مقاومت ترکیبی به اختلاف پتانسیل ثابت ۶۰ ولت وصل شده است. اختلاف حداکثر و حداقل مقداری که آمپرسنج ایده‌آل ممکن است نشان دهد، چند آمپر است؟

رنگ	عدد
قهوه‌ای	۱
قرمز	۲
سبز	۵



$$(1) \frac{1}{20}$$

$$(2) \frac{1}{30}$$

$$(3) \frac{1}{60}$$

$$(4) \frac{1}{12}$$

۱۹۸- یک دیود نورگسیل، حامل جریان الکتریکی است. با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر آن، جریان الکتریکی عبوری از آن و مقاومت الکتریکی‌اش به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

(۲) افزایش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۱) افزایش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

(۴) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.

(۳) کاهش می‌یابد، ثابت می‌ماند.

۱۹۹- اگر دمای سیمی را 20°C افزایش دهیم، مقاومت الکتریکی آن برابر با 1080Ω و اگر 100°C افزایش دهیم، مقاومتش برابر با 1400Ω می‌شود. ضریب دمایی مقاومت این سیم در دستگاه SI چقدر است؟

$$(4) 4 \times 10^{-4}$$

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

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

$$(1) 4 \times 10^{-1}$$

۲۰۰- روی یک باتری قلمی، مقدار 800mAh نوشته شده است. اگر این باتری جریان متوسط $50\mu\text{A}$ را فراهم سازد، چند دقیقه طول می‌کشد تا خالی شود؟

$$(4) 1/6 \times 10^4$$

$$(3) 4 \times 10^4$$

$$(2) 9/6 \times 10^5$$

$$(1) 2/4 \times 10^6$$



DriQ.com

شیمی

۲۰۱- چه تعداد از مطالب زیر دربارهٔ صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی درست است؟

(آ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی همانند صابون، براساس برهم کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند.

(ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی حداقل ۳ پیوند $\text{C}=\text{C}$ وجود دارد و جزو هیدروکربن‌های آروماتیک طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- و در صابون گروه COO^- است.

(ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های منبذیم و کلسیم موجود در آب‌های سخت واکنش داده و غلظت این یون‌ها را در آب سخت کاهش می‌دهند.

$$(4) 1$$

$$(3) 2$$

$$(2) 3$$

$$(1) 4$$

۲۰۲- چه تعداد از مواد زیر در هگزان، نامحلول هستند؟

• اوره

• بنزین

• وازلین

• اتیلن گلیکول

• روغن زیتون

• نمک خوراکی

$$(4) 1$$

$$(3) 2$$

$$(2) 3$$

$$(1) 4$$

محل انجام محاسبات

۲۰۳- شیر و شربت معده در چه تعداد از ویژگی‌های زیر، مشابه‌اند؟

• پایداری	• همگن یا ناهمگن بودن	• پخش نور	• ماهیت ذره‌های سازنده
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲۰۴- چه تعداد از پاک‌کننده‌های زیر با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟

• صابون	• پاک‌کننده‌های غیرصابونی	• جوهر نمک
• سدیم هیدروکسید	• سفیدکننده‌ها	
۵ (۱)	۴ (۲)	۳ (۳)
		۲ (۴)

۲۰۵- رسانایی الکتریکی کدام یک از محلول‌های زیر بیش‌تر است؟

۱) محلول ۰/۸ مولار هیدروسیانیک اسید	۲) محلول ۱/۲ مولار اوره
۳) محلول ۰/۶ مولار نیتریک اسید	۴) محلول ۰/۵ مولار منیزیم نیترات

۲۰۶- در یک صابون مایع که تمام عنصرهای سازنده آن نافلز هستند، درصد جرمی هیدروژن، $\frac{2}{5}$ برابر درصد جرمی نیتروژن است. هر واحدفرمولی از این صابون شامل چند اتم است؟ ($H=1, N=14 \text{ g.mol}^{-1}$) (زنجر هیدروکربنی اسید سازنده صابون، سیر شده است.)

۵۴ (۱)	۵۳ (۲)	۵۶ (۳)	۶۰ (۴)
--------	--------	--------	--------

۲۰۷- چه تعداد از مطالب زیر درباره سوانت آرنیوس درست است؟

- (آ) آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
 (ب) وی بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد.
 (پ) یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای برق هستند.
 (ت) مطابق مدل آرنیوس، $HCl(g)$ یک اسید و $C_2H_5OH(l)$ یک باز محسوب می‌شود.

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

۲۰۸- کدام مطالب زیر درباره پاک‌کننده‌های خورنده درست‌اند؟

- (آ) این پاک‌کننده‌ها از نظر شیمیایی فعال‌اند و نباید با پوست تماس داشته باشند.
 (ب) یکی از ویژگی‌های مشترک پاک‌کننده‌های خورنده این است که همگی خاصیت بازی دارند.
 (پ) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده به شکل پودر و شماری دیگر از آن‌ها به شکل مایع عرضه می‌شوند.
 (ت) مخلوط سود و آلومینیم یک پاک‌کننده خورنده است که طی یک واکنش گرماگیر با آب، گاز هیدروژن تولید می‌کند.

۱) «آ»، «ب»	۲) «آ»، «پ»	۳) «ب»، «ت»	۴) «پ»، «ت»
-------------	-------------	-------------	-------------

۲۰۹- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«عنصری با عدد اتمی ، تشکیل می‌دهد که می‌توان آن را آرنیوس در نظر گرفت.»

آ) ۱۹، اکسیدی، باز	ب) ۷، اکسیدی، اسید	پ) ۱۶، ترکیب هیدروژن‌داری، اسید
۱) صفر	۲) ۱	۳) ۲
		۴) ۳

۲۱۰- در دما و غلظت یکسان، درجه یونش کدام یک از اسیدهای زیر، کم‌تر از سه اسید دیگر است؟

۱) استیک اسید	۲) فورمیک اسید	۳) نیترو اسید	۴) هیدروبرمیک اسید
---------------	----------------	---------------	--------------------

محل انجام محاسبات

۲۱۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای هر واکنش تعادلی یک ثابت تعادل وجود دارد که ویژه همان واکنش بوده و فقط تابع دما است.
 (۲) ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان انحلال پذیری آن اسید تا رسیدن به تعادل در فرایند یونش آن است.
 (۳) معادله یونش هیدرویدیک اسید در آب، برخلاف هیدروفلوئوریک اسید، با نماد $\rightarrow$ (فلش یک طرفه) نشان داده می شود.
 (۴) در واکنش های تعادلی، غلظت واکنش دهنده ها و فراورده ها، ثابت و سرعت واکنش های رفت و برگشت با هم برابر است.
- ۲۱۲- در محلول اسید ضعیف HA، شمار مولکول های یونیده نشده اسید، ۳ برابر شمار یون های حاصل از یونش اسید است. درصد یونش این اسید کدام است؟

(۱) ۱۴/۲۸ (۲) ۱۶/۶۶ (۳) ۷/۱۴ (۴) ۸/۳۳

۲۱۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نیتریک اسید و سولفوریک اسید درست است؟

- (آ) باران اسیدی حاوی نیتریک اسید و سولفوریک اسید است.
 (ب) هر دو اسید جزو اسیدهای قوی با ثابت یونش بزرگ یا بسیار بزرگ طبقه بندی می شوند.
 (پ) هر مولکول از هر کدام از آن ها در آب، تنها می تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند.
 (ت) در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول سولفوریک اسید بیش تر از محلول نیتریک اسید است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۱۴- غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HA با غلظت ۰/۰۲ مولار، برابر با 8×10^{-4} مول بر لیتر است. ثابت یونش این اسید به تقریب کدام است؟

(۱) $3/2 \times 10^{-6}$ (۲) $1/6 \times 10^{-6}$ (۳) $3/2 \times 10^{-5}$ (۴) $1/6 \times 10^{-5}$

۲۱۵- کدام مطالب زیر درست اند؟

- (آ) با حل کردن عصاره هر کدام از میوه ها در آب خالص، غلظت یون هیدرونیوم افزایش می یابد.
 (ب) کاغذ pH در سرکه سفید و محلول سود، به ترتیب به رنگ سرخ و بنفش در می آید.
 (پ) برای افزایش غلظت یون هیدرونیوم موجود در خاک به آن آهک می افزایند.
 (ت) در زندگی روزانه با انواع اسیدها سروکار داریم که برخی قوی و اغلب آن ها ضعیف هستند.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۶ تا ۲۲۵) زوج درس ۱

۲۱۶- کدام عدد اتمی، مربوط به عنصری است که عنصرهای قبل و بعد آن در جدول دوره ای، طبق دسته بندی چهارگانه عناصر (دسته s, p, d, f) در یک دسته قرار نمی گیرند؟

(۱) ۷۳ (۲) ۸۲ (۳) ۱۰۰ (۴) ۴۹

۲۱۷- در اتم A، نسبت شمار الکترون های با $n=3$ به شمار الکترون های با $n+l=4$ به تقریب کدام است؟

(۱) ۱/۸۵ (۲) ۱/۶۲ (۳) ۲/۳۳ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

۲۱۸- انتقال‌های الکترونی (I) و (II) مربوط به اتم هیدروژن هستند. موج نشرشده از آن‌ها در کدام ناحیه از پرتوهای الکترومغناطیسی قرار می‌گیرد؟

$$\text{I) } n=3 \rightarrow n=1$$

$$\text{II) } n=6 \rightarrow n=3$$

(۲) I: فرابنفش، II: فروسرخ

(۱) I: فروسرخ، II: فرابنفش

(۴) I: مرئی، II: فرابنفش

(۳) I: مرئی، II: فروسرخ

۲۱۹- در جدول دوره‌ای امروزی، شمار عنصرهایی که اتم آن‌ها حداقل ۱۰ الکترون با $l=2$ دارند، چند برابر شمار عنصرهایی است که آرایش

الکترونی اتم آن‌ها به $n=4$ و $l=0$ ختم می‌شود؟

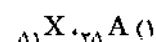
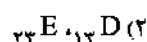
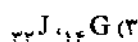
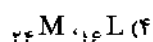
$$9 \text{ (۴)}$$

$$7/5 \text{ (۳)}$$

$$8/5 \text{ (۲)}$$

$$10 \text{ (۱)}$$

۲۲۰- شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم کدام دو عنصر با هم برابر است، اما دو عنصر در یک گروه از جدول قرار ندارند؟



۲۲۱- اگر شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل $^{3/4}$ مول سدیم اکسید و $^{3/4}$ گرم منیزیم نیتريد برابر باشد، m کدام

است؟ ($\text{Mg}=24, \text{N}=14: \text{g.mol}^{-1}$)

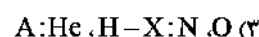
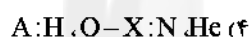
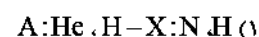
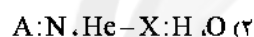
$$33/3 \text{ (۴)}$$

$$20 \text{ (۳)}$$

$$10 \text{ (۲)}$$

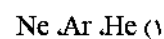
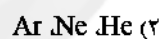
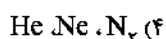
$$15 \text{ (۱)}$$

۲۲۲- در لایه‌های بالایی هواکره، یون‌هایی با فرمول X^+ و A^+ وجود دارد. به جای X و A کدام عنصرها را می‌توان قرار دارد؟



۲۲۳- برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی، ساخت لامپ‌های رشته‌ای و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری

مانند MRI به ترتیب از کدام گازها استفاده می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۲۴- نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 200°C تهیه شده است که شامل نیتروژن، اکسیژن و آرگون است. اگر به تدریج دمای هوای مایع را افزایش

دهیم، ابتدا گاز A، سپس گاز X و در نهایت گاز D جدا می‌شود. فراوانی کدام گازها در هواکره بیش تر و کم تر از دو گاز دیگر است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



۲۲۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) در میان سیاره‌های سامانه خورشیدی، تنها زمین، اتمسفری دارد که امکان زندگی را روی آن فراهم می‌کند.

(ب) اتمسفر زمین، مخلوطی از گازهای گوناگون است که تا فاصله ۵۰۰ کیلومتری از سطح زمین امتداد یافته است.

(پ) روند تغییر دما و نیز تغییر فشار در هواکره را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست.

(ت) هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود؛ به طوری که مقدار ناچیزی از آن در لایه‌های زیرین پوسته زمین و مقدار بیش تری

در هوا وجود دارد.

$$1 \text{ (۴)}$$

$$2 \text{ (۳)}$$

$$3 \text{ (۲)}$$

$$4 \text{ (۱)}$$

محل انجام محاسبات



زوج درس ۲

شیمی (۲) (سوالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- کدام مطالب زیر درباره نفت خام درست‌اند؟

(آ) نقش نخست نفت خام منبع تأمین انرژی بوده و در نقش دوم، ماده اولیه برای تهیه شمار زیادی از کالاها و مواد مختلف است.

(ب) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که همگی جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی می‌شوند.

(پ) بنزن، اتین، سیکلوهگزان، ۱-هگزن و ۲، ۳، ۴، ۶-تترامتیل هپتان، نمونه‌هایی از هیدروکربن‌های سازنده نفت خام به شمار می‌آیند.

(ت) مطابق برآوردها طول عمر ذخایر نفت خام، بیش‌تر از ذخایر زغال‌سنگ است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۲۲۷- اگر درصد جرمی کربن در یک آلکان برابر با ۸۴ باشد، ۶۰۰ گرم از آن برای سوختن کامل به چند گرم اکسیژن نیاز

دارد؟ ($O=16, C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۲۰۱۶ (۲) ۲۱۱۲ (۳) ۱۷۲۸ (۴) ۱۹۲۰

۲۲۸- چگالی سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده در شرایط STP، به تقریب چند گرم بر لیتر است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

(۱) ۰/۷۱۴ (۲) ۱/۱۶۰ (۳) ۱/۲۵۰ (۴) ۱/۳۳۹

۲۲۹- در آلکان A، شمار پیوندهای کربن - هیدروژن، ۲/۵ برابر شمار پیوندهای کربن - کربن و در ساختار نقطه - خط آلکان B، ۱۰ خط وجود

دارد. میزان چسبندگی و نقطه جوش آلکان A نسبت به آلکان B، به ترتیب و است. (آلکان‌های A و B راست زنجیر هستند

و گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) کم‌تر - بیش‌تر

(۳) بیش‌تر - بیش‌تر (۴) کم‌تر - کم‌تر

۲۳۰- آلکن X در اثر واکنش با هیدروژن کافی در شرایط مناسب به آلکانی با نام ۳، ۴-دی متیل هگزان تبدیل می‌شود. چند ساختار برای آلکن

X می‌توان در نظر گرفت؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۳۱- آلکن A در واکنش با مقدار کافی آب به ترکیب آلی X تبدیل می‌شود که جرم آن تقریباً ۳۲٪ بیش‌تر از جرم آلکن A است. اگر به آلکن A

مقدار کافی برم اضافه شود، جرم ترکیب آلی تولیدشده، چند برابر جرم آلکن A خواهد بود؟

($C=12, H=1, O=16, Br=80: g.mol^{-1}$)

(۱) ۳/۸۵ (۲) ۳/۲۸ (۳) ۲/۹۰ (۴) ۲/۶۵

۲۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) واکنش‌پذیری کربن از سیلیسیم بیش‌تر است.

(۲) در واکنش هیدروژن‌دار کردن آلکن‌ها می‌توان از فلز نیکل به عنوان کاتالیزگر استفاده کرد.

(۳) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

(۴) مقدار گازوئیل و نیز نفت کوره در نفت سنگین کشورهای عربی بیش‌تر از نفت سنگین ایران است.

محل انجام محاسبات

۲۳۳- براساس قواعد آیوپاک در نامگذاری آلکانی با فرمول $(CH_3)_3CHC(CH_3)_2CH_2CH_2CH_2C(CH_3)_3$ ، مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی کدام است؟

- ۲۳ (۱) ۲۲ (۲) ۱۶ (۳) ۱۷ (۴)

۲۳۴- چه تعداد از موارد پیشنهادشده، جمله زیر را به درستی کامل می‌کنند؟

«می‌توان برای توصیف یک، از استفاده کرد.»

- | | | | |
|----------------------|-------------------------|---------------|-----------------------|
| • فرایند - تغییر دما | • فرایند - انرژی گرمایی | • ماده - گرما | • فرایند - تغییر گرما |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۲۳۵- برای افزایش دمای نمونه‌ای از بنزن که شامل 3.01×10^{25} اتم هیدروژن است، از $25^\circ C$ به $45^\circ C$ ، به $19/5 kJ$ گرما نیاز است. ظرفیت گرمایی

یک مول بنزن، چند ژول بر کلوین است؟ ($C=12, H=1: g.mol^{-1}$)

- ۱۴۰/۴ (۱) ۱۷۵/۵ (۲) ۱۱۷ (۳) ۹۷/۵ (۴)



سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۸/۰۸/۰۳

سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۳۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			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
۵	حسابان ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۸۵ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
	هندسه ۳	۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
	ریاضی ۱	۵	۱۳۱	۱۳۵	
	حسابان ۱	۵	۱۳۶	۱۴۰	
	هندسه ۱	۵	۱۴۱	۱۴۵	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
۶	فیزیک ۳	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
	فیزیک ۲	۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۷	شیمی ۳	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
	شیمی ۲	۱۰	۲۲۶	۲۳۵	

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj_ir



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - اردلان منصوری شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی‌کبیر محمد رضایی‌بقا	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی‌فرد	مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۱) و (۲) / ریاضی ۱	سیروس نصیری
	هندسه (۳)	سیروس نصیری
	گسسته / هندسه (۱)	مفید ابراهیم‌پور ندا فرهختی - ساغر امامی سودابه آزاد - زهرا ساسانی
	آمار و احتمال	بهرام غلامی
فیزیک	ارسلان رحمانی - امیررضا خونی‌ها مریم فلاح	محمدجواد دهقان محمدامین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین
چهارراه ولیعصر (عج) و
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

۰۲۱-۶۶۲۰ اطلاع‌رسانیت نام

www.gaj.ir نشانی اینترنتی



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

سرپرست واحد فنی: سیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عیدی - الناز دارانی

امور چاپ: عباس جعفری

فارسی

۱۲ ۳ تلمیح: اشاره به داستان فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر باد

و داستان زال، پدر رستم

پارادوکس: —

بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:

(۱) جناس تام: که (در مصراع آخر، به معنی «چه کسی»)، که (حرف ربط)

استعاره: «گره زدن به باد» استعاره نوع دوم مکنیه «سخن گفتن باد» و

«جان‌بخشی به آسمان» تشخیص و استعاره / زال استعاره از آسمان

(۲) ایهام تناسب: زال: ۱- پیرزن ۲- پدر رستم (تناسب با داستان) / داستان:

۱- نیرنگ و فریب ۲- لقب زال (تناسب با زال)

کنایه: گره به باد زدن: کنایه از کار بیهوده انجام دادن / از راه رفتن: کنایه از

گمراه شدن

(۴) جناس ناقص: باد و با / راه و را

نغمه حروف: بیت اول: تکرار صامت‌های «ب»، «ر» و مَضُوت بلند «ا»

بیت دوم: تکرار صامت‌های «ت»، «ر» و «ک»

۱۳ ۲ (و) پارادوکس: —

بررسی سایر ابیات:

الف) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر

ب) تضاد: آب ≠ آتش

ج) کنایه: زلف بر باد دادن کنایه از جلوه‌گری / بنیاد کردن کنایه از به طور

کامل نابود کردن

د) ایهام: بو ۱- رایحه، شمیم ۲- امید، آرزو

ه) استعاره: پسته استعاره از دهان

۱۴ ۳ ایهام (بیت «ب»): گلستان: ۱- باغ گل ۲- کتاب گلستان

استعاره (بیت «الف»): سرو استعاره از معشوق

تضاد (بیت «د»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

تشبیه (بیت «ه»): آتش عشق (اضافه تشبیهی)

۱۵ ۴ گزینه (۴) یادآور نام کتاب «اسرارالتوحید» از محمد بن منور است.

۱۶ ۲ پیام مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تسلیم عاشقانه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی وجود معشوق

(۳) وفاداری عاشق و دل‌فریبی معشوق

(۴) غم‌پرستی

۱۷ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): نکوهش ظاهرینی و

لزوم توجه به باطن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش آفرینش خداوند

(۳) ستایش آفرینش، خردبخشی و عفو پروردگار

(۴) نکوهش نفاق و دورویی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها: مُلک: مملکت، سرزمین، کشور /

غِنّا: سرود، آوازخوانی، دستگاه موسیقی / سودا: اندیشه، هوس، عشق /

موسم: فصل، هنگام، زمان

۲ ۱ قسیم: صاحب جمال

بنان: سرانگشت، انگشت

وَقَب: هر فرورفتگی اندام، مانند گودی چشم

کاینه: موجود

ثنا: ستایش، سپاس

۳ ۴ واژه «نیست» در گزینه (۴) در معنی «وجود ندارد» به کار

رفته، اما در سایر گزینه‌ها فعل اسنادی‌ست، به معنی «نمی‌باشد».

۴ ۳ املائی درست واژه‌ها: حلیه (زیور و زینت) / لثیم (پست)

۵ ۲ املائی درست واژه: بیغوله

۶ ۲ واژه‌های مرکب: دلکش، حورسرسشت، جان‌پرور، شکرریز،

آتش‌انگیز، سرخوش (۶ مورد)

۷ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ای خار منیلان [یا تو سخن می‌گویم] / مددی [رسان]

(۲) ای [کسی که] رفته [ای] و بر دل ما داغ نهاده [ای] / سوگند به جان تو

[می‌خوریم]

(۴) دستی [دهید]

۸ ۱ در گزینه (۱) واو از نوع «ربط» است و در سایر گزینه‌ها از نوع

«عطف».

۹ ۳ پرویز: ساده

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دلاویز (دل + آویز): مرکب

(۲) لبریز (لب + ریز): مرکب

(۴) خون‌ریز (خون + ریز): مرکب

۱۰ ۴ آسمان، مهربان، باغبان (۳ مورد)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاروان (۱ مورد)

(۲) کردگار، پروردگار (۲ مورد)

(۳) روزگار، استوار (۲ مورد)

۱۱ ۴ بررسی آرایه‌های گزینه:

تشبیه: مرغ دل / زلف به چنگل شاهین

استعاره: جان‌بخشی به دل (شکبایی نداشتن و نسبت دادن هوس به آن)

ایهام تناسب: باز: ۱- دوباره ۲- پرندۀ شکاری (تناسب با مرغ، چنگل، شاهین)

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریف یا مفهوم مشخص کن (۳۷ - ۲۶):

۲۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: أ: آیا / یَحْسَبُ: گمان می‌کند، می‌پندارد /

يُتْرَكُ: رها می‌شود / سُدِّي: پوچ و بیهوده

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) چرا (← آیا؛ «لماذا: چرا»)، گمان کرده (← گمان می‌کند؛ «يُحْسَبُ» فعل مضارع است).

(۲) پنداشته (← می‌پندارد)، بی‌دلیل (← پوچ و بیهوده)، رها گردیده است (← رها می‌گردد؛ «يُتْرَكُ» فعل مضارع است).

(۴) چرا (← آیا)، تنها (← پوچ و بیهوده)، رها شده است (← رها می‌شود)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: قَدْ ازدادت: افزایش یافته است /

الشعائر الخرافية: مراسم خرافاتی / علی مَرَّ العصور: در گذر زمان‌ها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) کارهای خرافاتی (← مراسم خرافاتی)، به مرور (← در گذر زمان‌ها)، دین‌هایشان (← دین‌های مردم)، اضافه نموده‌اند (← افزایش یافته است؛ «ازدادت» فعل لازم است).

(۳) دوره به دوره (← در گذر زمان‌ها)، گسترش یافته است (← افزایش یافته است)

(۴) اعمال خرافاتی (← مراسم خرافاتی)، به (← در)، اضافه شده است (← افزایش یافته است)

۲۸ ۲ ترجمه کلمات مهم: إذا: هرگاه، اگر / جاء: فرا برسد /

تَدْرُكُون: درمی‌یابید / كنتم خرجتم: خارج شده بودید

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) هنگام (← اگر، هرگاه)، فرا رسیدن (← فرا برسد؛ «جاء» فعل است)، «بودید» اضافی است، (در ترکیب «كان + ماضی ← ماضی بعید» خود فعل «كان» را به صورت مستقل ترجمه نمی‌کنیم).

(۳) درست (← راست، مستقیم)، منحرف می‌شدید (← خارج شده بودید؛ «كان + ماضی ← ماضی نقلی» ضمناً «خرج: خارج شد»)

(۴) زمانی که (← اگر، هرگاه)، شود (← فرا برسد)، دریافته‌اید (← درمی‌یابید؛ «تدركون» فعل مضارع است)، «خودتان» اضافی است، خارج شده‌اید (← خارج شده بودید)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: هذه الأسمان الخشبية: این بتهای

چوبی / أقیموا وجوهکم: رو بیاورید / حنفاء: یکتاپرستانه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) تندیس‌ها (← بته؛ «تمائیل: تندیس‌ها»)، به دین یکتاپرستی (← یکتاپرستانه به دین؛ «حنفاء» حال است).

(۳) بته‌ها را که از جنس چوب‌اند (← بتهای چوبی را؛ «الأسمان الخشبية» ترکیب وصفی است، نه جمله)، دین را به جا بیاورید (← به دین رو بیاورید)

(۴) تندیس‌های چوبی‌تان (← این بتهای چوبی)، «این» اضافی است، با یکتاپرستی (← یکتاپرستانه)

۱۸ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): بلاکشی عاشق و

خرسندی عاشق به بلای عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیف رنج عاشقی

(۳) همدار نسبت به سهل گرفتن کار عاشقی

(۴) توصیه به توبه

۱۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): تجلی معشوق در ظاهر و باطن عاشق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ویرانگری حسد

۲۰ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): عشق تجلی‌گاه اضداد

است. (پدیده‌های متضاد)

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) گذراندگی غم هجران و طلب ترخم از معشوق

(۳) پاک‌بازی عاشق

(۴) افشاگری عشق / ظاهر آینه باطن است.

۲۱ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): عزت و ذلت به دست

خداست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خاکساری مایه عزتمندی است.

(۳) جفاکاری روزگار

(۴) نکوهش سادانگاری در عشق

۲۲ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): ترجیح معشوق بر

بهشت و لذت‌های آن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) درمان‌ناپذیری درد عشق

(۳) بی‌پروایی عاشق و تحمل دشواری‌های عشق

(۴) رهایی از عشق ممکن نیست.

۲۳ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): کمال‌بخشی عشق به

عاشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها عاشق ارزش معشوق را درک می‌کند. / قدر زر زرگر شناسد، قدر گوهر

گوهری

(۲) ذکر مصیبت ممدوح

(۴) اهمیت سرشت نیکو در رسیدن به کمال

۲۴ ۲ مفهوم گزینه (۲): دشواری غم هجران و تلخی مرگ /

ارزشمندی معشوق

مفهوم مشترک سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی

۲۵ ۲ مفهوم گزینه (۲): خودحسابی و آخرت‌اندیشی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به توکل

۲۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «مردم خفتگان اند. هرگاه بمیرند، هشیار می‌شوند.»

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) به فنا شدن عاشق در معشوق اشاره دارد.
- (۲) به این موضوع اشاره دارد که باید از عالم ظاهر دست کشید و به عالم معنا پرداخت.
- (۳) مانند عبارت سؤال بیان کرده که آگاهی اصلی پس از مرگ است.
- (۴) به برگشتن هر چیزی به اصل خودش اشاره دارد.

۲۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «هرگاه دو نفر با یکدیگر نجوا می‌کردند، میان آن‌ها وارد نشو!» عبارت ما را از منع می‌کند.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پیچ کردن
 - (۲) خودپسندی
 - (۳) فضولی در کارهای دیگران
 - (۴) ایجاد تفرقه بین مردم
- متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۴۱ - ۳۸):

زبان - هر زبانی - از چهار مهارت اصلی تشکیل شده است. مهارت نخست از زمان تولد انسان شروع می‌شود زمانی که به صداهای اطرافش گوش فرا می‌دهد و بعد از مرور زمان و آموختن (مهارت) نخست، (مهارت) دومی را یاد می‌گیرد و می‌تواند که سخن بگوید و بعد از این که وارد مدرسه شود، (مهارت) سومی را یاد می‌گیرد؛ به گونه‌ای که می‌تواند متن‌های مختلف را بخواند. به نظر می‌رسد که آن (مهارت سوم) مهم‌ترین مهارت زبانی است و نقش بزرگی در پیشرفت انسان در یادگیری زبان خارجی دارد. اما آخرین مهارتی که آن را به دست می‌آوریم، (مهارت) نوشتن است. آن سخت‌ترین مهارت زبانی است؛ زیرا به تمرین زیاد و تلاش فراوان نیاز دارد.

۳۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «طبق متن، مهم‌ترین مهارت زبانی است.»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نوشتن
- (۲) خواندن
- (۳) شنیدن
- (۴) حرف زدن

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مهارت‌های زبانی براساس آموختنشان به ترتیب عبارتند از: شنیدن، حرف زدن، خواندن و نوشتن.
- (۲) نوشتن از دیگر مهارت‌های زبانی سخت‌تر است.
- (۳) انسان بعد از به دنیا آمدنش سریعاً شروع به آموختن مهارت نخست (شنیدن) می‌کند.
- (۴) اگر کسی بی‌سواد باشد، نمی‌تواند هیچ‌کدام از مهارت‌های زبانی را یاد بگیرد.

توضیح: مهارت شنیدن هیچ ارتباطی به سواد داشتن یا نداشتن انسان ندارد. ■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۰ و ۴۱):

۴۰ ۳ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمخاطبة - للغة
- (۲) فعل ماضی - فعل مضارع / فاعله «الأولی» - فاعله «المهارة»؛ «الأولی» صفت است.
- (۴) مجهول - معلوم / فاعله محذوف - فاعله «المهارة»

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: جاءت: آمد / تقدمت: پیشرفت کرده است، پیشرفت کرده بود / دروسها: درس‌هایش

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) آمد - آورد؛ «جاءت: آمد»؛ «جاء: آمد»؛ «و» اضافی است، «بود» اضافی است.
- (۲) «به» و «و» اضافی است، «آن را» اضافی است، پیشرفت داشت - پیشرفت کرده است، پیشرفت کرده بود، «تقدیم نمود» معادلی در عبارت عربی ندارد.
- (۳) به همراه مدیر - مدیر همراهش، «جاءت: آمد» ترجمه نشده است، «بود» آورد، درس‌ها - درس‌هایش

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: بدأ بالدراسة: شروع به پژوهش نمودند /

ظاهرة: پدیده‌ای / كثيرا: بسیاری

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) بسیاری از مردم هندوراس را - بسیاری از مردم را در هندوراس، دست به پژوهش زدند - شروع به پژوهش کردند
- (۳) رخدادی - پدیده‌ای، پژوهش توسط دانشمندان - دانشمندان پژوهش را آغاز کرده‌اند؛ «بدأ» فعل معلوم و «العلماء» فاعلش است.
- (۴) شروع می‌کنند - شروع کردند؛ «قد بدأ» ماضی است، رخدادی - پدیده‌ای، باعث حیرت شده است - متحیر کرده است، بیش‌تر مردم هندوراس - بسیاری از مردم را در هندوراس

۳۲ ۴ اُخْلِصْ: مخلص شود، با اخلاص شود / يعمل: کار (عمل) کند /

ظہرت: ظاهر (پدیدار) می‌شوند / ینابیح: چشمه‌ها / أضحج: می‌نود، می‌کرد

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۱) خودش را خالص گرداند - مخلص شود، قدم بردارد - عمل کند، جاری می‌گردند - ظاهر می‌شوند
- (۲) قسمت اول عبارت جابه‌جا ترجمه شده است؛ «لله» و «رضاه» اشتباه ترجمه شده است، چشمه - چشمه‌ها؛ «ینابیح» جمع است، خواهد بود - می‌گردد، می‌شود
- (۳) با اخلاص - مخلص شود؛ «أخْلِصْ» فعل است، رضاه - رضایتش، «و» ترجمه نشده است، پدیدار می‌گرداند - پدیدار می‌گردند؛ «ظہرت» فعل لازم است.

۳۳ ۱ ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۲) همراهان، پدر و مادرم و دو خواهرم و دو برادرم هستند.
- (۳) مدال طلایی بر گردن نفر اول در مسابقات آویخته شد.
- (۴) هیچ ملتی از ملت‌های زمین نیست مگر این که دینی داشته باشد.

۳۴ ۲ ترجمه درست عبارت: «باید مثال‌هایی را درباره روش و کردار

پیامبران و کشمکش آن‌ها با کافران بیان کنیم.»

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- (۲) خمسون - خمسة في المئة، جولة علمية - الجولة العلمية؛ «گردش علمی» ترکیب وصفی معرفه است.
- (۳) خمسة - خمسة في المئة، يذهبون - سيذهبون، سوف يذهبون؛ «خواهند رفت» فعل مستقبل است.
- (۴) خمسون - خمسة، يذهب - سيذهب، سوف يذهب، سفرة علمية - السفرة العلمية

۴۷ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «لا تُحْزَنِي: ناراحت نشو» فعل ثلاثی مجزّء (ریشه ← حزن) و «اجْتَهِدِي: تلاش کن» فعل ثلاثی مزید از باب «افتعال» است. (ریشه ← اجتهد)
- (۲) «أُشْكِرُوا: سپاس‌گزاری کنید» (ریشه ← شَكَرَ، «اذْكُرُوا: یاد کنید» و «يَذْكُرْ: یاد کند» (ریشه ← ذَكَرَ) فعل‌های ثلاثی مجزّءند.
- (۳) «سمعت: شنیدم» (ریشه ← سَمِعَ) و «يدعو: فرا می‌خواند» (ریشه ← دعا) فعل‌های ثلاثی مجزّءند.
- (۴) «لا تقبلين: نمی‌پذیری» (ریشه ← قَبِلَ) و «ستشّهدُ: شهادت خواهند داد» (ریشه ← شهد) فعل‌های ثلاثی مجزّءند.

۴۸ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «انتقلت: منتقل شده‌اند» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف اصلی فعل است. (نقل)
- (۲) «اندفع: رهسپار شدند» از باب «انفعال» و «ن» جزء حروف زائد است. (دفع)
- (۳) «لا تنتظروا: انتظار نداشته باشید» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف اصلی فعل است. (نظر)
- (۴) «امتحنت: آزمود، امتحان کرد» از باب «افتعال» و «ن» جزء حروف اصلی فعل است. (محن)

۴۹ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أُنْ: که» از حروف مشبّهة بالفعل و کارکردش ربط دادن دو جمله به هم است.
- (۲) «كأنّ: گویا، انگار» از حروف مشبّهة بالفعل و کاربردش برای تشبیه است.
- (۳) در این گزینه صرفاً حروف جرّ «زُبّ: چه بسا»، «كُنْ: مانند» و «علی: بر» به کار رفته‌اند.
- (۴) «علی» در «علیکم» و «ب» حرف جرّ هستند و «أَنْ» در «ألا» از حروف ناصبه است.

- ۵۰ ۴ حرف «لیت: کاش» بر آرزوی دست‌نیافتنی و حسرت دلالت دارد.

بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فعل «أتمتني» برای بیان آرزو به کار می‌رود نه برای بیان حسرت.
- ترجمه: «آرزو دارم که دوباره عتبات عالیات را زیارت کنم.»
- (۲) «إنّما» بر حصر دلالت دارد.
- ترجمه: «مردم درباره ابراهیم پیامبر (ص) گفتند: «او فقط قصد دارد که عبادت‌های ما را ریشخند نماید.»
- (۳) «لعلّ» برای بیان امید به کار می‌رود.
- ترجمه: «امید است که خداوند به روی تو دری را برای خارج شدن از گمراهی بگشاید.»
- (۴) در این گزینه «لیت» به کار رفته است.
- ترجمه: «کافر در روز قیامت خواهد گفت: «ای کاش من خاک بودم.»

دین و زندگی

- ۵۱ ۲ عبارت قرآنی «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»، مؤید توحید در خالقیت است و عبارت قرآنی «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ»، نشانگر توحید در مالکیت است. از آن‌جا که خداوند تنها خالق جهان است (علت)، پس تنها مالک آن نیز هست (معلول)؛ زیرا هر کس که چیزی را پدید می‌آورد، مالک آن است، یعنی: علیت آفریدگار بودن خداوند و معلولیت مالکیت او.

۴۱ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) معرفة ← نكرة / اسم المفعول ← مصدر؛ «مَمَارَسَة» بر وزن «مُفَاعَلَة» مصدر این باب است.
- (۲) من المجزّء الثلاثي ← من المزيد الثلاثي / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ
- (۳) اسم المفعول ← مصدر / مفعول ← مجرور بحرف الجرّ
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

- ۴۲ ۲ «تساقط» در این عبارت مصدر باب «تفاعّل» است ← تساقط ترجمه: «پی در پی افتادن ماهی‌ها از آسمان چیزی (امری) طبیعی نیست.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) هفتاد مرد را دیدیم که مشغول به کشاورزی بودند.
- (۳) از نشانه‌های مؤمن، پرهیزکاری در خلوت و صدقه دادن در (زمان) کمی است.
- (۴) او را در آتش افکندند و خداوند با قدرت بزرگش او را نجات داد.

۴۳ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) دشمنی کردن نسبت به بندگان چه بد توشه‌ای برای معاد است؛ پس از دشمنی دوری کنید. («العَدُوَان» و «العَدَاوَة» مترادف‌اند.)
- (۲) برای ساختن فردایی بهتر تلاش کنید و تنبل نباشید.
- (۳) به بالا رفتن این اسباب‌بازی به آسمان و پایین آمدنش نگاه کن. چه صحنه زیبایی! («صعود» و «نزول» متضاد هستند.)
- (۴) عالم بدون عمل مانند درخت بدون میوه است؛ پس به آن‌چه که می‌گویید، عمل کنید.

۴۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «تبر»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ابزاری دارای دسته چوبی و دندانه‌ای عریض از جنس آهن است که برای کندن و قطع کردن و کاری شبیه‌شان استفاده می‌شود. (✓)
- (۲) ظرفی است که با آن انواع نوشیدنی مانند آب و چای نوشیده می‌شود. (✗) (تعریف مربوط به «الكَأْس: جام، لیوان» است.)
- (۳) ابزاری از جنس آهن است که در زمان قدیم در جنگ‌ها بسیار مورد استفاده قرار می‌گرفت. (✗) (تعریف مربوط به «السَّيْف: شمشیر» است.)
- (۴) چیزی است که در مزارع از ترس حمله حیوانات به آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. (✗) (تعریف مربوط به «السَّيَاح: پرچین» است.)

۴۵ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) شانزده به علاوه هفت برابر است با بیست و سه. ($16 + 7 = 23$)
- (۲) نود منهای هشتاد برابر است با ده. ($90 - 80 = 10$)
- (۳) نه ضرب در نه برابر است با هشتاد و یک. ($9 \times 9 = 81$)
- (۴) پنجاه و چهار تقسیم بر شش برابر است با هفت (نه ← تسعة). ($54 \div 6 = 9$)

۴۶ ۳ ترجمه عبارت‌های سؤال: «در کدام کلاس درس می‌خوانید؟»

تعداد دانش‌آموزان در کلاس چندتااست؟! «

- برای پاسخ به سؤال اول باید از عدد ترتیبی استفاده کنیم. «الأحد عشر: یازده» و «العشر: ده» هر دو عدد اصلی‌اند. «العادي عشر: یازدهم» عدد ترتیبی است، اما فعل گزینه «۲» اشتباه به کار رفته است. چون در سؤال فعل جمع مخاطب داریم، در جواب باید فعل متکلم مع‌الغیر (ندرس: درس می‌خوانیم) بیاید نه جمع مخاطب (قدرسون: درس می‌خوانید). در جواب «گم: چند» باید از عدد اصلی استفاده کنیم. «خامسون» که وجود خارجی ندارد و «حادیة عشرة: یازدهم» هم عدد ترتیبی است.
- ترجمه گزینه (۳): «در کلاس دوازدهم درس می‌خوانیم! سی دانش‌آموز!»

۶۰ ۲ آثار و پیامدهای انکار معاد، گریبان کسانی را نیز که معاد را قبول دارند، اما این قبول داشتن به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است، می‌گیرد. این افراد به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها، دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند و از این رو، زندگی و رفتار آنان به گونه‌ای است که تفاوتی با منکران معاد ندارند.

۶۱ ۱ وجود مخلوقات جهان وابسته و نیازمند خداوند هستند «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»؛ اما خداوند بی‌نیاز و غنی است «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْخَمِيدُ»؛ لذا این دو عبارت مقابل یکدیگرند و در ابتدای این آیه خطاب «يَا أَيُّهَا النَّاسُ» آمده که منظورش همه مخلوقات از جمله انسان است.

۶۲ ۱ براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»، خداوند نور هستی است، یعنی تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و وجودشان به وجود او وابسته است (توحید در خالقیت) و شریک ساختن کسی در فرمانروایی خویش، مؤید توحید در ولایت است و این موضوع در آیه شریفه: «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدٌ» آن‌ها هیچ ولی [سرپرستی] جز او ندارند و او در فرمانروایی خویش کسی را شریک نمی‌سازد، مشهود است.

۶۳ ۳ قرآن نه تنها معاد را امری ممکن می‌داند بلکه وقوع آن را نیز امری ضروری و واقع نشدن آن را امری محال و ناروا معرفی می‌کند. اگر خداوند تمایلات و گرایش‌هایی را در موجودات قرار داده است امکانات پاسخگویی به آن تمایلات و نیازها را نیز در درون موجودات قرار داده است. به طور مثال، در مقابل احساس تشنگی و گرسنگی حیوانات، آب و غذا را آفریده است تا بتوانند تشنگی و گرسنگی خود را برطرف کنند. (معاد در پرتو حکمت خداوندی)

۶۴ ۲ اندیشه، بهار جوانی را پرطراوت و زیبا می‌سازد، استعدادها را شکوفا می‌کند و امید به آینده‌ای زیباتر را نوید می‌بخشد؛ علاوه بر این‌که می‌تواند برترین عبادت باشد. هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیش‌تر شود، نیاز به او را بیش‌تر احساس و ناتوانی و فقر و بندگی خود را بیش‌تر ابراز می‌کند، همان‌طور که پیامبر اکرم (ص) با آن مقام و منزلت در پیشگاه الهی عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمتش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند (فقر و نیازمندی): «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»؛ خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدنی به خودم وامگذار.

۶۵ ۴ براساس آیه شریفه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»؛ هر کس که به خدا و روز آخرت ایمان دارند و عمل صالح انجام می‌دهند نه ترسی بر آنان است و اندوهگین نمی‌شوند، معتقدین به معاد، مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌دانند.

۶۶ ۱ رابطه وجود ما با وجود خداوند مانند رابطه پرتوهای نور با منبع آن است؛ یعنی تا حدودی شبیه رابطه جریان برق با مولد آن است. همان‌طور که اگر خورشید نورافشانی نکند دیگر اثری از پرتوهای آفتاب نیست، اگر خداوند هستی‌بخشی نکند، دیگر موجودی در جهان باقی نخواهد بود (نیازمندی جهان در بقا). در گزینۀ (۳) و (۴) به مفهوم نور بودن خداوند اشاره شده است.

۵۲ ۳ پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروبی برای جسم و تن انسان و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (جان) می‌دانند یا پلی به حساب می‌آورند که آدمی را از یک مرحله هستی (دنیا) به هستی بالاتر (آخرت) منتقل می‌کنند. رسول خدا (ص) در این باره می‌فرماید: «برای نابودی و فنا خلق نشده‌اید، بلکه برای بقا آفریده شده‌اید و با مرگ تنها از جهانی به جهان دیگر منتقل می‌شوید».

۵۳ ۴ ناگوار ندانستن مرگ از سوی خداپرستان معلول (نتیجه) دل ناسپردن به دنیاست و آنان معتقدند مرگ برای کسانی ناگوار و هولناک است که زندگی را محدود به دنیا می‌بینند یا با کوله‌باری از گناه با آن مواجه می‌شوند (قسمت دوم هر ۴ گزینه صحیح است) و نهراسیدن از مرگ سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود.

۵۴ ۳ امام علی (ع) می‌فرماید: «خدای من! مرا این عزت بس که بنده تو باشم و این افتخار بس که تو پروردگار منی. خدای من! تو همان گونه‌ای که من دوست دارم، پس مرا همان گونه قرار ده که تو دوست داری» و عبارتی که به توحید در ربوبیت اشاره دارد این است: «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ».

۵۵ ۳ در این سؤال فقط مورد (ج) صحیح نیست و درست آن این است که نهراسیدن از مرگ و حفظ شور و نشاط و انگیزه فعالیت تابع (نه متبوع) و معلول ایمان به خدا و معاد و انجام عمل صالح است (دقت کنیم متبوع به معنای علت است).

۵۶ ۲ عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها و مستقل از خدا بدانیم؛ اما اگر این توانایی را صرفاً از خدا و انجام آن را با درخواست اولیاء خداوند و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و با توجه به کلیدواژه «اولیاء» در آیه شریفه «قُلْ أَفَاتُخَذُّنَا مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ»، شرک در ولایت را می‌توان برداشت کرد.

۵۷ ۴ قرآن کریم در آیه ۷۸ و ۷۹ سوره «یس» می‌فرماید: «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقی داناست».

دقت شود گزینۀ (۲) و (۳) درباره ضرورت معاد است و گزینۀ (۱) اشاره به امکان معاد دارد؛ ولی اشاره به علم و دانایی الهی که در صورت سؤال آمده است، ندارد.

۵۸ ۱ از پیامدهای مهم نگرش منکران معاد برای انسانی که بی‌نیاهیت‌طلب است و میل به جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.

۵۹ ۳ با توجه به ترجمه این آیه شریفه: «[کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست. همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند...» معادی وجود ندارد، مبنای سخنان منکران معاد است ارتباطی با اعتقاد به جاودانگی انسان ندارند (رد گزینۀ (۱) و (۲)) و هم‌چنین در ادامه آیه می‌فرماید: «... البته این سخن را از روی علم نمی‌گویند بلکه فقط ظن و خیال آنان است» (رد گزینۀ (۴)).

۷۴ ۳ خداوند در آیات سوم و چهارم سوره قیامت خطاب به کسانی که به انکار معاد می‌پردازند می‌گوید: «نه تنها استخوان‌های آن‌ها را به حالت اول درمی‌آوریم، بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بودند مجدداً خلق می‌کنیم.» سپس در آیه پنجم سوره قیامت علت انکار آنان را می‌خوانیم: «انسان شک در وجود معاد ندارد» بلکه [علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت در تمام عمر گناه کند.

۷۵ ۱ وقتی می‌گوییم «به ذات خدا نمی‌توانیم پی ببریم» یعنی نمی‌توانیم بدانیم خدا چیست و چگونه است (درک چیستی خداوند محال است) هر چیستی که برای خدا فرض کنیم او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده‌ایم و او را محدود کرده‌ایم، در حالی که خداوند کمال نامحدود است و در ظرف ذهن ما نمی‌گنجد و انسان نمی‌تواند بر او احاطه کند.

زبان انگلیسی

۷۶ ۳ به علت سطوح بالای آلودگی در شهر، اخیراً کارخانه توسط دولت محلی تعطیل شده است.

توضیح: فعل “shut down” (تعطیل کردن، بستن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد. با توجه به این‌که مفعول این فعل (the factory) پیش از جای خالی قرار گرفته است، در جای خالی به فعل مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) است.

دقت کنید، recently (اخیراً، به تازگی) جزء نشانه‌های زمان حال کامل است و نشان می‌دهد که از زمان انجام فعل مدت اندکی گذشته است.

۷۷ ۱ او تلفنش را در تئاتر خاموش نکرد و آن در طول نمایش زنگ می‌خورد.

توضیح: با توجه به این‌که مفعول فعل جای خالی اول (یکی از افعال مرکب turn off و switch off) یعنی “his phone” بعد از جای خالی آمده است، در این جای خالی به فعل معلوم نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۳) است.

دقت کنید، فعل “ring” (زنگ خوردن) در این جمله در معنی لازم به کار رفته است و اساساً دارای مفعول نیست که بتوانیم آن را مجهول کنیم.

۷۸ ۳ قصد دارم برای آنا برای تولدش یک کتاب در مورد گرچه‌ها بخرم چون آن‌ها را دیوانه‌وار دوست دارد.

توضیح: از ساختار «شکل ساده فعل + be going to» برای بیان انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی استفاده می‌شود.

۷۹ ۴ دیشب یک مرد بیست و دو ساله ناشناس در یک مزرعه متروکه بیهوش پیدا شد.

توضیح: طبق مفهوم جمله در این‌جا به فعل “find” (پیدا کردن، یافتن) نیاز داریم که شکل گذشته و قسمت سوم آن “found” است، نه فعل “found” (بنا کردن، تأسیس کردن) که شکل گذشته ساده و قسمت سوم آن “founded” است.

دقت کنید، هر چند هر چهار گزینه این تست دارای ساختار مجهول است، تنها گزینه (۴) از نظر معنایی و همین‌طور زمان جمله (گذشته ساده) صحیح است.

۸۰ ۱ او یک دفتر خاطرات نگه می‌دارد و هر روز صبح وقتی بیدار می‌شود جزئیات رؤیاهایش را در آن می‌نویسد.

(۱) دفتر خاطرات

(۲) عنوان

(۳) خاطره؛ حافظه

(۴) موضوع، مبحث

۶۷ ۴ باید دقت کنیم موارد «جریان همیشگی مرگ و زندگی در طبیعت»، «ماجرای عزیر نبی (ع)»، «خلقت سرانگشتان به حالت اول» و «توانایی خداوند در انجام هر کاری»، مؤید امکان معاد است که معاد را از امر بعید و غیرممکن خارج می‌سازد و موارد «پاسخگویی به تمایلات و نیازها» و «عدم ظرفیت دنیا برای پاداش اعمالی مانند شهادت» و «خواستار همه کمالات و زیبایی‌ها بودن»، درباره ضرورت معاد است.

۶۸ ۴ داستان عزیر در سوره بقره آیه ۲۵۹ آمده است: «... عزیر به چشم خود زنده شدن الاغ را دید و گفت: می‌دانم که خدا بر هر کاری تواناست.»

۶۹ ۴ عبارت قرآنی اول در انتهای آیه‌ای است که به پیدایش نخستین انسان اشاره دارد: «و برای ما مثلی زد در حالی که آفرینش خود را فراموش کرده بود گفته کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آن‌ها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست» و عبارت قرآنی دوم درباره نظام مرگ و زندگی در طبیعت است: «خداست که بادها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند؛ سپس آن ابر را به سوی سرزمین مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگ زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین‌گونه است.»

۷۰ ۳ نهراسیدن از مرگ (فَلَاخَوْفٌ عَلَيْهِمْ) سبب می‌شود که دفاع از حق و مظلوم و فداکاری در راه خدا آسان‌تر شود و شجاعت به مرحله‌عالی آن برسد و آن‌گاه که حیات دنیا چیزی جز ننگ و ذلت نباشد و فداکاری در راه خدا ضروری باشد انسان‌ها به استقبال شهادت می‌روند.

امام حسین (ع) در این‌باره فرموده‌اند: «مرگ چیزی نیست مگر پلی که شما را از ساحل سختی‌ها به ساحل سعادت و کرامت و ... عبور دهد، پس کدام یک از شما کرامت دارد که از زندان به قصر منتقل شود؟»

۷۱ ۲ توحید در ربوبیت بدان معنا نیست که موجودات، به خصوص انسان، نقشی در پرورش و تدبیر سایر مخلوقات ندارند. باغبانی که زحمت می‌کشد و به پرورش درختان اقدام می‌کند، رشد این درختان نتیجه تدبیر اوست، بلکه توحید در ربوبیت بدین معناست که باغبان و تدبیرش همه از آن خدا و تحت تدبیر او هستند و نمی‌توانند مستقل از خداوند تدبیر کنند.

۷۲ ۳ با دیدگاه الهی نسبت به مرگ، پنجره امید و روشنایی به روی انسان باز می‌شود و شور و نشاط و انگیزه فعالیت و کار، زندگی را فرا می‌گیرد و این شور و نشاط به این دلیل است که وی می‌داند که هیچ‌یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند؛ لذا این موضوع به پیام «وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» در آیه «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» اشاره دارد. این‌که هیچ‌یک از کارهای نیک افراد در آن جهان بی‌پاسخ نمی‌ماند مؤید ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است و با آیه «... أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»، ارتباط مفهومی دارد.

۷۳ ۲ دقت شود که پیامبران الهی و پیروان آنان مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند؛ بلکه آن را غروب برای جسم و تن (نه روح و جان) و طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان (نه جسم و تن) می‌دانند و با توجه به عبارت «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» که دارای فعل ماضی استمراری است، استمرار دانایی مبنی بر این‌که سرای آخرت زندگی حقیقی است از این قسمت از آیه: «وَأَنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْخَيْرُ» قابل برداشت است.

۸۸ ۱ توضیح: در هر چهار گزینه این تست با ساختار مجهول فعل "know" سر و کار داریم. ولی با توجه به این که فعل مجهول به امری کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، آن را در زمان حال ساده نیاز داریم.

دقت کنید: در جملات مجهول، فعل مجهول بعد از مفعول جمله معلوم (conditions such as these) به کار می رود، نه در انتهای جمله.

۸۹ ۳

- (۱) بیان کردن، ذکر کردن (۲) در نظر گرفتن، لحاظ کردن
(۳) توصیف کردن، شرح دادن (۴) وصل کردن، مرتبط کردن

۹۰ ۴ توضیح: با توجه به این که کلمه در مورد مقدار اسم غیرقابل شمارش (heat) است، در جای خالی از "how much" استفاده می کنیم.

۹۱ ۲ توضیح: فاعل فعل "influence" (یعنی landscape) پیش از جای خالی قرار گرفته است؛ بنابراین این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم، نه مجهول.

دقت کنید: در این جا فعل معلوم به امری کلی اشاره دارد که مقید به بازه زمانی به خصوصی نیست، بنابراین در زمان حال ساده مدنظر است.

۹۲ ۴

- (۱) عوض کردن، تغییر دادن
(۲) پردازش کردن
(۳) جای ... را پیدا کردن
(۴) جلوگیری کردن از، پیشگیری کردن از

همه سلول های گیاهی قادر به جذب آب هستند. حتی [سلول های مرده] نیز این کار را [تا حدی انجام می دهند]. جذب آب توسط دیواره های (جدارهای) سلول مرده باعث می شود چوب بزرگ تر شود. در گیاهان متداول زمینی، سلول های زنده ریشه ها بیش تر آب را جذب می کنند. با این وجود، گیاهان زمینی بدون ریشه [هم] وجود دارند. آن گلستگ های زرد مایل به سبز [که] روی سنگ ها در کوه های مرتفع دیده اید، ریشه ندارند. نیم میلیارد سال پیش، زمانی که ورود گیاهان آبی به زمین شروع شد، نخستین گیاهان زمینی ریشه نداشتند. آدم حتی در بین گیاهان گلدار، گونه های بدون ریشه پیدا می کند. این گیاهان گلدار «گیاهان برتر» هستند، زیرا به تازگی تکامل یافته اند و بنابراین در مقیاس تکاملی، برتر در نظر گرفته می شوند. در کویر پرو، یکی از این گیاهان بدون ریشه برتر، [یعنی] یک برملیاد رشد می کند. آن از خانواده آناناس است. حتی اگر این گیاه ریشه داشت، [برایش] فایده ای ندارد، زیرا جایی که این گیاه رشد می کند، هرگز باران نمی بارد. این گیاه آب [مورد نیاز] خود را از شبنمی [که] در شب، هنگام خنک شدن برگ هایش فراهم می آورد، دریافت می کند. البته این قبیل گیاهان بدون ریشه، با سهولت می توانند جابه جا شوند، اما آن ها فقط زمانی رشد خواهند کرد که در فضای باز قرار بگیرند. اگر آن ها خیلی نزدیک خانه قرار بگیرند، تشعشع ناشی از گرمای خانه مانع از خنک شدن برگ ها می شود و از این رو از تشکیل شبنم جلوگیری می کند و گیاه می میرد. در ایالات متحده جنوبی و پورتوریکو، شخصی برملیادهای بلند در حال رشد را بر فراز خیابان ها روی عایق بندی سیم های برقی می بیند. این گیاهان آب [مورد نیاز] خود را از باران دریافت می کنند و تنها خاکی که در هر زمانی با آن در تماس هستند، گرد و غباری می باشد که ممکن است روی برگ های آن ها [توسط باد] دمیده شود.

۸۱ ۳ قاره آفریقا با حیات وحش شگفت انگیز و مناظر زیبایش مدت هاست منشأ حیرت بی پایان بوده است.

- (۱) توصیف، شرح (۲) تولید؛ نسل
(۳) حیات وحش (۴) وجود، هستی

۸۲ ۳ مطالعات نشان می دهند که تنها کسری از یک میلیارد فرد جوان جهان می دانند چگونه از خودشان در برابر ابتلا به HIV محافظت کنند.
(۱) افزایش دادن؛ افزایش یافتن
(۲) تقویت کردن؛ ترقی دادن
(۳) محافظت کردن از، نگهداری کردن از
(۴) بخشیدن، چشم پوشیدن از

۸۳ ۴ در ژاپن شخص باید هدایا را با هر دو دست بدهد و بگیرد؛ این به عنوان حرکتی حاکی از احترام و ادب در نظر گرفته می شود.
(۱) کارکرد، عملکرد (۲) توصیه، نصیحت
(۳) احساس، عاطفه (۴) احترام؛ جنبه، وجه

۸۴ ۴ دانشمندان اکنون در حال نقشه برداری از الگوهای از تفاوت های بسیار کوچک در DNA هستند که یک انسان را از دیگری متمایز می کند.

- (۱) درک کردن، فهمیدن (۲) وصل کردن، متصل کردن
(۳) جایگزین کردن؛ جانشین شدن (۴) تشخیص دادن؛ متمایز کردن

۸۵ ۱ در [سال] ۱۹۵۳، طوفانی عظیم منجر به سیل در سرتاسر استان زلاند در هلند شد [و] ۱۸۰۰ نفر را غرق کرد و ۱۳۰ شهر را به طور کامل ویران ساخت.

- (۱) تخریب کردن، ویران کردن (۲) جای ... را پیدا کردن
(۳) شامل ... بودن، دربر داشتن (۴) قرار دادن، گذاشتن

۸۶ ۴ در مطالعات پی در پی نشان داده شده است که ویتامین C در پیشگیری از سرماخوردگی ها و عفونت ها مفید است.

- (۱) احتمالی، محتمل (۲) شگفت زده، حیرت زده
(۳) علاقه مند (۴) پی در پی، تکراری

۸۷ ۳ سردترین محل مسکونی جهان نوریلسک [در] روسیه است، جایی که دمای متوسط ۱۰- درجه سلسیوس است.

- (۱) گرما، حرارت (۲) اندازه گیری
(۳) دما، درجه حرارت (۴) وضعیت؛ شرط

بعضی نقاط جهان، مانند جنگل های گرمسیر بارانی آمریکای جنوبی در طول سال گرم و مرطوب هستند. مناطق دیگر مثل قطب شمال زمستان های طولانی [و] فوق العاده سرد دارند. شرایطی از این دست به عنوان اقلیم یک منطقه شناخته می شوند. اقلیم با آب و هوا یکسان نیست. آب و هوا می تواند ظرف چند دقیقه تغییر کند؛ [در صورتی که] اقلیم شرایط آب و هوایی یک منطقه را در دوره های طولانی توصیف می کند. هر منطقه اقلیم [خاص] خودش را دارد. این (یعنی اقلیم منطقه) بستگی به [این موضوع] دارد که آن [منطقه] چقدر به استوا نزدیک است، که تعیین می کند چه میزان حرارت از خورشید دریافت می کند. چشم انداز نیز اقلیم را تحت تأثیر قرار می دهد؛ مناطق مرتفع کوهستانی، مانند هیمالیا سردتر از مکان های کم ارتفاع مجاور هستند. اقیانوس می تواند از خیلی گرم یا خیلی سرد شدن یک منطقه ساحلی جلوگیری کند، در حالی که آب و هوا در مرکز یک قاره نامتعادل تر است. اقلیم یک منطقه بر چشم انداز و زندگی [ساکنان مثل] پوشاک، محصولات و مسکن تأثیرگذار است.

۹۷ ۱ داستان ژان کالمان چه چیزی را به ما اثبات می‌کند؟

- (۱) انسان‌ها می‌توانند بیش از ۱۲۰ سال زندگی کنند.
- (۲) افراد پیر به اندازه هر زمانی در گذشته خلاق هستند.
- (۳) زنان حتی در سن ۸۵ [سالگی] اهل ورزش هستند.
- (۴) زنان طولانی‌تر از مردان زندگی می‌کنند.

۹۸ ۴ به گفته استیو آوستد در دانشگاه تگزاس

- (۱) طول عمر متوسط انسان می‌تواند ۱۱۰ [سال] باشد
 - (۲) دانشمندان نمی‌توانند روش‌هایی را برای کند کردن پیری بیابند
 - (۳) افراد اندکی می‌توانند انتظار داشته باشند تا بالای ۱۵۰ [سالگی] زندگی کنند
 - (۴) پژوهشگران مطمئن نیستند انسان‌ها می‌توانند چه مدت زندگی کنند
- ۹۹ ۳ کلمه "they" در پاراگراف ۴ به "experts" اشاره دارد.

- (۱) انسان‌ها
 - (۲) افراد، مردم
 - (۳) متخصصان
 - (۴) شی و آوستد
- ۱۰۰ ۳ چه کسی [با این دیدگاه] موافق خواهد بود که اگر یک دانشمند بی‌حساب و کتاب‌ترین حدس را در مورد عمر طولانی بزند، وی معروف خواهد شد؟

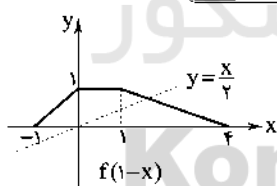
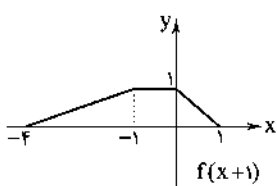
- (۱) جری شی
- (۲) استیو آوستد
- (۳) ریچ میلر
- (۴) ژان کالمان

ریاضیات

$$A(a, b) \in f(x) \Rightarrow f(a) = b$$

$$\frac{x}{y} = a \Rightarrow x = ya \Rightarrow g(ya) = 1 - \frac{1}{y} f(a)$$

$$\Rightarrow g(ya) = 1 - \frac{1}{y} b = \frac{y-b}{y} \Rightarrow B(ya, \frac{y-b}{y}) \in g(x)$$



ریشه معادله $f(1-x) = \frac{x}{y}$ طول نقطه برخورد دو تابع $\frac{x}{y}$ و $f(1-x)$

است. با توجه به شکل، محل برخورد خط $\frac{x}{y}$ با تابع $f(1-x)$ ، روی پاره‌خطی قرار دارد که دو سر آن نقاط $(1, 1)$ ، $(4, 0)$ می‌باشند و معادله پاره‌خط به صورت زیر است:

$$y - 0 = \frac{1-0}{1-4}(x-4) \Rightarrow y = -\frac{1}{3}(x-4)$$

$$-\frac{1}{3}(x-4) = \frac{x}{y} \xrightarrow{\times 6} -2x + 8 = 3x \Rightarrow x = \frac{8}{5} = 1\frac{3}{5}$$

۱۰۳ ۲ اگر $0 < k < 1$ باشد، نمودار $y = kf(x)$ از انقباض عمودی

نمودار $f(x)$ به دست می‌آید، چون $0 < \frac{\pi}{4} < 1$ است، پس نمودار $\frac{\pi}{4} f(x)$ از انقباض عمودی نمودار $f(x)$ به دست می‌آید.

۹۳ ۲ چوب به علت بزرگ‌تر می‌شود.

- (۱) دیواره‌های سلول مُرده
- (۲) ورود آب به سلول‌های مُرده
- (۳) رشد سلول‌ها
- (۴) مرگ سلول‌ها

۹۴ ۳ ما از متن متوجه می‌شویم که مقیاس تکاملی بر مبنای

درجه‌بندی می‌شود.

- (۱) هوش
- (۲) ارتفاع و عمق
- (۳) زمان
- (۴) انواع

۹۵ ۴ «برملیاد» گیاهی است که

- (۱) ریشه‌های بی‌کاربردی دارد
- (۲) آناناس است
- (۳) می‌تواند همه‌جا رشد کند
- (۴) از طریق برگ‌هایش آب جذب می‌کند

۹۶ ۲ مناسب‌ترین عنوان برای این متن است.

- (۱) جذب آب توسط برملیاد
- (۲) گیاهان بی‌ریشه
- (۳) گیاهان در بیابان
- (۴) گیاهان نیازمند ریشه برای زنده ماندن

او در ۸۵ سالگی شروع به اسکیت‌بازی کرد، اولین نمایش فیلمش را در ۱۱۴ سالگی انجام داد، و در تولد ۱۲۱ سالگی‌اش کنسرتی در محله برگزار کرد. زمانی که [موضوع] عمر طولانی مطرح می‌شود، [می‌توان گفت] ژان کالمان دارنده رکورد جهان است. او تا سن ۱۲۲ سالگی عمر کرد. لذا آیا [سال] حد بالایی برای طول عمر انسان است؟ اگر دانشمندان نوعی قرص یا رژیم غذایی به وجود آورند که [روند] پیر شدن را کند کند، آیا ممکن است ما به [سن] ۱۵۰ [سال] یا فراتر برسیم؟

محققان کاملاً با پاسخ‌های این سؤالات موافق نیستند. جری شی در دانشگاه تگزاس می‌گوید «کالمان تا ۱۲۲ [سالگی] عمر کرد، بنابراین اگر کسی که امروز در قید حیات است به ۱۳۰ یا ۱۳۵ [سالگی] برسد، این [موضوع] مرا متعجب نخواهد کرد.»

استیو آوستد در دانشگاه تگزاس [نیز] موافق است. او می‌گوید «مردم می‌توانند بسیار طولانی‌تر از [آن‌چه که] فکر می‌کنیم، زندگی کنند. [در گذشته] متخصصان می‌گفتند که انسان‌ها نمی‌توانند بیش‌تر از ۱۱۰ [سال] زندگی کنند. وقتی کالمان از آن سن گذشت، آن‌ها این رقم را به ۱۲۰ افزایش دادند. پس چرا نتوانیم بالاتر برویم؟»

مشکل با حدس زدن [این‌که] افراد مسن چقدر می‌توانند عمر کنند، این است که تمام آن فقط حدس است. ریچ میلر در دانشگاه میشیگان می‌گوید «هر کس می‌تواند یک عدد برآورد کند. معمولاً دانشمندی که بالاترین عدد را انتخاب می‌کند، نامش در مجله تایم [به چاپ] می‌رسد.»

آیا تکنیک‌های جدید ضد پیری ما را قرن‌ها زنده نگه نمی‌دارد؟ میلر می‌گوید «هر درمانی برای پیر شدن احتمالاً بیش‌تر ما را تا حدود ۱۲۰ [سالگی] زنده و فعال نگه می‌دارد.» میلر می‌گوید «محققان در حال کار روی درمان‌هایی هستند که طول عمر موش‌ها را حداکثر تا ۵۰ درصد افزایش دهند. بنابراین، اگر طول عمر متوسط انسان حدود ۸۰ سال است، [با] افزودن ۵۰ درصد دیگر، شما را به ۱۲۰ [سالگی] می‌رساند.»

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \boxed{5} \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times \boxed{10} = 10!$$

دو عامل ۵ در تجزیه ۱۰! وجود دارد که اگر به توان ۲ برسد، ۴ عامل ۵ خواهیم داشت، پس کوچکترین عدد طبیعی ۱۵ برابر ۱۰ است.

۱۱۲ ۳

$$\begin{cases} \alpha | 9n - 5 \\ \alpha | n + 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \alpha | 9n - 5 \\ \alpha | 9(n + 4) - 36 \end{cases} \Rightarrow \alpha | 41 \xrightarrow{\alpha \neq 1} \alpha = 41 \Rightarrow \begin{cases} 41 | 9n - 5 \\ 41 | n + 4 \end{cases}$$

با توجه به نتایج به دست آمده داریم:

$$\begin{aligned} 41 | n + 4 &\Rightarrow n + 4 = 41q \Rightarrow n = 41q - 4 \\ &\Rightarrow n = 41q - 4 + 41 - 41 \Rightarrow n = 41(q - 1) + 37 \\ &\Rightarrow n = 41q' + 37 \xrightarrow[n \in \mathbb{N}]{q' = 0} \min(n) = 37 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 10 \end{aligned}$$

۱۱۳ ۱ بررسی گزینه‌ها:

$$1) b^n | a^n \Rightarrow \begin{cases} b | a \\ b | b^n \end{cases} \Rightarrow (a, b^n) = |b|: \text{نادرست}$$

$$2) b^n | a^n \Rightarrow b | a \Rightarrow b | a^n \Rightarrow [b, a^n] = a^n: \text{درست}$$

$$3) b | a \Rightarrow b | 2a \wedge b | b \Rightarrow b | 2a + b \Rightarrow (b, 2a + b) = |b|: \text{درست}$$

$$4) b | a \Rightarrow b | a^2 \wedge b | 2a \Rightarrow b | a^2 + 2a \Rightarrow (b, a^2 + 2a) = |b|: \text{درست}$$

۱۱۴ ۲ طبق قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{cases} a = 28q + \frac{3}{4}q \\ \frac{3}{4}q < 28 \Rightarrow q < \frac{28 \times 4}{3} = 37 \dots \end{cases}$$

q باید مضربی از ۴ و کوچکتر یا مساوی ۳۷ باشد، که با جای‌گذاری مقدار q به بزرگترین عدد سرقمی a می‌رسیم.

$$q = 36 \Rightarrow a = 28 \times 36 + \frac{3}{4} \times 36 = 1035 \quad (\text{سرقمی نیست}).$$

$$q = 32 \Rightarrow a = 28 \times 32 + \frac{3}{4} \times 32 = 920 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 9 + 2 = 11$$

۱۱۵ ۲ با توجه به قضیه تقسیم داریم:

$$\begin{cases} a = 3q + 2 \\ a = 11q' + 7 \end{cases}$$

چون باقی‌مانده‌ها یکسان نیستند، ابتدا باقی‌مانده را یکسان می‌کنیم، برای این کار مضربی از مقسوم‌علیه را به باقی‌مانده اضافه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} a = 3q + 2 - 6 &\Rightarrow a = 3q - 4 \\ a = 11q' + 7 - 11 &\Rightarrow a = 11q' - 4 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} [3, 11] = 33 \rightarrow$$

$$\Rightarrow a = 33q'' - 4 = 33q'' - 4 - 33 + 33 = 33(q'' - 1) + 29$$

$$\Rightarrow a = 33q''' + 29$$

۱۱۶ ۳ می‌دانیم که اگر a فرد باشد، آن‌گاه a^۲ نیز فرد است، پس داریم:

$$b | a^2 + 1398 \Rightarrow b | \text{عدد فرد} \Rightarrow \begin{matrix} \text{زوج} \\ \text{فرد} \end{matrix}$$

از طرفی می‌دانیم اگر عددی فرد باشد، مربع آن عدد فرد به صورت ۸q+۱ می‌باشد.

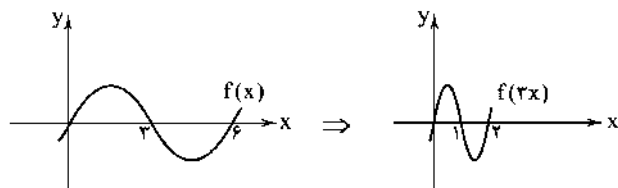
$$\text{فرد } a^2 \Rightarrow a^2 = 8q + 1$$

$$\text{فرد } b^2 \Rightarrow b^2 = 8q' + 1$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 3 = 8q + 1 + 8q' + 1 + 3 = 8q'' + 5$$

بنابراین باقی‌مانده برابر ۵ است.

۱۰۴ ۱ اگر تابع f(x) محور xها را در n نقطه قطع کند، آن‌گاه تابع f(kx) محور xها را نیز در n نقطه قطع خواهد کرد و فقط طول نقاط برخورد ممکن است تغییر کند، مانند نمونه زیر:



۱۰۵ ۴ نکته: توابع به فرم f(x) = k ثابت می‌باشند و برای k ≠ 0 از درجه صفر هستند و برای k = 0 فاقد درجه هستند.

تابع f(x) = √x از درجه صفر، تابع g(x) از درجه ۲، تابع h(x) از درجه صفر و تابع k(x) فاقد درجه است.

۱۰۶ ۱ چون رأس سهمی (۳، ۳) است، پس ضابطه f به صورت f(x) = a(x-3)² + 3 می‌باشد. از طرفی f(0) = ۱۲ است.

$$f(0) = a(-3)² + 3 = 12 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow f(x) = (x-3)² + 3$$

$$\Rightarrow f(x) = x² - 6x + 12$$

$$h(x) = f(x)g(x) = x(x² - 6x + 12) = x³ - 6x² + 12x$$

$$h(x) = (x-2)³ + 8$$

چون x³ تابعی صعودی‌اکید است، پس (x-2)³ + 8 هم صعودی‌اکید خواهد بود.

۱۰۷ ۲ نکته: در توابع صعودی‌اکید، با افزایش x، y نیز افزایش می‌یابد و در توابع نزولی با افزایش x، y کاهش می‌یابد.

بررسی توابع: تابع x³ صعودی‌اکید، در نتیجه -x³ و ۱-x³ نزولی‌اکیدند.

تابع log x صعودی‌اکید، و در نتیجه log(1-x) نزولی‌اکید است. تابع

نمایی a^x با شرط a > 1 صعودی‌اکید است، پس تابع (x/۲)^x صعودی‌اکید و در نتیجه ۱ - (x/۲)^x نیز صعودی‌اکید خواهد بود.

۱۰۸ ۳ تابع ثابت هم صعودی است و هم نزولی.

$$f(x) = (x+1)² - (x-1)² - 4x = (x² + 2x + 1) - (x² - 2x + 1) - 4x$$

$$\Rightarrow f(x) = 0 \Rightarrow \text{تابع } f \text{ هم صعودی و هم نزولی}$$

۱۰۹ ۲ تابع f با دامنه و برد مثبت و هم‌چنین نزولی‌اکید است،

پس f²(x) نیز نزولی‌اکید خواهد بود. ۱/f(x) صعودی‌اکید و f(-x) و

۱۱۰ ۳

$$f(x-2) < f(2x) \xrightarrow{\text{صعودی اکید } f} x-2 < 2x \Rightarrow x > -2$$

$$g(\log x) < g(2) \xrightarrow{\text{نزولی اکید } g} \log x > 2 \Rightarrow x > 100$$

اشتراک جواب‌های به دست آمده x > ۱۰۰ است.

۱۱۱ ۲ در تجزیه ۶۲۵، چهار عامل ۵ وجود دارد، پس (n!)² باید

حداقل چهار عامل ۵ داشته باشد. تا شرط مسئله (۶۲۵ | (n!)²) برقرار شود.

۲ ۱۲۲

$$A^T = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$A^F = A^T \times A^T = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$$

$$ab + cd = 5 \times 3 + 3 \times 2 = 15 + 6 = 21$$

۴ ۱۲۴ چون اتحادهای جبری بین دو ماتریس A و B برقرار است، پس A و B تعویض پذیرند.

$$\begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & m-1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 2 & m-1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 6 & 4 \\ m+3 & m+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & m+3 \\ 4 & m+1 \end{bmatrix} \Rightarrow m+3=4 \Rightarrow m=1$$

۴ ۱۲۵ برای همه ماتریس‌های هم‌رتبه خاصیت شرکت پذیری برقرار است. پس a+b هر مقدار حقیقی می‌تواند باشد.

$$a_{11} + a_{22} + a_{33} = 12 \Rightarrow m + m + m = 12 \Rightarrow m = 4$$

$$a_{12} + a_{21} = (3 + 16 \times 1) + (3 + 16 \times 2) = 6 + 16 \times 3 = 6 + 48 = 54$$

۳ ۱۲۷

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 8 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{3 \times 8 - 6 \times 5} \begin{bmatrix} 8 & -5 \\ -6 & 3 \end{bmatrix} = -\frac{1}{6} \begin{bmatrix} 8 & -5 \\ -6 & 3 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A + I + 6A^{-1} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 8 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 6 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -4 & 10 \\ 12 & 6 \end{bmatrix}$$

۴ ۱۲۸ اگر $|A| = 0$ باشد، وارون A وجود ندارد.

$$|A| = m^2 - 4m = 0 \Rightarrow m(m^2 - 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} m=0 \\ m=2 \\ m=-2 \end{cases}$$

مجموع مقادیر m برابر صفر است.

۱ ۱۲۹

$$B^{-1} = \frac{1}{2-1} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

$$AB - B^{-1}A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ 3 & 3 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$$

۱ ۱۳۰

$$A = [i + 2j]_{2 \times 2} = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 4 & 6 \end{bmatrix} \Rightarrow A + I = \begin{bmatrix} 4 & 5 \\ 4 & 7 \end{bmatrix}, A - I = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

$$(A + I)X = A - I \Rightarrow X = (A + I)^{-1}(A - I)$$

$$X = \frac{1}{8} \begin{bmatrix} 7 & -5 \\ -4 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} = \frac{1}{8} \begin{bmatrix} -6 & 10 \\ 8 & 0 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس X برابر $-\frac{3}{4}$ است.

۳ ۱۱۷

$$135 = 3^3 \times 5$$

$$135|b^3 \Rightarrow b^3 = 135 \times q = 3^3 \times 5 \times q$$

سمت چپ تساوی مکعب کامل است. برای آن‌که سمت راست آن مکعب کامل

شود، حداقل مقدار q برابر ۵^۳ می‌باشد. بنابراین:

$$\min(b) = 15$$

هم‌چنین:

$$130|a^2 \Rightarrow a^2 = 2 \times 5 \times 13 \times q$$

چون سمت چپ مربع کامل است، حداقل مقدار q که سمت راست را

$$\min(a) = 2 \times 5 \times 13 = 130$$

مربع کامل کند، ۲×۵×۱۳ است.

$$\min(a+b) = 130 + 15 = 145$$

۳ ۱۱۸ هر عدد اول بزرگ‌تر از ۳ به یکی از صورت‌های ۶k+۱

یا ۶k+۵ نوشته می‌شود.

$$6k+5 = 6k+6-1 = 6(k+1)-1 = 6k'-1$$

۴ ۱۱۹ بررسی گزینه‌ها:

$$[a, (a, b)] = [a, d] \stackrel{d|a}{=} a$$

(۱) درست است.

(۲) درست است.

$$(2, 3) = 1 \Rightarrow (2^n, 3^n) = 1 \Rightarrow [2^n, 3^n] = 2^n \times 3^n = 6^n$$

$$(a, b) = d \Rightarrow \begin{cases} d|a \\ d|b \end{cases} \Rightarrow d|kb \Rightarrow d|a - kb$$

(۳) درست است.

$$\begin{cases} d|a - kb \\ d|b \end{cases} \Rightarrow (a - kb, b) = d = (a, b)$$

(۴) نادرست. مثال نقض آن a=4 و b=3 است.

۲ ۱۲۰

$$(2(m+1), m(m+1)(m-1)) \stackrel{m \geq 1}{=} (m+1) \times (2, m(m-1))$$

$$(2, 2k) = 2 \quad 2(m+1)$$

۴ ۱۲۱

$$2A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 4 \\ 1 & m+4 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} & 2 \\ \frac{1}{2} & \frac{m+4}{2} \end{bmatrix} \cdot \frac{\frac{5}{2} + \frac{m+4}{2}}{\frac{5}{2} + \frac{m+4}{2}} = -5 \Rightarrow m+9 = -10 \Rightarrow m = -19$$

$$\frac{1}{2} + \frac{m+4}{2} = \frac{m+5}{2} = \frac{-19+5}{2} = \frac{-14}{2} = -7$$

۱ ۱۲۲

$$A \times B = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 3+0+3 & -3+4+4 \\ 1+0-3 & -1+0-4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ -2 & -5 \end{bmatrix}$$

$$D = \frac{-1}{2}(A \times B + C) = \frac{-1}{2} \left(\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ -2 & -5 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 5 & -6 \end{bmatrix} \right) = \frac{-1}{2} \begin{bmatrix} 7 & 4 \\ 3 & -11 \end{bmatrix}$$

$$D \text{ های مجموع درایه‌های } = -\frac{1}{2}(7+4+3-11) = -\frac{3}{2}$$

۱ ۱۳۱

$$x(x-31) = 180 \Rightarrow x^2 - 31x - 180 = 0 \Rightarrow (x+5)(x-36) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -5 = \alpha \\ x = 36 = \beta \end{cases} \Rightarrow \frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{36}{-5} + \frac{-5}{36} = -1 - 1 = -2$$

۲ ۱۳۲ شرط داشتن ریشه مضاعف $\Delta = 0$ است.

$$\Delta = b^2 - 4ac = 1 - 4\left(\frac{1}{m}\right)(-3) = 0 \Rightarrow \frac{12}{m} = -1 \Rightarrow m = -12$$

در صورتی که $\Delta = 0$ باشد، ریشه مضاعف $-\frac{b}{2a}$ است.

$$\frac{x^2}{-12} - x - 3 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 = \frac{1}{2\left(-\frac{1}{12}\right)} = -6$$

۳ ۱۳۳

خط تقارن سهمی $y = x^2 - 6x + k$ برابر $x = 3$ است. پس

نقطه برخورد خط تقارن سهمی با خط $x + y = k$ نقطه $(3, 2)$ است، پس در آن صدق می‌کند.

$$x + y = k \xrightarrow{y=2} k = 5$$

معادله سهمی تبدیل به $y = x^2 - 6x + 5$ می‌شود. حال محل برخورد سهمی را با محور x ها به دست می‌آوریم.

$$y = 0 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 = 0 \Rightarrow (x-5)(x-1) = 0 \Rightarrow x = 1, 5$$

تفاضل ریشه‌های به دست آمده جواب مسئله است.

$$5 - 1 = 4$$

۴ ۱۳۴

عرض رأس سهمی $\frac{-\Delta}{4a}$ است.

$$\frac{-\Delta}{4a} = \frac{9}{4} \Rightarrow \Delta = -9a \Rightarrow 1 + 4m(m+1) = 9m$$

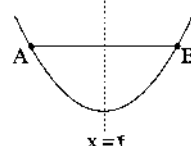
$$\Rightarrow 4m^2 - 5m + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} m = 1 > 0 \\ m = \frac{1}{4} > 0 \end{cases}$$

هر دو عدد به دست آمده قابل قبول است و مجموع آن‌ها $1 + \frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ است.

۵ ۱۳۵

عرض نقاط A و B یکسان است. پس خط تقارن از وسط پاره خط AB عبور کرده و عمود بر آن خواهد بود.

$$x = \frac{(\delta + k) + (3 - k)}{2} = 4$$



۶ ۱۳۶

$$x^2 - 4x - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta = b^2 - 4ac = 20 \\ S = -\frac{b}{a} = 4 \end{cases}$$

$$|\alpha^2 - \beta^2| = |\alpha - \beta| |\alpha + \beta| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} |S| = \sqrt{20} \times 4 = 4\sqrt{5}$$

۳ ۱۳۷

چون شیر A دوساعته مخزن را پر می‌کند، پس در یک ساعت $\frac{1}{2}$ مخزن با شیر A پر می‌شود، حال فرض می‌کنیم که شیر B مخزن را m ساعته پر می‌کند، یعنی در هر ساعت $\frac{1}{m}$ مخزن پر می‌شود. بنابراین اگر شیرهای A و B را همزمان باز کنیم در یک ساعت $\frac{3}{4}$ آن پر می‌شود.

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{m} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{1}{m} = \frac{1}{4} \Rightarrow m = 4$$

یعنی شیر B به تنهایی در چهار ساعت مخزن را پر می‌کند.

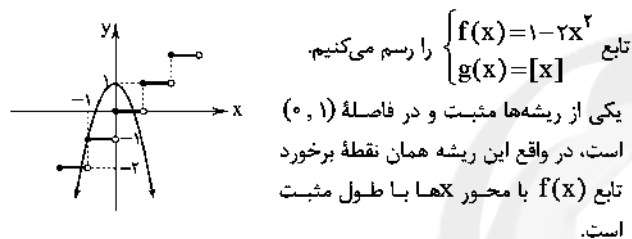
۱ ۱۳۸

با توجه به نمودار، دامنه تابع $[b, +\infty)$ است که با مقایسه دامنه $f(x)$ مشخص می‌شود که $a = b$ است. بنابراین $f(a) = 2a - 4$ می‌باشد.

$$2a - 4 = \sqrt{a - a} + a - 1 \Rightarrow a = 3 \Rightarrow f(12) = \sqrt{9} + 2 = 5$$

۴ ۱۳۹

معادله را به صورت $[x] = 1 - 2x^2$ تبدیل می‌کنیم و دو



$$1 - 2x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \xrightarrow{x > 0} x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

اگر $-1 \leq x < 0$ باشد، $[x] = -1$ و معادله به صورت $2x^2 - 1 = 1$ تبدیل می‌شود که ریشه $x = -1$ قابل قبول است. اما به نظر می‌رسد که ریشه دیگری در فاصله $(-2, -1)$ وجود دارد.

$$-2 < x < -1 \Rightarrow [x] = -2 \Rightarrow 2x^2 - 2 = 1 \Rightarrow x^2 = \frac{3}{2}$$

$$\xrightarrow{-2 < x < -1} x = -\sqrt{\frac{3}{2}}$$

(شما می‌توانید تحقیق کنید که معادله ریشه دیگری ندارد.)

$$\frac{1}{\sqrt{2}} + 1 + \frac{3}{2} = 3$$

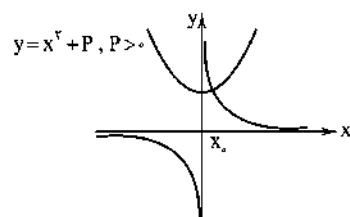
مجموع مربعات ریشه‌ها برابر است با:

۲ ۱۴۰

اعضای مجموعه A ریشه‌های معادله $x^2 + Px - 1 = 0$ می‌باشند.

$$x(x^2 + P) = 1 \Rightarrow x^2 + P = \frac{1}{x}, P > 0$$

$$\begin{cases} f(x) = x^2 + P, P > 0 \\ g(x) = \frac{1}{x} \end{cases} \text{ دو تابع را رسم می‌کنیم:}$$



ملاحظه می‌کنید که دو تابع f و g برای $P > 0$ همواره در یک نقطه به طول x_0 متقاطع‌اند، پس معادله $x^2 + Px - 1 = 0$ فقط یک ریشه حقیقی مثبت دارد، یعنی مجموعه A فقط یک عضو دارد.

۱۴۷ ۲

$$A - B = \{\{\}, \{\{1, 2\}\}\}$$

$$B - A = \{1, 2\}$$

$$\Rightarrow (A - B) \cup (B - A) = \{\{1, 2\}, \{\{1, 2\}\}\}$$

می‌دانیم که تعداد زیرمجموعه‌های k عضوی یک مجموعه n عضوی ($k \leq n$)

از رابطه $\binom{n}{k}$ به دست می‌آید. بنابراین زیرمجموعه‌های ۳ عضوی مجموعه

۴ عضوی مجموعه $(A - B) \cup (B - A)$ برابر $\binom{4}{3} = 4$ است.

۱۴۸ ۳

$$A = \{-2, -1, 1, 2\}, B = \{-1, 1\}$$

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است، به دلیل آن که $2 \in A$ است، ولی $2 \notin B$ نمی‌باشد.

(۲) نادرست است، $n(A) = 4 \neq n(B) = 2$

(۳) درست است، $A \cup B = \{-2, -1, 1, 2\}$

$$n(P(A \cup B)) = 2^4 = 16 \text{ و}$$

(۴) نادرست است، $A \cap B = \{-1, 1\}$ و $n(P(A \cap B)) = 2^2 = 4$

بررسی گزینه‌ها: ۱۴۹ ۴

(۱) $\{1\} \in A$ و $\{2\} \in A$ بنابراین $B \subset A$ است. بنابراین درست است.

(۲) A و $\{B\}$ هیچ عضو مشترکی ندارند، بنابراین $A - \{B\} = A$ است. بنابراین درست است.

$$A - B = \{\{1, 2\}, \{\{1, 2\}\}\} \Rightarrow n(P(A - B)) = 2^2 = 4 \quad (۳)$$

بنابراین درست است.

(۴) $\{1, 2\} \notin B$ بنابراین $\{\{1, 2\}\} \subset B$ پس نادرست است.

می‌دانیم که هر زیرمجموعه از یک مجموعه ۸ عضوی به صورت

یک کد ۸ رقمی (شامل ارقام صفر و یک) نوشته می‌شود. بنابراین

زیرمجموعه‌های ۴ عضوی شامل ۴ رقم صفر و ۴ رقم یک می‌باشند. برای آن‌که

اعضای زیرمجموعه‌ها متوالی نباشند، ابتدا ارقام صفر را به صورت زیر کنار هم

قرار می‌دهیم:

سپس از بین پنج جایگاه ایجادشده $(\bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc \bigcirc)$

۴ جایگاه را انتخاب و ارقام ۱ را در آن قرار می‌دهیم که این عمل به $\binom{5}{4} = 5$

روش قابل انجام است.

نکته: ۱۵۱ ۲

$$۱) A \subseteq \emptyset \Rightarrow A = \emptyset$$

$$۲) U \subseteq A \Rightarrow A = U$$

$$۳) A \cap B = \emptyset \Rightarrow \begin{cases} A - B = A \\ B - A = B \end{cases}$$

$$۴) \begin{cases} A \subseteq B \\ C \subseteq D \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A \cup C \subseteq B \cup D \\ A \cap C \subseteq B \cap D \end{cases}$$

(ب) نادرست است.

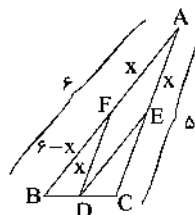
(د) نادرست است.

(الف) درست است.

(ج) درست است.

۱۴۱ ۱

می‌دانیم در لوزی، ضلع‌های مقابل موازیند پس داریم:

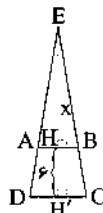


$\Delta ABC: FD \parallel AC$ — قضیه تالس —

$$\frac{x}{5} = \frac{6-x}{6} \Rightarrow 30 - 5x = 6x$$

$$\Rightarrow 11x = 30 \Rightarrow x = \frac{30}{11}$$

۱۴۲ ۴



$\Delta EHC: HB \parallel EC$ — تالس — $\frac{EH}{EH'} = \frac{HB}{H'C}$

$$\Rightarrow \frac{x}{x+6} = \frac{2/5}{2/5} = \frac{5}{y} \Rightarrow yx = 5x + 30$$

$$\Rightarrow 2x = 30 \Rightarrow x = 15$$

$$\frac{AM}{MC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{AM+MC}{MC} = \frac{1+2}{2} \Rightarrow \frac{AC}{MC} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow MC = \frac{2}{3}AC$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{N}_1 = \hat{A} \\ \hat{M}_1 = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta MNC \sim \Delta ABC$$

$$\Rightarrow \frac{NC}{AC} = \frac{MC}{BC} = \frac{MN}{AB} \xrightarrow{MC = \frac{2}{3}AC} \frac{NC}{AC} = \frac{2}{3} \frac{AC}{BC}$$

$$\Rightarrow 2AC^2 = 3BC \times NC = 3 \times 6 \times 2 = 36 \Rightarrow AC = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AC \times BC \times \sin \hat{C} = \frac{1}{2} \times 3\sqrt{2} \times 6 \times \frac{1}{2} = \frac{9}{2}\sqrt{2}$$

۱۴۴ ۱ دو مثلث $MO'T'$ و MOT متشابه‌اند زیرا:

$$\hat{T} = \hat{T}' = 90^\circ \text{ و } \hat{TMO} = \hat{T'MO'}$$

پس نسبت تشابه را می‌نویسیم:

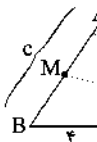
$$\frac{O'T'}{OT} = \frac{O'M}{OM} \Rightarrow \frac{7/5}{22/5} = \frac{O'M}{OM} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{O'S+MS}{OZ+MZ}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{7/5+MS}{22/5+MZ} \Rightarrow 22/5+2MS = 22/5+MZ$$

$$\Rightarrow 2MS = MZ \Rightarrow \frac{MZ}{MS} = 2$$

۱۴۵ ۳ **نکته:** در هر مثلث، بزرگ‌ترین میانه، نظیر کوچک‌ترین ضلع

مثلث است.



$$h^2 = 4 \times 9 = 36 \Rightarrow h = 6$$

$$b^2 = 9(4+9) = 117 \Rightarrow b = \sqrt{117}$$

$$c^2 = 4(4+9) = 52 \Rightarrow c = \sqrt{52}$$

$$\Delta AMC: CM^2 = \left(\frac{c}{2}\right)^2 + b^2 \Rightarrow CM = \sqrt{\frac{52}{4} + 117} = \sqrt{130}$$

۱۴۶ ۱ مجموعه A ، تمام اعداد فرد طبیعی بزرگ‌تر از ۱ است و

مجموعه B تمام زوج‌های مرتبی را شامل می‌شود که مؤلفه‌های اول و دوم آن‌ها

متعلق به A باشند و تفاضل آن‌ها عددی اول باشد. می‌دانیم که تفاضل دو عدد

فرد همواره زوج است و تنها عدد زوج اول ۲ می‌باشد و هر دو عدد فرد متوالی

تفاضلشان ۲ است. بنابراین تمام زوج‌های مرتب $(3, 5)$ ، $(5, 7)$ و ... متعلق به

B می‌باشند، بنابراین مجموعه B بی‌نهایت عضو دارد.

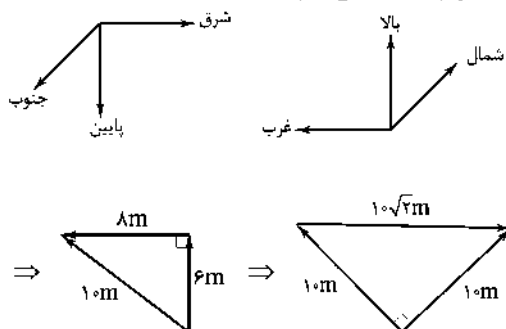
۳ ۱۵۸

برای به دست آوردن تندی متوسط نیاز به داشتن مجموع طول‌هایی که مگس طی کرده است، داریم.

$$s_{av} = \frac{1}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} \text{شمال} \Rightarrow l_1 = 10 \times 1 = 10 \text{ m} \\ \text{غرب} \Rightarrow l_2 = 4 \times 2 = 8 \text{ m} \\ \text{بالا} \Rightarrow l_3 = 6 \times 1 = 6 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow l_{\text{کل}} = l_1 + l_2 + l_3 = 10 + 8 + 6 = 24 \text{ m}$$

حال جابه‌جایی مگس را محاسبه می‌کنیم:



$$\frac{v_{av}}{s_{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x}{1} = \frac{10\sqrt{2}}{24} = \frac{5\sqrt{2}}{12}$$

در حرکت با شتاب ثابت به دلیل این‌که سرعت اولیه صفر است، می‌توان به صورت زیر خواسته سؤال را به دست آورد:

$$\begin{cases} \Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow \Delta x = \frac{1}{2}at^2 \\ v = at + v_0 \Rightarrow v = at \end{cases}$$

$$\frac{v = \frac{1}{2}at}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = 2v$$

$$\rightarrow 2v = \frac{1}{2}at^2 \rightarrow v = at \rightarrow 2(at) = \frac{1}{2}at^2$$

$$\Rightarrow 4t = t^2 \Rightarrow t = 4s$$

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\Delta x_1 = \frac{3}{4}\Delta x \quad \text{(I)}$$

$$\Delta x_1 = v_1 \Delta t_1 \xrightarrow{\text{(I)}} \Delta t_1 = \frac{\frac{3}{4}\Delta x}{v_1}$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{4}\Delta x \quad \text{(II)}$$

$$\Delta x_2 = v_2 \Delta t_2 \xrightarrow{\text{(II)}} \Delta t_2 = \frac{\frac{1}{4}\Delta x}{v_2}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\frac{3}{4}\Delta x + \frac{1}{4}\Delta x}{\frac{\frac{3}{4}\Delta x}{v_1} + \frac{\frac{1}{4}\Delta x}{v_2}} \Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{3}{4 \times 20} + \frac{1}{4 \times 60}}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{1}{\frac{1}{240}} \Rightarrow v_{av} = 24 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

نکته:

$$1) A \cap B = \emptyset \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq B' \\ B \subseteq A' \end{cases}$$

$$2) \begin{cases} A \subseteq B \\ A \subseteq C \end{cases} \Rightarrow A \subseteq B \cap C$$

$$A \cap C = \emptyset \Rightarrow \begin{cases} A \subseteq C' \\ A \subseteq B \end{cases} \Rightarrow A \subseteq B \cap C'$$

۱ ۱۵۲

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \frac{6!}{2! \times 4!} = 15$$

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \frac{6!}{2! \times 4!} = 15$$

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \frac{6!}{2! \times 2! \times 2! \times 3!} = 15$$

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \frac{6!}{2! \times 3!} = 60$$

$$\text{تعداد حالت‌ها} = \frac{6!}{2! \times 2! \times 2! \times 2!} = 45$$

$$\text{کل حالات} = 15 + 15 + 15 + 60 + 45 = 150$$

۲ ۱۵۴

$$A - B' = \emptyset \Rightarrow A \cap B = \emptyset \Rightarrow A \subseteq B' \\ A' - B = \emptyset \Rightarrow A' \cap B' = \emptyset \Rightarrow B' \subseteq A \Rightarrow A = B'$$

۱ ۱۵۵

$$1) A \subseteq B \Rightarrow B' \subseteq A'$$

$$2) A \subseteq B \Rightarrow \begin{cases} A \cup B = B \\ A \cap B = A \\ A - B = \emptyset \end{cases}$$

$$x' \subseteq y' \Rightarrow y \subseteq x \Rightarrow \begin{cases} y \cup x = x \\ x \cap y = y \\ x - y \neq \emptyset \\ y - x = \emptyset \end{cases}$$

بررسی روابط:

الف) درست
ب) نادرست
ج) نادرست
د) نادرست

فیزیک

۴ ۱۵۶

می‌دانیم در نمودار $x-t$ شیب خط قاطع میان دو نقطه از نمودار، بیانگر سرعت متوسط بازه زمانی نظیر آن دو نقطه است، بنابراین چون شیب خطوط AB و BC یکی است، سرعت متوسط نیز در بازه زمانی نظیر این پاره‌خطها یکی است و در نتیجه برای دو بازه زمانی Δt_1 و Δt_2 میزان سرعت متوسط با هم برابر است.

۴ ۱۵۷

تغییر جهت متحرک هنگامی رخ می‌دهد که سرعت متحرک صفر شده و علامت سرعت عوض شود، در حالی‌که در نمودار صورت سؤال، شیب همواره مثبت است، بنابراین در بازه زمانی داده‌شده متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۶۴ ۲ ابتدا معادله را بازنویسی می‌کنیم:

$$a^4 v^3 = -10 \Rightarrow a \times a^3 \times v \times v^2 = -10$$

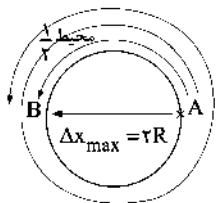
$$\Rightarrow (a^3 v^2)av = -10 \Rightarrow (a^3 v)^2(av) = -10$$

جمله اول $(a^3 v)^2$ عبارتی است که همواره مثبت است، پس جمله دوم (av) باید عبارتی منفی باشد. هنگامی که علامت سرعت و شتاب با هم مخالف است، نوع حرکت کندشونده و تندی متحرک در حال کاهش است.

۱۶۵ ۳ برای کاهش تندی باید شیب خط مماس بر نمودار در حال

کاهش باشد، یعنی دو بازه زمانی $[t_1, t_2]$ و $[t_3, t_4]$ ، اما برای منفی بودن شتاب باید دهانه نمودار مکان - زمان روبه پایین باشد، یعنی بازه زمانی $[t_4, t_3]$ که فصل مشترک این دو قسمت، بازه زمانی $[t_3, t_4]$ است.

۱۶۶ ۴ به شکل زیر دقت کنید. برای این که جابه‌جایی حداکثر شود، متحرک باید به نقطه مقابل نقطه شروع حرکت برسد.



برای رسیدن به نقطه B، متحرک باید نصف محیط را طی کند یا بعد از رسیدن به نقطه B، یک دور کامل دیگر بچرخد، پس مسافت طی‌شده باید مضرب فردی از نصف محیط باشد.

$$l = st = \epsilon t \quad (i)$$

$$l = (2n-1)\left(\frac{1}{2} \times 2\pi R\right) \Rightarrow l = (2n-1)(3 \times 9) = (2n-1)27$$

$$(i) \Rightarrow \epsilon t = (2n-1)27$$

$$n=1 \Rightarrow t = \frac{27}{\epsilon} = 4/5s$$

$$n=2 \Rightarrow t = \frac{2 \times 27}{\epsilon} = 13/5s$$

$$n=3 \Rightarrow t = \frac{3 \times 27}{\epsilon} = 22/5s$$

۱۶۷ ۲ تندی لحظه‌ای، جهت بردار مکان و بردار شتاب در دو لحظه t_1 و t_2 یکسان است.

۱۶۸ ۳ در گزینه (۱)، نمودار $x-t$ درجه ۱ است، در حالی که در حرکت با شتاب ثابت، نمودار $x-t$ درجه ۲ است. در گزینه‌های (۲) و (۴)، شتاب متحرک متغیر است.

نمودار گزینه (۳) مربوط به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت است.

$$v^2 - v_0^2 = 2ax \xrightarrow{v_0=0} v = \pm \sqrt{2ax}$$

۱۶۹ ۴ توجه کنید که معادله مکان - زمان به شکل مربع کامل است و علامت بردار مکان هرگز تغییر نمی‌کند.

$$x = t^2 - 6t + 9 = (t-3)^2 \geq 0$$

۱۶۱ ۳ پس از ۱۵ دقیقه دو اتومبیل در مجموع ۹۰ km را طی

می‌کنند تا به هم برسند. برای حل این سؤال دو روش وجود دارد:

روش اول:

$$\Delta x = v_{\text{نسبی}} \Delta t \xrightarrow{\Delta t = 15 \text{ min} = 900 \text{ s}} 9 \times 10^4 = v_{\text{نسبی}} \times 900$$

$$\Rightarrow v_{\text{نسبی}} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow |v_A + v_B| = 100 \Rightarrow |2v_B + v_B| = 100$$

$$\Rightarrow 3v_B = 100 \Rightarrow v_B = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_A = 75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

روش دوم:

معادله مکان - زمان هر دو متحرک را می‌نویسیم و مکان‌های آن‌ها را هنگام رسیدن به هم برابر قرار می‌دهیم:

$$\left. \begin{aligned} x_A &= v_A t + x_{0A} \\ x_B &= v_B t + x_{0B} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v_A t + x_{0A} = v_B t + x_{0B}$$

$$\Rightarrow 3v_B \times 900 = -v_B \times 900 + 9 \times 10^4 \Rightarrow 4v_B \times 900 = 9 \times 10^4$$

$$\Rightarrow v_B = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_A = 75 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۲ ۲ ابتدا با نوشتن معادله سرعت - زمان دو متحرک، اختلاف

شتاب حرکت آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$v_A = a_A t + v_{0A} \Rightarrow v_A = a_A t + 3 \xrightarrow{t=5s} v_A = 5a_A + 3$$

$$v_B = a_B t + v_{0B} \Rightarrow v_B = a_B t + 9 \xrightarrow{t=5s} v_B = 5a_B + 9$$

$$\Rightarrow 5a_A + 3 = 5a_B + 9 \Rightarrow 5a_A - 5a_B = 6$$

$$\Rightarrow a_A - a_B = \frac{6}{5} = 1.2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

با فرض این که نقطه شروع حرکت دو متحرک مبدأ مکان است، می‌توان نوشت:

$$|x_A - x_B| = \left| \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t - \left(\frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0B} t \right) \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} a_A t^2 + v_{0A} t - \frac{1}{2} a_B t^2 - v_{0B} t \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} (a_A - a_B) t^2 + v_{0A} t - v_{0B} t \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} \times 1.2 \times 5^2 + 3 \times 5 - 9 \times 5 \right| = 15 \text{ m}$$

نکته: چون تا قبل از این که سرعت دو متحرک با هم برابر شود، فاصله آن‌ها در حال افزایش است و پس از آن فاصله دو متحرک کاهش می‌یابد، بیش‌ترین فاصله مربوط به لحظه $t = 5s$ است.

۱۶۳ ۲ ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم و با استفاده از آن

معادله حرکت یکنواخت آن را می‌نویسیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{75 - (-20)}{20 - 4} = 16 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = \frac{95}{16} t + x_0 \xrightarrow{x = -20 \text{ m}} -20 = \frac{95}{16} \times 4 + x_0$$

$$\Rightarrow -20 = \frac{95}{4} + x_0 \Rightarrow x_0 = -20 - \frac{95}{4} = -43.75 \text{ m}$$

$$51.25 = \frac{95}{16} t - 43.75 \Rightarrow 95 = \frac{95}{16} t \Rightarrow t = 16 \text{ s}$$

۱۷۵) جهت تقعر نمودار روبه بالا است، بنابراین شتاب حرکت متحرک مثبت است. با توجه به این که شیب خط مماس بر نمودار در لحظه $t=0$ افقی است، می توان نتیجه گرفت سرعت اولیه متحرک صفر است، بنابراین با استفاده از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، شتاب حرکت متحرک را به دست می آوریم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow 0 = \frac{1}{2}a \times 16 + 0 - 16 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$$

حال باید بدانیم ۲ ثانیه چهارم، بازه زمانی بین $t=6s$ تا $t=8s$ است، بنابراین مکان متحرک را در همین دو لحظه باید محاسبه کرد:

$$x_p = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x_p = \frac{1}{2} \times 2 \times 36 + 0 - 16$$

$$\Rightarrow x_p = 36 - 16 = 20m$$

$$x_A = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x_A = \frac{1}{2} \times 2 \times 64 + 0 - 16 = 64 - 16 = 48m$$

حال با استفاده از رابطه $v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ سرعت متوسط آن را به دست می آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{48 - 20}{8 - 6} = \frac{28}{2} = 14 \frac{m}{s}$$

۱۷۶) متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده است، بنابراین v_0 برابر صفر است. با توجه به رابطه $\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$ ، جابه جایی متحرک با مربع زمان رابطه مستقیم دارد. زمان کل حرکت را t_p و جابه جایی کل حرکت را Δx_p در نظر می گیریم، بنابراین:

$$\Delta x_1 = \frac{1}{2}at_1^2 \Rightarrow 100 = \frac{1}{2}at_1^2 \quad (1)$$

$$\Delta x_p = \frac{1}{2}at_p^2$$

$$\xrightarrow{t_p = t + 2t} \Delta x_p = \frac{1}{2}a \times 9t^2$$

$$\Rightarrow \Delta x_p = \frac{1}{2}at^2 \times 9 \xrightarrow{(1)} \Delta x_p = 900m$$

بنابراین:

$$\Delta x_1 + l_p = \Delta x_p \Rightarrow 100 + l_p = 900 \Rightarrow l_p = 800m$$

۱۷۷) دو اتومبیل به سمت یکدیگر حرکت می کنند و پس از ۳۰ دقیقه، یعنی $\frac{1}{2}$ ساعت به هم می رسند، بنابراین داریم:

$$\Delta x_A + \Delta x_B = v_A t + v_B t = 60 \xrightarrow{t = \frac{1}{2}h} v_A + v_B = 120 \frac{km}{h}$$

حال زمان رسیدن اتومبیل A را t فرض می کنیم و زمان رسیدن اتومبیل B را $t+1$ در نظر می گیریم، بنابراین:

$$\Delta x_A = v_A t \Rightarrow 60 = v_A \times t \Rightarrow 60 = v_A \times t \Rightarrow v_A = \frac{60}{t}$$

$$\Delta x_B = v_B(t+1) \Rightarrow 60 = v_B(t+1) \Rightarrow v_B = \frac{60}{t+1}$$

$$v_A + v_B = 120 \Rightarrow \frac{60}{t} + \frac{60}{t+1} = 120 \Rightarrow \frac{1}{t} + \frac{1}{t+1} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{t+1+t}{t(t+1)} = 2 \Rightarrow \frac{2t+1}{t^2+t} = 2 \Rightarrow 2t+1 = 2t^2+t \Rightarrow 2t^2 = t+1$$

$$\Rightarrow t^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow t = \frac{\sqrt{2}}{2}h = 30\sqrt{2}min$$

۱۷۰) با استفاده از رابطه جابه جایی ثانیه Δx خواهیم داشت:

$$\Delta x = \frac{1}{2}a(2t-1) + v_0 = -5(2t-1) + v_0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta x_3 = -5(2 \times 3 - 1) + v_0 = -25 + v_0 \\ \Delta x_1 = -5(2 \times 1 - 1) + v_0 = -5 + v_0 \end{cases}$$

$$\Delta x_3 = \frac{3}{1} \Delta x_1 \Rightarrow -25 + v_0 = \frac{3}{1}(-5 + v_0)$$

$$\Rightarrow -175 + 3v_0 = -15 + 3v_0 \Rightarrow 4v_0 = 160 \Rightarrow v_0 = 40 \frac{m}{s}$$

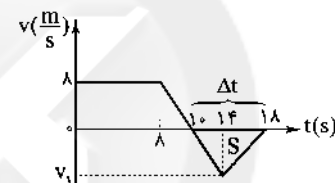
۱۷۱) از معادله مکان - زمان متحرک استفاده می کنیم:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \xrightarrow{x_0 = 96m} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + 96$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \xrightarrow{\substack{t=2s \\ x=0}} \frac{1}{2}a \times 4 + 2v_0 + 96 = 0 \\ \xrightarrow{\substack{t=8s \\ x=0}} \frac{1}{2}a \times 64 + 8v_0 + 96 = 0 \end{cases} \Rightarrow a = 12 \frac{m}{s^2}, v_0 = -60 \frac{m}{s}$$

۱۷۲) ابتدا با توجه به ثابت بودن شتاب در بازه زمانی ۸ تا ۱۴ ثانیه،

سرعت در لحظه $t=14s$ را تعیین می کنیم:



$$a_{av}[10, 10] = a_{av}[10, 14]$$

$$\frac{v_{10} - v_A}{10 - 8} = \frac{v_{14} - v_{10}}{14 - 10} \Rightarrow \frac{0 - 8}{2} = \frac{v_{14} - 0}{4} \Rightarrow v_{14} = -16 \frac{m}{s}$$

برای محاسبه تندی متوسط، مقدار مسافت را از سطح زیر نمودار محاسبه می کنیم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{S}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times |v_{14}| \times \Delta t}{\Delta t} = \frac{1}{2} |v_{14}| = 8 \frac{m}{s}$$

۱۷۳) با مقایسه معادله داده شده در صورت سؤال و معادله

مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}, v_0 = -12 \frac{m}{s} \\ x = 2t^2 - 12t + 32 \end{cases}$$

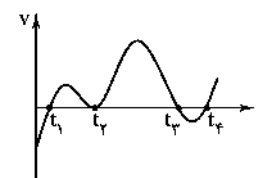
حرکت متحرک قبل از لحظه توقف، کندشونده است.

$$v = at + v_0 \xrightarrow{v=0} t_{\text{توقف}} = \frac{-v_0}{a} = \frac{-(-12)}{4} = 3s$$

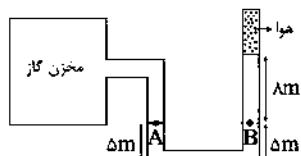
پس از شروع حرکت تا لحظه $t=3s$ حرکت متحرک کندشونده است.

۱۷۴) جهت حرکت در لحظات t_1 و t_2 و t_3 عوض می شود، اما در هر

لحظه t_1 ، t_2 و t_3 متحرک متوقف می شود.



۱۸۱) با استفاده از اصل هم‌ترازی، فشار در نقاط A و B با هم برابر هستند، بنابراین:



$$P_A = P_B \xrightarrow{P_A = P_{\text{مطلق}}} P_{\text{مطلق}} = \rho gh + P_{\text{هوای محبوس}}$$

$$\Rightarrow \underbrace{P_{\text{مطلق}} - P_0}_{\text{فشار پیمانه‌ای}} = \rho gh + P_{\text{هوای محبوس}} - P_0$$

$$\Rightarrow P_{\text{پیمانه‌ای}} = 2000 \times 10 \times 8 + P_{\text{هوای محبوس}} - 10^5$$

$$\Rightarrow 142 \times 10^4 = 16 \times 10^4 - 10 \times 10^4 + P_{\text{هوای محبوس}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 136 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$P = \rho_{\text{جیوه}} gh \Rightarrow 136 \times 10^4 = 13600 \times 10 \times h \quad \text{جیوه}$$

$$\Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 10 \text{ m} = 1000 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_{\text{هوای محبوس}} = 1000 \text{ cmHg}$$

۱۸۲) اتم‌های یک جسم جامد به خاطر نیروی الکتریکی بین آن‌ها کنار هم می‌مانند.

۱۸۳) آلومینیم اکسید در مقیاس بزرگ، یک عایق بسیار خوب است و در ابعاد نانولایه، یک رسانای عالی می‌باشد پس عبارتهای «الف» و «ج» درست هستند.

۱۸۴) در نمودار فشار بر حسب عمق، شیب نمودار بیانگر ρg است. فرض می‌کنیم P_x ، فشار در مرز مشترک دو مایع است، بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} \tan \theta_1 &= \frac{P_x - 2}{20} \\ \tan \theta_2 &= \frac{5 - P_x}{30 - 20} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\tan \theta_2}{\tan \theta_1} = \frac{5 - P_x}{P_x - 2} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{2(\delta - P_x)}{P_x - 2}$$

$$\Rightarrow 30 - 6P_x = 4P_x - 8 \Rightarrow 10P_x = 38 \Rightarrow P_x = 3.8 \text{ atm}$$

$$\frac{\tan \theta_2}{\tan \theta_1} = \frac{\rho_2 g}{\rho_1 g} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$$

۱۸۵) ۱) سطح مقطع لوله در نقطه (۱) نسبت به سطح مقطع لوله در نقطه (۲) کم‌تر است، پس طبق اصل پیوستگی، تندی شاره در نقطه (۱) بیش‌تر از نقطه (۲) است، بنابراین تندی شاره از نقطه (۱) به (۲) کاهش می‌یابد. اختلاف سطح مایع در دو لوله، ناشی از اختلاف فشار مایع در نقاط (۱) و (۲) است، بنابراین:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = \rho_{\text{Hg}} g h_{\text{Hg}} \Rightarrow 1/2 \times 27/2 = 13/6 \times h_{\text{Hg}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{Hg}} = 1/2 \times 2 = 2/4 \text{ cm}$$

۱۸۶) می‌دانیم آهنگ عبور شاره، یعنی حاصل ضرب تندی شاره در سطح مقطع لوله، پس آهنگ عبور جریان را در هر گزینه محاسبه می‌کنیم.

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) A_1 v_1 = \pi \left(\frac{r}{2} \right)^2 \times 2v = \pi \times \frac{r^2}{4} \times 2v = \frac{1}{2} \pi r^2 \times v$$

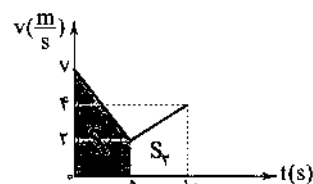
$$۲) A_2 v_2 = \pi \left(\frac{r}{2} \right)^2 \times v = \frac{1}{4} \pi r^2 \times v$$

$$۳) A_3 v_3 = \pi r^2 \times \frac{r}{2} v = \frac{r}{2} \pi r^2 \times v$$

$$۴) A_4 v_4 = \pi (2r)^2 \times v = 4 \pi r^2 \times v$$

پس در گزینه (۱)، آهنگ عبور جریان شاره از سایر گزینه‌ها بیش‌تر است.

۱۷۸) با استفاده از تندی متوسط در کل مسیر حرکت، v را محاسبه می‌کنیم:



$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow 20 = \frac{l}{4} \Rightarrow l = 20 \times 4 = 80 \text{ m}$$

$$l = S_1 + S_2 = \frac{(2+4) \times 2}{2} + \frac{(4+0) \times 2}{2} = 20$$

$$\Rightarrow \frac{5(2+v)}{2} = 185 \Rightarrow 2+v = 74 \Rightarrow v = 72 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال مسافت طی شده در ۵ ثانیه اول حرکت را محاسبه می‌کنیم و مقدار خواسته شده را به دست می‌آوریم، چون حرکت روی خط راست و بدون تغییر جهت بوده است، داریم:

$$s_1 = \Delta x_1 = \frac{v+v_0}{2} \Delta t = \frac{(72+2)}{2} \times 5 = \frac{74}{2} \times 5 = 185 \text{ m}$$

$$\frac{s_1}{l} = \frac{185}{200} = \frac{37}{40}$$

۱۷۹) فرض می‌کنیم سرعت اولیه متحرک v_0 است، بنابراین پس از ۴ ثانیه، سرعت متحرک به $1/3 v_0$ رسیده است. حال با استفاده از معادله مستقل از شتاب، v_0 را محاسبه می‌کنیم:

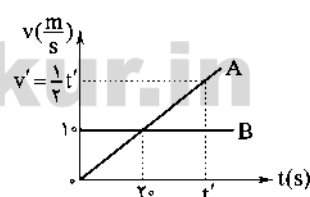
$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 46 = \frac{1/3 v_0 + v_0}{2} \times 4 \Rightarrow 23 = 2/3 v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \Rightarrow v = 13 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال می‌توانیم از طریق رابطه $v = at + v_0$ شتاب متحرک را به دست آوریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 13 = a \times 4 + 10 \Rightarrow a = \frac{3}{4} = 0.75 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۸۰) متحرک A با شتاب ثابت و متحرک B با سرعت ثابت حرکت می‌کنند، بنابراین ابتدا شتاب حرکت متحرک A را به دست می‌آوریم.



$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10 - 0}{20 - 0} = \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

مساحت زیر نمودار سرعت - زمان بیانگر جابه‌جایی متحرک است. زمانی که جابه‌جایی دو متحرک برابر باشد، متحرک A به متحرک B رسیده است. فرض می‌کنیم در لحظه t' دو متحرک به هم رسیده‌اند. بنابراین:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{1}{2} a t'^2 = 10 t' \Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \times t'^2 = 10 t'$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} t'^2 = 10 t' \Rightarrow t'^2 = 40 t'$$

$$\Rightarrow t'^2 - 40 t' = 0 \Rightarrow t'(t' - 40) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t' = 0 & \text{مبدأ زمان} \\ t' = 40 \text{ s} & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

بنابراین با توجه به این‌که سؤال بیان کرده است بعد از مبدأ زمان، پاسخ $t' = 40 \text{ s}$ است.

$$P = \frac{2}{5} \times 5 \times 10^5 = 2 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$P = P_0 + \rho gh' \Rightarrow 2 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h' \Rightarrow h' = 10 \text{ m}$$

$$\Delta h = h - h' = 40 - 10 = 30 \text{ m}$$

۱۹۱ | مساحت سطح مشترک خازن در حالت اول برابر

$$A_1 = 5 \times 20 = 100 \text{ cm}^2 \text{ و پس از جابه‌جایی در راستای طول}$$

$$\text{است. } A_2 = 16 \times 5 = 80 \text{ cm}^2$$

فاصله بین صفحات خازن از یکدیگر $d_1 = 4 \text{ cm}$ و $d_2 = 2 \text{ cm}$ ، بنابراین:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{80}{100} \times \frac{4}{2} = \frac{8}{10} \times \frac{4}{2} = \frac{16}{10} \Rightarrow C_2 = 1.6 C_1$$

$$\frac{C_2 - C_1}{C_1} \times 100 = \frac{1.6 C_1 - C_1}{C_1} \times 100 = \frac{0.6 C_1}{C_1} \times 100 = 60\%$$

۱۹۲ | ۴ در حالتی که دی‌الکتریک خازن هوا است، حداکثر ولتاژی که

می‌توان بین صفحات خازن اعمال کرد را به دست می‌آوریم:

$$Q_{\max} = CV_{\max} \Rightarrow 0.3 \times 10^{-6} = 15 \times 10^{-12} \times V_{\max}$$

$$\Rightarrow V_{\max} = 2 \times 10^4 = 20 \text{ kV}$$

با قرار دادن دی‌الکتریک در بین صفحات خازن، ظرفیت خازن افزایش یافته و حداکثر باری که روی صفحات خازن قرار می‌گیرد، افزایش می‌یابد.

$$\frac{Q'_{\max}}{Q_{\max}} = \frac{C'}{C} \times \frac{V'_{\max}}{V_{\max}} \xrightarrow{C' = \frac{\kappa'}{\kappa} C} \frac{Q'_{\max}}{Q_{\max}} = \frac{\kappa'}{\kappa} \times \frac{V'_{\max}}{V_{\max}}$$

$$\Rightarrow \Delta = 2/5 \times \frac{V'_{\max}}{V_{\max}} \Rightarrow V'_{\max} = 40 \text{ kV}$$

۱۹۳ | ۱ با استفاده از قانون اهم می‌توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{V_2}{V_1} \times \frac{R_1}{R_2} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{V}{V} \times \frac{R}{2R} \Rightarrow \frac{I_2}{I_1} = \frac{1}{2}$$

حال می‌دانیم جریان از رابطه $I = \frac{\pm ne}{\Delta t}$ قابل محاسبه است. بنابراین:

$$\frac{I_2}{I_1} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{n_2}{4 \times 10^{20}} \Rightarrow n_2 = 2 \times 10^{20}$$

۱۹۴ | ۲ اگر اختلاف پتانسیل دو سر رسانای اهمی به اندازه ΔV و

در نتیجه جریان الکتریکی عبوری از آن به اندازه ΔI تغییر کند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\Delta V = V_2 - V_1 = V + 5 - (V - 2) = 7 \text{ V}$$

$$\Delta I = I_2 - I_1 = I + 400 - (I - 300) = 700 \text{ A}$$

$$R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{7}{700} = 0.01 \Omega$$

۱۹۵ | ۲ وقتی دو سیم از یک جنس هستند، مقاومت ویژه آن‌ها با هم

برابر است. حال با استفاده از رابطه چگالی، نسبت سطح مقطع سیم A به سطح مقطع سیم B را محاسبه می‌کنیم.

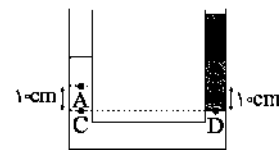
$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{V_B}{V_A} \xrightarrow{m_A = \rho_A V_A} 1 = \frac{1}{2} \times \frac{V_B}{V_A}$$

$$\Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{1}{2} \xrightarrow{V = AL} \frac{A_B \times L_B}{A_A \times L_A} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{A_B}{A_A} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{A_B}{A_A} = \frac{1}{1}$$

۱۸۷ | ۱ با توجه به شکل زیر، فاصله نقطه B تا مرز مشترک میان دو

مایع برابر ۱۰ cm است. از طرفی با توجه به اصل هم‌فشاری نقاط هم‌تراز، می‌توان چگالی مایع را محاسبه کرد:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_A + (\rho gh)_{\text{مایع}} = P_B + (\rho gh)_{\text{روغن}}$$

$$\Rightarrow P_B - P_A = \rho_{\text{مایع}} gh - \rho_{\text{روغن}} gh$$

$$\Rightarrow 200 = \rho \times 10 \times \frac{10}{100} - 800 \times 10 \times \frac{10}{100}$$

$$\Rightarrow 200 = \rho - 800 \Rightarrow \rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \Rightarrow \rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۸۸ | ۲ با توجه به شکل صورت سؤال، چون فشار هوای

محیط ۷۵ cmHg است، پس طول لوله حداقل باید ۷۵ cm باشد، چون طول لوله ۵۰ cm است، بنابراین فشار وارد بر انتهای لوله ۲۵ cmHg است. در

نتیجه نیروی $\vec{F}$ باید از شکستگی لوله جلوگیری کند.

$$P_{\text{انتهای لوله}} = 25 \text{ cmHg}$$

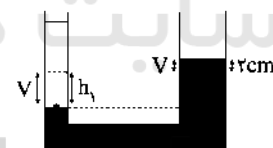
$$\Rightarrow P_{\text{انتهای لوله}} = \rho gh = 13600 \times 10 \times \frac{1}{4} = 34000 \text{ Pa}$$

بنابراین نیروی $\vec{F}$ باید فشاری برابر با ۳۴۰۰۰ پاسکال ایجاد کند.

$$P = \frac{F \sin 30^\circ}{A} \Rightarrow 34000 = \frac{F \times \frac{1}{2}}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow F \times \frac{1}{2} = 6.8 \Rightarrow F = 13.6 \text{ N}$$

۱۸۹ | ۳ با ریختن آب در لوله سمت چپ، حجم مایع در لوله سمت

چپ به اندازه V پایین می‌رود و به همان اندازه در لوله سمت راست بالا می‌رود، بنابراین:



$$V_{\text{راست}} = (A \times h) = V_{\text{چپ}} = (A \times h) \Rightarrow (A \times h) = (A \times h)$$

$$\Rightarrow 2 \times h_1 = 5 \times 2 \Rightarrow h_1 = 5 \text{ cm}$$

با توجه به اصل پاسکال، میزان افزایش فشار در نقاط A و B با هم برابر است:

$$\Delta P_A = \Delta P_B \Rightarrow \frac{m_B \times g}{A} = \rho_{\text{مایع}} g \Delta h$$

$$\Rightarrow \frac{m \times 10}{2 \times 10^{-4}} = 1200 \times 10 \times \frac{y}{100}$$

$$\Rightarrow m = 2 \times 10^{-4} \times 1200 \times \frac{y}{100} = 168 \times 10^{-4} \text{ kg} = 16.8 \text{ g}$$

۱۹۰ | ۴ ابتدا فشار کل در عمق ۴۰ متری استخراج را محاسبه می‌کنیم:

$$P = P_0 + \rho gh = 10^5 + 1000 \times 10 \times 40 = 5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

حال اگر فشار $\frac{2}{5}$ کم‌تر شود، بنابراین فشار وارد بر بدن غواص $\frac{2}{5}$ فشار در

عمق ۴۰ متری خواهد شد.

۲۰۰ ۲ کافی است از فرمول $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ البته با رعایت یکاها استفاده کنیم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 5.0 \times 10^{-6} = \frac{8.00 \times 10^{-3}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 16000 \text{ h}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 960000 \text{ min} \Rightarrow \Delta t = 9/6 \times 10^5 \text{ min}$$

شیمی

۲۰۱ ۴ فقط عبارت «آ» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی، علاوه بر عنصرهای C و H، عنصرهای O، S، Na نیز وجود دارند. بنابراین نمی‌توان آن‌ها را جزو هیدروکربن‌ها طبقه‌بندی کرد.

پ) بخش قطبی در پاک‌کننده‌های غیرصابونی، گروه SO_3^- است.

ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت، خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند، زیرا با یون‌های Mg^{2+} و Ca^{2+} موجود در این آب‌ها، واکنش نمی‌دهند.

۲۰۲ ۲ سه مادهٔ اوره، نمک خوراکی و اتیلن گلیکول در هگزان، نامحلول هستند.

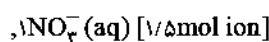
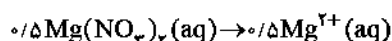
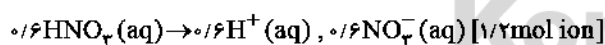
۲۰۳ ۲ شیر یک کلویید و شربت معده سوسپانسیون است. کلوییدها همانند سوسپانسیون جزو مخلوط‌های ناهمگن طبقه‌بندی می‌شوند و هر دو مخلوط، نور را پخش می‌کنند.

کلوییدها برخلاف سوسپانسیون، مخلوط‌هایی پایدارند.

ذره‌های سازندهٔ کلوییدها، توده‌های مولکولی و یونی و ذره‌های سازندهٔ سوسپانسیون، ذره‌های ریز ماده هستند.

۲۰۴ ۳ پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهرنمک، سدیم هیدروکسید و سفیدکننده‌ها، برخلاف صابون و پاک‌کننده‌های غیرصابونی با آلانندها واکنش می‌دهند.

۲۰۵ ۴ هیدروسلیانیک اسید (HCN)، اسید ضعیف و اوره، غیرالکترولیت است. به این ترتیب رسانایی الکتریکی HCN(aq) ، کم و اوره نیز نارسانا است. برای مقایسهٔ میان رسانایی الکتریکی دو محلول باقی‌مانده که جزو الکترولیت‌های قوی هستند، باید شمار یون‌های آن‌ها را حساب کنیم:



بنابراین محلول منیزیم نیترات که شمار یون‌های آن بیش‌تر است، رسانایی بهتری است.

۲۰۶ ۱ فرمول کلی صابون مایع که فقط از عنصرهای نافلزی تشکیل شده است، به صورت RCOONH_4 است که مطابق داده‌های سؤال، $R = \text{C}_n\text{H}_{2n+1}$ می‌باشد

$$\frac{\text{H درصد جرمی}}{\text{N درصد جرمی}} = 2/5 \Rightarrow \frac{\text{H جرمی}}{\text{N جرمی}} = 2/5$$

$$\Rightarrow \frac{(2n+1+4) \times 1}{1 \times 14} = 2/5 \Rightarrow n = 15$$

بنابراین فرمول صابون به صورت $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COONH}_4$ بوده و هر واحد فرمولی از آن شامل $15+31+1+1+1+4=54$ اتم است.

با توجه به رابطهٔ $R = \rho \frac{L}{A}$ می‌توان نوشت:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \Rightarrow \frac{10}{R_B} = 1 \times 2 \times \frac{10}{6} \Rightarrow R_B = 3 \Omega$$

۱۹۶ ۴ مقاومت الکتریکی جسم را بعد از افزایش دما برحسب مقاومت الکتریکی آن قبل از افزایش دما به دست می‌آوریم:

$$R_T = R_1(1 + \alpha \Delta \theta) = R_1(1 + \frac{1}{250} \times 50) = \frac{6}{5} R_1$$

حال از رابطهٔ $R = \frac{V}{I}$ داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_T}{R_1} = \frac{V_T}{V_1} \times \frac{I_1}{I_T} \xrightarrow{V_T=V_1} \frac{6}{5} = 1 \times \frac{I_1}{I_T}$$

$$\Rightarrow \frac{I_T}{I_1} = \frac{5}{6}$$

۱۹۷ ۳ با توجه به این که حلقهٔ چهارم بی‌رنگ است، مقدار مقاومت الکتریکی را با تئرانس ۲۰ درصد محاسبه می‌کنیم:

$$R = ab \times 10^n = 15 \times 10^2 = 1500 \Omega$$

$$\text{مقدار انحراف} = \frac{20}{100} R = \frac{20}{100} \times 1500 = 300 \Omega$$

یعنی مقاومت الکتریکی مقداری است مطابق زیر:

$$1200 \Omega \leq R \leq 1800 \Omega$$

حداکثر مقداری که آمپرسنج نشان می‌دهد، به‌ازای کم‌ترین مقدار ممکن برای مقاومت الکتریکی یعنی 1200Ω ، پس:

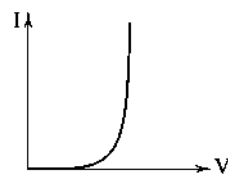
$$I_{\max} = \frac{V}{R_{\min}} = \frac{60}{1200} = \frac{1}{20} \text{ A}$$

حداقل مقدار جریان الکتریکی عبوری از مقاومت هم به‌ازای بیش‌ترین مقدار ممکن برای مقاومت الکتریکی به دست می‌آید:

$$I_{\min} = \frac{V}{R_{\max}} = \frac{60}{1800} = \frac{1}{30} \text{ A}$$

$$I_{\max} - I_{\min} = \frac{1}{20} - \frac{1}{30} = \frac{30-20}{600} = \frac{1}{60} \text{ A}$$

۱۹۸ ۲ واضح است که با افزایش اختلاف پتانسیل دو سر یک دیود نورگسیل، جریان عبوری از آن هم زیاد می‌شود. اگر نقاط مختلفی از این نمودار را به مبدأ وصل کنیم می‌بینیم که شیب این خط‌ها با افزایش V، افزایش می‌یابد. در نمودار (I-V) شیب برابر است با $\frac{1}{R}$ پس با افزایش V، مقاومت دیود کم می‌شود.



۱۹۹ ۳ مقاومت الکتریکی سیم را در دمای اولیه‌اش R_0 در نظر می‌گیریم داریم:

$$R_1 = R_0(1 + \alpha \Delta \theta) \Rightarrow \begin{cases} 1080 = R_0(1 + \alpha \times 20) \\ 1400 = R_0(1 + \alpha \times 100) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{1080}{1400} = \frac{1+20\alpha}{1+100\alpha} \Rightarrow \frac{27}{35} = \frac{1+20\alpha}{1+100\alpha}$$

$$\Rightarrow 27 + 700\alpha = 27 + 2700\alpha \Rightarrow 8 = 2000\alpha \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

۲۱۴ ۳ ابتدا مقدار α را به دست می آوریم:

$$\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} = \frac{8 \times 10^{-4}}{2 \times 10^{-2}} = 0.04$$

از آن جا که $\alpha < 0.05$ است، از رابطه زیر مقدار K_a را به دست می آوریم:

$$K_a = \alpha^2 \cdot [HA] = (0.04)^2 \times (0.02) = 3.2 \times 10^{-5}$$

۲۱۵ ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست،

(ا) اغلب میوه‌ها دارای اسیدند، نه همه آن‌ها!

(ب) برای کاهش میزان اسیدی بودن (کاهش غلظت یون هیدرونیوم) خاک به آن آهک می افزایند.

۲۱۶ ۴ عنصر با عدد اتمی ۴۹ همانند X جزو دسته p بوده در صورتی که A متعلق به دسته d (عناصر واسطه) است.

۲۱۷ ۱ منظور از $n+l=4$ زیرلایه‌های $3p$ و $4s$ است.

$$3p^6 4s^1 \text{ و } 3p^6 4s^2$$

$$\frac{\text{شمار الکترون های با } n=3}{\text{شمار الکترون های } 3p, 4s} = \frac{2+6+5}{6+1} = 1/85$$

۲۱۸ ۲

• انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=3$ به $n=1$ بیش تر از انتقال الکترونی $n=3$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فرابنفش است.

• انرژی موج نشرشده حاصل از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=3$ کم تر از انتقال الکترونی $n=6$ به $n=2$ است که در ناحیه مرئی قرار دارد. بنابراین موج نشرشده از آن، مربوط به ناحیه فروسرخ است

۲۱۹ ۳ جدول دوره‌ای امروزی شامل ۱۱۸ عنصر است که به‌جز ۲۸ عنصر نخست آن، اتم بقیه عناصرها (۹۰ عنصر) حداقل دارای ۱۰ الکترون با $l=2$ (زیرلایه d) هستند. از طرفی آرایش الکترونی اتم ۱۲ عنصر نخست دوره چهارم به $4s$ ختم می‌شود. بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{90}{12} = 7.5$$

۲۲۰ ۴ اتم هر کدام از عنصرهای L و M دارای ۶ الکترون ظرفیتی هستند:

$$16L: [1s^2 Ne] 3s^2 3p^4 \Rightarrow \text{گروه } 16$$

$$22M: [1s^2 Ar] 3d^5 4s^1 \Rightarrow \text{گروه } 6$$

۲۲۱ ۲ شمار الکترون‌های مبادله‌شده در تشکیل یک مول سدیم اکسید (Na_2O) و یک مول منیزیم نیتريد Mg_3N_2 به ترتیب برابر با ۲ و ۶ مول الکترون است.

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$0.3 \times 2 = n \times 6 \Rightarrow n = 0.1 \text{ mol } Mg_3N_2 \approx 10 \text{ g } Mg_3N_2$$

۲۲۲ ۳ به شکل صفحه ۴۷ کتاب درسی مراجعه کنید.

۲۲۳ ۳ برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیک در پزشکی از گاز نیتروژن، ساخت لامپ‌های رشته‌ای از گاز آرگون و خنک کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI از گاز هلیوم استفاده می‌شود.

۲۰۷ ۳ به‌جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها درست هستند.

C_4H_8OH در آب به صورت مولکولی حل می‌شود و مطابق مدل آرنیوس نمی‌توان آن را اسید یا باز در نظر گرفت.

۲۰۸ ۲ بررسی عبارت‌هاک نادرست،

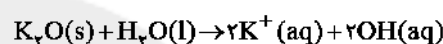
(ب) شماری از پاک‌کننده‌های خورنده مانند جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) خاصیت اسیدی دارند.

(ت) واکنش مخلوط سود و آلومینیم با آب، گرماده است.

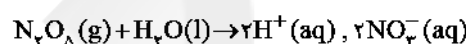
۲۰۹ ۴ هر سه مورد پیشنهادشده برای کامل کردن جمله مورد نظر مناسب هستند.

بررسی عبارت‌ها،

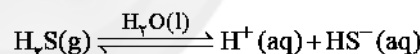
(ا) عنصر با عدد اتمی ۱۹، فلز قلیایی پتاسیم (K) است که اکسید آن در آب حل شده و غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهد و به همین علت، باز آرنیوس محسوب می‌شود:



(ب) عنصر با عدد اتمی ۷، نافلز نیتروژن (N) است که اکسیدهایی از آن مانند N_2O_5 در آب حل شده و غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهد و به همین علت، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



(پ) عنصر با عدد اتمی ۱۶، نافلز گوگرد (S) است که ترکیب هیدروژن‌دار آن، اسید آرنیوس محسوب می‌شود:



۲۱۰ ۱ در دما و غلظت یکسان، هر چه اسیدی ضعیف‌تر و ثابت یونش آن کوچک‌تر باشد، درجه یونش آن نیز کم‌تر است.

در بین اسیدهای داده‌شده، استیک اسید ضعیف‌تر از سایر اسیدها است.

۲۱۱ ۲ ثابت یونش یک اسید، بیانی از میزان پیشرفت فرایند یونش آن اسید تا رسیدن به تعادل است.

۲۱۲ ۱

از آن جا که به‌ازای یونش هر مولکول اسید، دو یون (H^+ ، A^-) پدید می‌آید، شمار مولکول‌های یونیده‌نشده اسید، ۶ برابر شمار یون H^+ (یا A^-) است. به این معنی که به‌ازای حل شدن هر ۷ مولکول اسید HA ، ۶ مولکول آن به صورت یونیده‌نشده باقی می‌ماند و یک مولکول آن که یونیده می‌شود، دو یون H^+ و A^- پدید می‌آورد.

$$\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \frac{1}{7} = \text{درجه یونش}$$

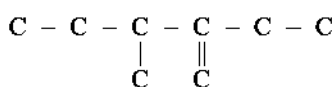
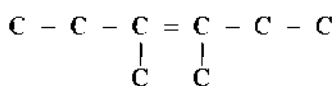
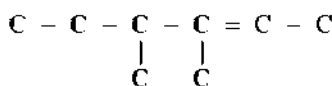
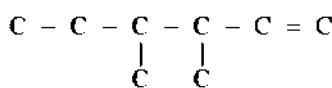
$$= \frac{1}{7} \times 100 = 14.28\% = \text{درصد یونش}$$

۲۱۳ ۳ به‌جز عبارت «پ» سایر عبارت‌ها درست هستند.

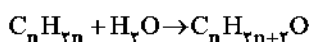
هر مولکول سولفوریک اسید (H_2SO_4) در آب، برخلاف نیتریک اسید (HNO_3) می‌تواند بیش از یک یون هیدرونیوم تولید کند.



به این ترتیب آلکن X در مجموع دارای ۸ اتم کربن بونجه و ساختارهای زیر را می‌توان برای آن در نظر گرفت:



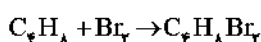
۲۳۱) فرمول عمومی آلکن‌ها به صورت C_nH_{2n} و جرم مولی آن‌ها $14n$ گرم بر مول است.



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{array}{cc} \text{C}_n\text{H}_{2n} & \text{H}_2\text{O} \\ \left[\begin{array}{cc} 14n & 18 \\ 100 & 32 \end{array} \right] \Rightarrow n=4 \Rightarrow \text{فرمول آلکن: } \text{C}_4\text{H}_8 \end{array}$$

بنابراین خواهیم داشت:

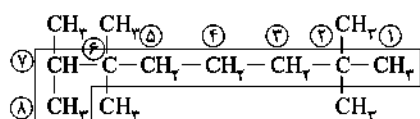


نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{\text{جرم مولی } \text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2}{\text{جرم مولی } \text{C}_4\text{H}_8} = \frac{216}{56} \approx 3.85$$

۲۳۲) مقدار گازوئیل نفت سنگین کشورهای عربی، کم‌تر از نفت سنگین ایران است.

۲۳۳) ساختار زیر را می‌توان برای آلکن داده‌شده در نظر گرفت:



اگر زنجیر را از سمت راست شماره‌گذاری کنیم، نام آلکن به صورت ۲، ۲، ۶، ۶، ۷- پنتامتیل اوکتان خواهد بود که مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی آن $2+2+6+6+7=23$ برابر است با:

۲۳۴) تنها مورد اول برای کامل کردن جمله مورد نظر درست است.

۲۳۵) فرمول مولکولی بنزن به صورت C_6H_6 است. ابتدا حساب می‌کنیم، نمونه مورد نظر شامل چند مول بنزن است.

$$? \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_6 = \frac{3/10 \times 10^{25} \text{ atom H} \times \frac{1 \text{ mol atom H}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom H}}}{6}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_6}{6 \text{ mol atom H}} = \frac{25}{3} \text{ mol } \text{C}_6\text{H}_6$$

$$\text{ظرفیت گرمایی یک مول بنزن} = \frac{Q}{n \times \Delta\theta}$$

$$= \frac{19500 \text{ J}}{\frac{25}{3} \times (45 - 25)^\circ\text{C}} = 117 \text{ J} \cdot \text{C}^{-1} = 117 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$$

۲۳۶) با توجه به نقطه جوش گزهای نیتروژن (-196°C).

آرگون (-186°C) و اکسیژن (-183°C)، با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، ابتدا گاز N_2 ، سپس Ar و در نهایت O_2 جدا می‌شود. فرولانی N_2 در هواکره بیش‌تر از دو گاز دیگر و فرولانی Ar در هواکره، کم‌تر از دو گاز دیگر است.

۲۳۵) عبارت‌های «آ» و «ب» درست هستند.

بررسی عبارت‌هاک نادرست:

پ) تنها روند تغییر دما را می‌توان دلیلی بر لایه‌ای بودن آن دانست. ت) هلیوم در کره زمین به مقدار خیلی کم یافت می‌شود؛ به طوری که مقدار ناچیزی از آن در هوا و مقدار بیش‌تری در لایه‌های زیرین پوسته زمین وجود دارد.

۲۳۶) بررسی عبارت‌هاک نادرست:

ب) نفت خام، مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند.

ت) مطابق برآوردها طول عمر ذخایر نفت خام، کم‌تر از ذخایر زغال‌سنگ است.

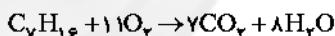
۲۳۷) درصد جرمی کربن در آلکنی با فرمول $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ برابر است با:

$$\%C = \frac{12(n)}{12(n) + 1(2n+2)} \times 100 = \frac{120 \cdot n}{14n+2}$$

مطابق داده‌های سؤال داریم:

$$\frac{120 \cdot n}{14n+2} = 84 \Rightarrow n=7$$

معادله موازنه‌شده واکنش سوختن کامل C_7H_{16} به صورت زیر است:



$$\frac{\text{جرم آلکان}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} = \frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{ضریب} \times \text{جرم مولی}} \Rightarrow \frac{x \text{ g } \text{O}_2}{11 \times 32} = \frac{60 \text{ g } \text{C}_7\text{H}_{16}}{1 \times 100} \Rightarrow x = 2112 \text{ g } \text{O}_2$$

۲۳۸) سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده همان اتین (C_2H_2) با جرم

مولی $26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. از طرفی حجم مولی گازها در شرایط STP برابر با $22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$d = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{حجم مولی گاز}} = \frac{26 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{22.4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} \approx 1.16 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$

۲۳۹) در آلکن‌های با فرمول عمومی $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ ، نسبت شمار

پیوندهای C-H به شمار پیوندهای C-C برابر $\frac{2n+2}{n-1}$ است و در ساختار نقطه - خط آن‌ها، $n-1$ خط وجود دارد.

$$\text{آلکان A: } \frac{2n+2}{n-1} = 2/5 \Rightarrow n=9 \Rightarrow \text{آلکان A: } \text{C}_9\text{H}_{20}$$

$$\text{آلکان B: } n-1=10 \Rightarrow n=11 \Rightarrow \text{آلکان B: } \text{C}_{11}\text{H}_{24}$$

با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکن‌ها و بزرگ شدن اندازه مولکول، میزان چسبندگی و نقطه جوش آلکن‌ها افزایش می‌یابد.

۲۴۰) ساختار ۳، ۴- دی متیل هگزان به صورت زیر است:

