

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۹/۰۷/۱۸



آزمون‌های سرانسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

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

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی، علوم تجربی و منحصراً زبان، 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

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





- ۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) مغرب (مراکش) / تاک (رز) / غوک (قورباغه)
 (۲) شوریده (عاشق و عارف) / بهایم (چارپا) / پلاس (نوعی گلیم کم‌بها)
 (۳) آهلیت (لیاقت) / جود (سخاوت) / پیرایه (پاک)
 (۴) تحفه (ارمغان) / زُقعَه (جامهٔ درویشان) / نمط (روش)
- ۲- کدام گزینه، می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟
- «مُحال - تیمار - یله - خیره - فضل - گلبن»
- (۱) بی‌اصل - بوتهٔ گل - تکبّه دادن - پرستاری
 (۲) غم - بخشش - پهلوان - اندیشهٔ باطل
 (۳) کرم - بیخ بوتهٔ گل - بیهوده - حمایت
 (۴) ناممکن - گل سرخ - قدرتمند - حیران
- ۳- معنی چند واژه، درست است؟
- «مَرمت (اصلاح و رسیدگی) / مولع (سرگرم) / قدوم (خطوات) / حلیه (زیبایی) / مُکاری (دغل) / مطاع (پیرو) / بیشه (نیزار) / فایق (بالیده)»
- (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج
- ۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
- «در رفعت منزلت او مبالغتی رفت و به دیگر ناصحان استخفاف روا داشت تا آزرده گشتند، و منافع خدمت ایشان از او و فواید غربت او از ایشان منقطع شد. و گویند که آفت ملک دو است یکی آن‌که نیک‌خواهان را از خود محروم گرداند و اهل رأی و تجربت را نومید فروگزارد و دوم تقدیم نمودن ملاطفت در مواضع مخاصمت و به کار داشتن مناقشت به جای مجاملت.»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۵- در کدام بیت، غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) من هلاک طرز اخلاقم چه خشم و کو عتاب؟
 بوی گل آینه‌دار است از لب‌ت دشنام را
 (۲) چون سپندم آرزو حسرت‌کمین آتش است
 تا به دوش ناله بنمدم محمل آرام را
 (۳) ضبط آداب وفاگر یک تپش رخصت دهد
 چون پر طاووس در پرواز گیرم دام را
 (۴) از کشاکش‌های موج بهر ماهی ایمن است
 ز انقلاب غم چه پروا مردم ناکام را؟
- ۶- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) هر یک را به کاری منصوب کرد و به خدمتی منسوب گردانید و به ترتیب خیل و خدم و سپاه و حشم مشغول گشت.
 (۲) در آن بستان‌سرای گشاده که در امن و نزهت از روضهٔ ارم و عرصهٔ حرم نشان داشت، به فراق دل و نشاط طبع روزگار می‌گذارد.
 (۳) هر التزام که تو به کرم عهد خویش کرده‌ای، لازمهٔ وفا قرینهٔ آن گردانیده و از عهدهٔ همه بیرون آمده.
 (۴) هر که ابتدا به صلح کند، عجز خویش بر دشمن ظاهر کرده باشد و او را بر خود چیره‌دل و غالب‌دست و قوی‌رأی گردانیده.
- ۷- در کدام گزینه فعل به «قرینهٔ معنوی» حذف شده است؟
- (۱) حَقّ گوهر چیست؟ آب و رنگ گوهر یافتن
 نیست تحسینی سخن را بهتر از دریافتن
 (۲) رنگین شود ز بادهٔ گل‌رنگ، بی‌طلب
 دستی که چون سبو نشد از زیر سر جدا
 (۳) هزار غوطه زدم چون صدف به بحر خجالت
 به یک دو قطره که من صائب از سحاب گرفتم
 (۴) نیست در دریای شورانگیز عالم موج را
 هیچ تدبیری به از دست از عنان برداشتن



- ۸- «نقش دستوری» واژه‌های مشخص شده در همه گزینه‌ها درست است، به جز
- (۱) ندارد جز پیشیمانی ثمر آمیزش مردم
(۲) ز نالیدن نگردد سرمه مانع دردمندان را
(۳) مشو ای خرمن گل از فریب بوالهوس ایمن
(۴) نشویی گر به شبم گرد راه این غریبان را
- ۹- کدام گزینه به نقش دستوری ضمیرهای مشخص شده اشاره دارد؟
- «خامشی دارم از مردم کج بحث ایمن
شور من حق نمک بر همه دلها دارد
برگ عیش است مرا باعث غفلت صائب
- (۱) مضاف‌الیه - مضاف‌الیه - مفعول - مضاف‌الیه
(۲) مفعول - مضاف‌الیه - مضاف‌الیه - متمم
(۳) مفعول - متمم - مفعول - مضاف‌الیه
(۴) مفعول - متمم - مفعول - مضاف‌الیه
- ۱۰- در همه گزینه‌ها واژه‌های وجود دارد که در زبان فارسی دارای «هم‌آوا» است، به جز
- (۱) زسختی‌های حرص است این که خاک ازدهاپینت
(۲) هر آن نماز که ناکرده ماند پیش بتان
(۳) خواب خرگوش آمد از تو بهره این عاشقان
(۴) هر آن که کنج قناعت به گنج دنیا داد
- ۱۱- در کدام گزینه واژه‌های وجود دارد که امروزه دچار «تحول معنایی» شده است؟
- (۱) مرا کسی که ز چاه عدم برون آورد
(۲) دماغ پر زدنم نیست، کاشکی صیاد
(۳) من آن زمان که به گرد سر تو می‌گشتم
(۴) ز آشنایی گل مانع است بلبل را
- ۱۲- آرایه‌های درج شده در برابر همه گزینه‌ها صحیح‌اند، به جز
- (۱) نیست ممکن که گشاید ز تماشای بهشت
(۲) چیست در بار تو ای تاجر کنعان، که شده است
(۳) چون مه عید به انگشت نمایندش خلق
(۴) بر تو صائب نمک عشق و جنون باد، حلال
- ۱۳- ابیات کدام گزینه به ترتیب، دارای آرایه‌های «تناقض - جناس تام - تضاد - تشبیه - کنایه» هستند؟
- الف) ای تو را در سینه هر دژه پنهان رازها
ب) در تلاش جست‌وجویت سر به هم آورده‌اند
ج) یک دل بیدار در نه پرده افلاک نیست
د) در زمین بوس جلالت، طایران قدس را
ه) در دل کان گوهر و در چشم دریا نم نماند
- در میان مهر خاموشی گره آوازه‌ها
مقطع انجام‌ها و مطلع آغازها
پرده خواب است گویا پرده این سازها
آه خون آلود گردد رشسته پروازها
خامه صائب همان در پرده دارد رازها
- (۱) الف - ه - ج - ب - د
(۲) ب - ه - ج - د - الف
(۳) الف - ج - ب - د - ه
(۴) ه - ج - ب - الف - د



۱۴- آرایه‌های همه‌گزینه‌ها در ابیات زیر وجود دارد، به‌جز

- «آب حیوان، من نهان در ظلمت شب دیده‌ام
چون به تلخی نگذرانم روزگار خویش را
(۱) تلمیح - حس آمیزی
(۲) تناقض - تشبیه
(۳) جناس تام - نغمه حروف
(۴) استعاره - جناس

۱۵- آرایه‌های درج‌شده در برابر چند بیت صحیح‌اند؟

- (الف) شود ز شیشه خالی خمار می‌افزون
(ب) تبسم تو بود باغ دلکشای چمن
(ج) دگر چه طرف ز ایام می‌توان بستن؟
(د) تو تا برون شده‌ای از چمن، ز لاله و گل
(ه) نفس گسسته چو تیری که از کمان بجهد
(و) بیا و صلح ده این همدمان دیرین را
(۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۶- کدام گزینه، یادآور نام دو اثر «منثور» در ادب پارسی است؟

- (۱) تاهمی گفت آن کلیله بی‌زبان
(۲) چو از دستار سنگینم نگردد کار رنگینم
(۳) در و دیوار به محرومی من می‌گریند
(۴) در الهی‌نامه گوید شرح این
چون سخن نوشد ز دمنه بی‌بیان
چرا بر سر گذارم گنبد قابوس جرجانی
هیچ‌کس دامن خالی ز گلستان نبرد
آن حکیم غیب و فخرالعارفین

۱۷- کدام گزینه با عبارت «هرگه یکی از بندگان گنه‌کار پریشان‌روزگار، دست انابت به امید اجابت به درگاه حق جلّ و علا بردارد، ایزد تعالی در او

نظر نکند بازش بخواند؛ باز اعراض فرماید. بار دیگرش به تضرّع و زاری بخواند.» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) نیست امید صلاحی ز فساد حافظ
(۲) دور از تو گرچه ز آتش دل در جهنّم
(۳) مرا چه بندگی از دست و پای برخیزد؟
(۴) امید گشایش نبود در گره بخل
چون که تقدیر چنین است چه تدبیر کنم؟
دارم طمع که روضه رضوان من شوی
مگر امید به بخشایش خداوندی
زان قطره مجو آب که گوهر شده باشد

۱۸- کدام گزینه با مفهوم بیت «این مدعیان در طلبش بی‌خبران‌اند / کان را که خبر شد، خبری باز نیامد» متناسب‌تر است؟

- (۱) خاموش که در مشرب دریاکش عاشق
(۲) اگر چون تیغ خاموشی شعار خود کند عاشق
(۳) حجت ناطق واصل‌شدگان خاموشی‌ست
(۴) ای که از عالم معنی خبری نیست تو را
تلخی که گوارا نشود تلخی پند است
همان بر روی کار افتد چو جوهر بخیه رازش
نتوان کرد نفس راست به تدبیر در آب
بهتر از مهر خاموشی سپری نیست تو را

۱۹- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) توسنی نیست توگل که سکندر بخورد
(۲) با توگل تشنگان را گر بود بیعت درست
(۳) مکن از کسب دست خویش کوتاه چون گران‌جانان
(۴) از توگل می‌توان آمد سلامت بر کنار
هر که بسپرد عنان را به توگل آسود
آب خضر از پنجه خشک توگل می‌چکد
منه بر کاهلی زنه‌ار بنیاد توگل را
کشتی ما را خدا از ناخدا دارد نگاه



۲۰- کدام گزینه با حدیث «حاسبوا قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا» متناسب است؟

- (۱) ذره‌ام اما ز من خورشید باشد در حساب
(۲) عجب دارم به دیوان قیامت در حساب آیم
(۳) شبی چو روز قیامت دراز می‌خواهم
(۴) از تهی مغزی کنند انفاس را نشمرده خرج

۲۱- مضمون کدام بیت‌ها یکسان است؟

- (الف) در ذکر خدا به که شود صرف چو تسبیح
(ب) نقش نامت کرده دل محراب تسبیح وجود
(ج) مشاعر همه اشیا از او و زان سبب است
(د) شنیدن چون توانم ذکرت از گفتار هر گیری
(ه) کوه و دریا و درختان همه در تسبیح‌اند

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

۲۲- کدام گزینه با بیت «هیچ نقّاش نمی‌بیند که نقشی بر کند / وان که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای» متناسب‌تر است؟

- (۱) خموش گشتم و اسرار عشق پنهان نیست
(۲) ماییم و حیرتی و سر راه انتظار
(۳) نور حیرت در شب اندیشه اوصاف تو
(۴) عمری است هرزه‌تازی اشک روان ما

۲۳- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) زهری است زهر مرگ که شیرین نمی‌شود
(۲) پیش و پس اوراق خزان نیم‌نفس نیست
(۳) به فکر نیستی هرگز نمی‌افتند مغروران
(۴) دل بر این عمر مبندید که از صحبت تیر

۲۴- کدام گزینه با بیت «چو در وقت بهار آبی پدیدار / حقیقت، پرده برداری ز رُخسار» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) عشاق دل به دیده روشن کشیده‌اند
(۲) در هیچ ذره نیست که شوری ز عشق نیست
(۳) نیست در وحدت‌سرای آفرینش ذره‌ای
(۴) اگرچه ذره سزاوار مهر تابان نیست

۲۵- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب بیشتری دارد؟

«به خاطر داشتیم که چون به درخت گل رسم، دامنی پُر کنم هدیه اصحاب را. چون برسیدم، بوی گُلَم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت!»

- (۱) خنک آن نسیم بشارتی که ز غایب از نظری رسد
(۲) ساقی ز می‌کشان خبری می‌گرفته باش
(۳) خبری نیست که در بی‌خبری نتوان یافت
(۴) خبرم مپرس از من چو مقابل من آیی



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ وَالتَّعْرِيبِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- «قَالَ أَعْلَمُ أَنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ»؛ كُفْتُ:

- (١) می دانم که الله بر هر چیزی تواناست!
(٢) می دانم بی گمان خداوند بر همه چیز توانا می باشد!
(٣) دانایم به این که خدا بر هر چیزی تواناست!
(٤) دانایم که الله بر همه چیز توانایی دارد!

٢٧- «أَقِمْ وَجْهَكَ لِلدِّينِ حَنِيفًا»:

- (١) یکتاپرستانه دین را به جا بیاور!
(٢) به دین یکتاپرستی روی آور!
(٣) با یکتاپرستی به دین روی بیاور!
(٤) یکتاپرست باش و دین را به جا بیاور!

٢٨- «و زَانِهٍ بِأَنْجَمٍ كَالذَّرِّ الْمُنْتَشِرَةِ»:

- (١) و آن را با ستارگان که چون دانه های مروارید پخش شده هستند، زینت داده است!
(٢) و به آن ها زیبایی می بخشد به وسیله ستارگانی که همانند مرواریدهای پخش شده هستند!
(٣) و آن زینت یافته است همانند ستارگان و مرواریدهای پخش شده!
(٤) و آن را با ستارگانی همانند مرواریدهای پخش شده، زینت بخشیده است!

٢٩- «إِنَّ رَبَّكُمْ ذُو حِكْمَةٍ بَالِغَةٍ وَأَنْعَمَ عَلَيْكُمْ مِنْهُمْ»:

- (١) همانا خدای شما حکمتی فراوان و نعمت هایی ریزان دارد!
(٢) بی تردید پروردگارتان دارای حکمتی کامل است و نعمت های او بر شما ریزان می باشد!
(٣) قطعاً پروردگارتان دارای حکمتی کامل و نعمت هایی فراوان بر شما است!
(٤) حتماً خداوند شما حکمتی فراوان دارد و نعمت های او ریزان است!

٣٠- «هَذِهِ خُرَافَاتُ زِدَادَاتٍ فِي أَدْبَانِ النَّاسِ عَلَى مَرِّ الْعُصُورِ»:

- (١) این خرافات را به مرور زمان ها در ادیان مردم زیاد کردند!
(٢) این ها خرافاتی هستند که در گذر زمان در دین های مردم افزایش یافته اند!
(٣) این ها خرافات هستند که در گذر زمان ها به ادیان مردم اضافه شده اند!
(٤) این خرافات به مرور زمان در دین های مردم اضافه شده است!

٣١- «إِنَّمَا الْفَخْرُ لِمَنْ لَا يَضِيعُ عَمْرَهُ فِي الْقِيَامِ بِأَمْرِ عِبْتٍ»:

- (١) فقط افتخار از آن کسی است که عمرش در انجام کاری بیهوده تباه نمی گردد!
(٢) بی گمان تنها افتخار برای کسی است که عمر خود را ضایع نمی کند که کاری بیهوده انجام دهد!
(٣) افتخار فقط به کسی تعلق دارد که عمر خود را برای انجام کار بیهوده تباه نکرده است!
(٤) افتخار تنها از آن کسی است که عمر خود را در انجام کار بیهوده ای ضایع نمی کند!

٣٢- «لَا تَلْمِذٌ فِي مَدْرَسَتِنَا إِلَّا وَ لَهُ بَرْنَامَجٌ مَنْتَظَمٌ لِلْوَصُولِ إِلَى هَدَفِهِ»:

- (١) هیچ دانش آموزی در مدرسه مان نبوده حال این که او برنامه ای منظم داشته تا به هدفش برسد!
(٢) هیچ دانش آموزی در مدرسه مان نیست جز این که برنامه منظمی برای رسیدن به هدف خود دارد!
(٣) دانش آموزی در مدرسه ما نیست مگر این که با برنامه ای منظم، به هدفش می رسد!
(٤) در مدرسه ما دانش آموزی نیست جز این که برنامه ای منظم برای دستیابی به اهدافش دارد!



۳۳- عین الصحیح:

- (۱) حدَّثنا عن سيرة الكبار و جهودهم في الحياة!؛ ما ما دربارهٔ روش و کردار بزرگان و تلاششان در زندگی حرف بزن!
- (۲) إن شاء الله تُسافرن إلى بلادنا الجميلة قريباً!؛ اگر خداوند بخواهد، به زودی به کشور زیبای ما سفر خواهید کرد!
- (۳) أكتبوا الواجبات قبل أن يبتدئ الصف!؛ تکالیف را نوشتند پیش از آن که کلاس شروع شود!
- (۴) جامعنا الكبيرة لها مطعم نظيف!؛ دانشگاه ما بزرگ است و رستورانی تمیز دارد!

۳۴- عین الخطأ:

- (۱) كنّا نشاهد الفلم مع أصدقائي أسبوعياً!؛ هر هفته با دوستانم فیلم می بینیم!
- (۲) نعرف الحضارات من خلال بعض الآثار القديمة!؛ تمدن‌ها را از میان برخی آثار قدیمی می شناسیم!
- (۳) إنَّ إبراهيم (ع) أنقذ من نار جهل قومه!؛ ابراهیم (ع) از آتش جهل قوم خود، نجات یافت!
- (۴) ترجم هذا النص مستعيناً بذاك المعجم!؛ این متن را با کمک آن فرهنگ لغت ترجمه کن!

۳۵- «هیچ گنجی، بی نیاز کننده تر از فناخت نیست!»؛ عین الصحیح:

- (۱) ما كنزٌ أغني من القناعة!؛ (۲) ليس كنز غني من القناعة!
- (۳) لا كنزٌ أغني من القناعة!؛ (۴) لا الكنز غني من القناعة!

■ ■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۲ - ۳۶):

الشخص الناجح هو الذي له الثقة بالنفس فهي تساعده على السيطرة على مشاكله و أيضاً تُعطيهِ قدرة حلّها قبل أن تتبدّل إلى مشكلة ما لا ينحلّ بسهولة. فالكثير منّا لا يهتمون بالصّعب - عندما كانت صغيرة -؛ بل تتردّد و تفقد الزمن. فنجد أنفسنا في عاصفة يكون الخروج منها صعباً جداً. هذا هو ما لا يسمح لنا أن نتخذ قرارات صحيحة دقيقة عندما نبتلى بصعوبات.

۳۶- «عندما نفع في مشكلات كبيرة»؛ عین الصحیح حسب النص:

- (۱) ننظر إلى الصغائر منها بدقة أكثر!
- (۲) يسبّب أن نكتسب الثقة بالنفس!
- (۳) يسيطر علينا الضعف إذا لم نكن نفكر في حلّها من قبل!
- (۴) نُقوّى و نعزم أن نقوم بفشلها أسرع!

۳۷- «التردّد في مواجهة المشاكل»؛ عین الخطأ:

- (۱) يُعطينا زمناً أكثر لنفكر في الخروج الأفضل منها!
- (۲) يسبّب أن نفع في بئر عميقة منها!
- (۳) يأخذ منّا الوقت و يؤذينا بشدّة!
- (۴) يؤدّي إلى انخفاض (≠ ارتفاع) قدراتنا!

۳۸- «متى تتحوّل المشاكل إلى صعوبات شديدة؟!»؛ عین الخطأ:

- (۱) عندما لا نقوم برفعها عندما كانت صغيرة!
- (۲) حينما يكون الخروج من مشكلة صعباً جداً!
- (۳) حين لا نعتني بحلّها و الزّمان يمضي!
- (۴) حينما تزداد و تتبدّل إلى ما لا ينحلّ بسهولة!

۳۹- عین ما هو الأنسب لعنوان النص:

- (۱) مشاكل الحياة و طرق حلّها!
- (۲) فکّر في الخروج قبل الدخول!
- (۳) إضاعة الفرصة غصّة!
- (۴) الناجح و قدراته!

■ عین الصحیح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۲ - ۴۰):

۴۰- «تُعطي»:

- (۱) مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - له حرف زائد واحد / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية و مفعوله ضمير «ه» المتّصل
- (۲) للغائبة - مجهول - مزيد ثلاثي / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية
- (۳) حروفه كلّها أصلية (= مجرد ثلاثي) - معلوم / فعل و فاعله ضمير «ه» و الجملة الفعلية
- (۴) فعل مضارع - للمفرد المذكّر المخاطب - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية



-۴۱ «نَفَقْد»:

- (۱) مضارع - للمتكلم وحده - معلوم / فعل و الجملة الفعلية
(۲) حروفه كلها أصلية (= مجرّد ثلاثي) - معلوم - للمتكلم مع الغير / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية
(۳) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد (= مزيد ثلاثي) / فعل مع فاعله و الجملة الفعلية
(۴) ليس له حرف زائد (= مجرّد ثلاثي) - للمتكلم مع الغير - مجهول / فعل و قد حُذِفَ فاعله

-۴۲ «النَّاجِح»:

- (۱) اسم - مفرد مذكّر - اسم فاعل (من فعل له حروف زائدة) - نكرة / صفة للموصوف المعرفة
(۲) مفرد مذكّر - مصدر (من فعل «نجح» بدون حرف زائد) / خبر و المبتدأ «الشخص»
(۳) مفرد مذكّر - معرّف بالعلمية - اسم فاعل (مأخوذ من فعل «ناجح») / صفة و موصوفه «الشخص»
(۴) اسم - اسم فاعل (مأخوذ من فعل «نجح» بدون حرف زائد) / صفة أو نعت للموصوف أو المنعوت «الشخص»

■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۳):

-۴۳ عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) حاوَلْ أَنْ يُنْقَدَ قَوْمَهُ مِنْ عِبَادَةِ الْأَصْنَامِ!
(۲) هَذِهِ النَّقُوشُ تُؤَكِّدُ اهْتِمَامَ الْإِنْسَانِ بِالَّذِينَ!
(۳) ذَاكَ هُوَ اللَّهُ الَّذِي أَنْعَمَهُ مِنْهُمْ!
(۴) ذُو حِكْمَةٍ بِالْغَةِ وَ قُدْرَةٍ مُقْتَدِرَةٍ!

-۴۴ عيّن الخطأ:

- (۱) من الملابس النسائية ذات الألوان المختلفة! (الْفُسْتَانِ)
(۲) تكلم الناس بعضهم بعضاً بصوت ضعيف! (التَّهَامُسِ)
(۳) إنَّ الَّذِي لَيْسَ كَمِثْلِهِ شَيْءٌ! (الْحَنِيفِ)
(۴) جرم سماويّ يدور حول كوكبنا و ضياؤه من الشمس! (القَمَرِ)

-۴۵ عيّن ما فيه التضاد:

- (۱) فيها ضياء و بها حرارة منتشرة!
(۲) شراء هذه البضائع و بيعها مسموح في قريتنا!
(۳) للصراع و النزاع مع الآخرين آثار سيئة!
(۴) ليلة أمس نزل على مدينتنا المطر و الثلج!

-۴۶ عيّن الخطأ (عن صيغة الأفعال):

- (۱) يُرشدكم هذان الدليلان نحو طريق الخروج!
(۲) إن شاء الله تُسافرين إلى إيران مع أَسْرَتِكُمْ!
(۳) إخوتي سيرجعون من السفارة بعد أسبوعين!
(۴) بعد مدّة تظهر لك نتيجة جهدي!

-۴۷ عيّن الصحيح عن وزن الكلمات التالية:

- «اسْتَلَمَ - مُنْتَظِرٌ - إِنْجَارٌ»
(۱) اسْتَفْعَلَ - مُفْتَعِلٌ - إِنْفَعَلَ
(۲) اسْتَفْعَلَ - مُفْتَعِلٌ - إِنْفَعَلَ
(۳) اِفْتَعَلَ - مُفْتَعِلٌ - اِنْفَعَلَ
(۴) اِفْتَعَلَ - مُفْتَعِلٌ - اِنْفَعَلَ

-۴۸ «إلى أين؟! تذهب إلى السوق!»: عيّن الخطأ للفراغ:

- (۱) تذهبنَ (۲) تذهبنَ (۳) تذهبونَ (۴) تذهبانَ

-۴۹ عيّن المثني:

- (۱) أفة العلم النسيان فقيّدوا العلم بالكتابة!
(۲) ميادين المدينة امتلأت بأشخاص كثيرين!
(۳) أمر الأخوان بالنجار صنع جدار بين مزرعتين!
(۴) شاهدت أربعين طالباً اجتمعوا في الساحة!

-۵۰ عيّن الصحيح لبيان الساعة:

- (۱) نصل إلى المقصد في الساعة الثامنة و الربع!
(۲) الساعة الآن الثلاثة و النصف!
(۳) كان موعدنا في الساعة الواحدة و إلا ربعاً!
(۴) يرجع إلى البيت في الساعة رابعة تماماً!



دین و زندگی



۵۱- بیان قرآن کریم درباره کسانی که می‌گویند: «پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار» چیست؟

۱) «آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است، آیا اندیشه نمی‌کنید؟»

۲) «آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و تلاش کند و مؤمن باشد، پاداش داده خواهد شد.»

۳) «آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم، می‌دهیم.»

۴) «اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.»

۵۲- در سرمایه «سرشت خدا آشنا» سیر آفاقی و انفسی برای چیست و عکس‌العمل نشان دادن در برابر زشتی نتیجه کدام ودیعه الهی است؟

۱) یافتن خداوند - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»

۲) یافتن خداوند - «وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

۳) دانستن خداوند - «وَنَفْسٍ وَ مَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا»

۴) دانستن خداوند - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»

۵۳- در قیاس کدام یک از مقدمات به ترتیب به نتیجه «نیازمندی انسان و جهان به سرچشمه متعالی هستی یعنی خداوند» پی می‌بریم؟

۱) «متکی نبودن موجودات به خود» - «محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود»

۲) «متکی نبودن موجودات به خود» - «نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان»

۳) «فائمه به ذات بودن چیزی که پدیده نیست» - «نشأت نگرفتن وجود موجودات از خودشان»

۴) «فائمه به ذات بودن چیزی که پدیده نیست» - «محتاج بودن پدیده‌ها به غیر خود»

۵۴- کدام پرسش اساسی است که رسیدن به پاسخ آن در عین فراموشی سایر کارها از بین برنده هر گونه بیم و باک، برای انسان است و در کلام

امیر دل‌ها علی (ع) چرا انسان نباید خود را سرگرم کارهای لهو نماید؟

۱) غایت زندگی انسان در عالم تکوین چیست؟ - زیرا انسان به خود واگذار نشده تا کارهای لغو و بی‌ارزش انجام دهد.

۲) تمایز میان انسان و حیوان در رسیدن به هدف چیست؟ - زیرا انسان به خود واگذار نشده تا کارهای لغو و بی‌ارزش انجام دهد.

۳) تمایز میان انسان و حیوان در رسیدن به هدف چیست؟ - چون خالق جهان خلقت، حکیم است و خداوند کار بی‌هوده انجام نمی‌دهد.

۴) غایت زندگی انسان در عالم تکوین چیست؟ - چون خالق جهان خلقت، حکیم است و خداوند کار بی‌هوده انجام نمی‌دهد.

۵۵- اوج بیان فقر ذاتی رسول خدا (ص) در کدام عبارت نهفته است و علت آن کدام است؟

۱) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - آگاهی دائمی از رحمت و لطف الهی و عنایات پیوسته خداوند.

۲) «إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - آگاهی دائمی از رحمت و لطف الهی و عنایات پیوسته خداوند.

۳) «إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - درک حضور خداوند براساس فطرت خدا آشنا و پشتیبانی خداوند.

۴) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - درک حضور خداوند براساس فطرت خدا آشنا و پشتیبانی خداوند.

۵۶- کدام عبارت توصیف کننده نفس اماره به عنوان مانع رسیدن انسان به هدف است؟

۱) مانع رسیدن به بهشت و وظیفه‌اش وسوسه و اغواء

۲) فریبنده آدمیان و سرگرم کننده به آرزوهای دنیوی

۳) دعوت کننده به گناه برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی

۴) مانع پیروی از عقل و دشمنی قسم خورده و وسوسه گر

۵۷- اگر از ما بپرسند: «چرا زیرک ترین افراد این جهان، مؤمنان هستند؟» در پاسخ چه می‌گوییم؟

۱) زیرا استمرار بندگی انسان باعث مشمول شدن صفت ارحم الراحمین خداوند می‌شود و ورود به بهشت را آسان می‌کند.

۲) برای این‌که بدون در نظر گرفتن اهداف فرعی، اهداف اصلی و اساسی در زندگی را سرلوحه مسیر زندگی خود می‌کنند.

۳) زیرا آنان تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند و به خداوند نزدیک شده و سرای آخرت خود را آباد می‌کنند.

۴) برای این‌که با خدمت به خلق خدا و آسایش آنان، بندگی مستمر و بدون وقفه خود را ادامه می‌دهند.



۵۸- منظور از شناخت انسان چیست و هدف و مسیر حرکت هر کس با چه چیزی تناسب دارد؟

- (۱) معرفت به جایگاه موجودات در نظام هستی به ویژه انسان - عوامل درونی و بیرونی
- (۲) معرفت به جایگاه موجودات در نظام هستی به ویژه انسان - توانایی‌ها و سرمایه‌هایش
- (۳) شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهایش - توانایی‌ها و سرمایه‌هایش
- (۴) شناخت سرمایه‌ها، توانایی‌ها و استعدادهایش - عوامل درونی و بیرونی

۵۹- هرکدام از مفاهیم زیر مربوط به کدام است؟

- آگاهی

- درک ذات و چیستی خداوند

- افزایش بندگی خداوند

- (۱) سرچشمهٔ بندگی - احاطه و دسترسی - نتیجهٔ افزایش خودشناسی
 - (۲) خاستگاه لطف و رحمت - احاطه و دسترسی - نتیجهٔ درک بیشتر فقر و نیاز
 - (۳) خاستگاه لطف و رحمت - محال و ناممکن - نتیجهٔ افزایش خودشناسی
 - (۴) سرچشمهٔ بندگی - محال و ناممکن - نتیجهٔ درک بیشتر فقر و نیاز
- ۶۰- چه چیزی سبب می‌شود که انسان در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و چه زمانی انسان خود را سرزنش و ملامت می‌کند؟

- (۱) گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - به گناه آلوده شدن
- (۲) گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها - عدم توجه به عبادت و بندگی
- (۳) وجدان اخلاقی - عدم توجه به عبادت و بندگی
- (۴) وجدان اخلاقی - به گناه آلوده شدن

۶۱- از راه‌های مورد توصیهٔ قرآن کریم برای وصول به معرفت عمیق‌تر دربارهٔ خداوند چیست؟

- (۱) تفکر دربارهٔ نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و تلاش و مجاهدت پیوسته
- (۲) تفکر دربارهٔ هستی و ماهیت خداوند جهان و تلاش و مجاهدت پیوسته
- (۳) تفکر دربارهٔ هستی و ماهیت خداوند جهان و پاکی و صفای قلب
- (۴) تفکر دربارهٔ نیازمندی جهان به خداوند در پیدایش و پاکی و صفای قلب

۶۲- خاستگاه اختلاف انسان‌ها در انتخاب هدف کدام است و افراد زیرک با انتخاب چه چیزی به عنوان هدف، با یک تیر چند نشان می‌زنند و

کدام آیه مؤید آن است؟

- (۱) جهان‌بینی و ایدئولوژی - خداوند متعال - *إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ*
- (۲) بینش و نگرش خاص - خداوند متعال - *مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ*
- (۳) بینش و نگرش خاص - رضایت به جهان دنیوی برای آخرت - *مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ*
- (۴) جهان‌بینی و ایدئولوژی - رضایت به جهان دنیوی برای آخرت - *إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ*

۶۳- نتیجهٔ توجه انسان‌ها به آیهٔ شریفه *﴿يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ﴾* در کدام حدیث مشهود است و چه مفهومی از

آن برداشت می‌گردد؟

- (۱) *«اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»* - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود.
- (۲) *«اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا»* - همه عالم در هر لحظه به خداوند نیازمند است.
- (۳) *«أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَفِي قُدْرَتِهِ»* - همه عالم در هر لحظه به خداوند نیازمند است.
- (۴) *«أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِدْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَفِي قُدْرَتِهِ»* - انسان لحظه‌ای به خود واگذار نمی‌شود.



۶۴- طرد شیطان از درگاه الهی نتیجه کدام عامل است و علت خطاب شیطان به انسان که می‌گوید: «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا ...» چیست؟

(۱) عدم اطاعت از فرمان الهی برای سجده بر انسان - شیطان بر انسان تسلطی نداشته است.

(۲) عدم اطاعت از فرمان الهی برای سجده بر انسان - وعده خدا که وعده‌ای حق بود، اجابت شده است.

(۳) اراده برای گمراه کردن بسیاری از آدمیان - وعده خدا که وعده‌ای حق بود، اجابت شده است.

(۴) اراده برای گمراه کردن بسیاری از آدمیان - شیطان بر انسان تسلطی نداشته است.

۶۵- با توجه به آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...» چه معنایی مورد نظر است و ذهن انسان نسبت به درک وجود خداوند چگونه است؟

(۱) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند - توان گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

(۲) تمام کائنات وجود خویش را از خداوند می‌گیرند - توان گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

(۳) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است - توان گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

(۴) هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی است - توان گنجایش فهم کیستی خداوند را دارد.

۶۶- اولین تمایز عملکرد انسان برای رسیدن به مقصد با گیاهان و حیوانات، در کدام عبارت متجلی است؟

(۱) انسان باید ابتدا هدف خود را بشناسد و با کمک گزینه به سمت آن برود اما حیوانات و گیاهان به صورت طبیعی و غریزی به سوی هدف خود در حرکت‌اند.

(۲) گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سمت هدف در حرکت‌اند و انسان پس از تشخیص و انتخاب هدف به سوی هدف می‌رود.

(۳) انسان پس از انتخاب هدف به سوی آن متمایل می‌گردد و حیوانات به طور طبیعی و گیاهان به صورت غریزی به سوی هدف خویش در حرکت‌اند.

(۴) روحیه بی‌نیاهت طلب انسان باعث می‌شود عطش او کم نشود، در حالی که استعداد های گیاهان و حیوانات محدود و مادی‌اند.

۶۷- در بیان پیامبر عظیم‌الشان اسلام (ص) که می‌فرماید: «لَا تَفْكَرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ...» شناخت کیستی خداوند موصوف به چه صفاتی است و چرا؟

(۱) ممکن و ممنوع - زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

(۲) ناممکن و تشویق - زیرا شناخت خداوند از طریق تفکر در نعمت‌های الهی تا حدودی امکان‌پذیر است.

(۳) ناممکن و ممنوع - زیرا لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن‌ها است.

(۴) ممکن و تشویق - زیرا شناخت خداوند از طریق تفکر در سنت‌های الهی تا حدودی امکان‌پذیر است.

۶۸- مفاهیم «گزینش راه رستگاری و تبری از شقاوت» و «روی آوردن به خیر و نیکی» به ترتیب در کدام آیات تجلی دارد؟

(۱) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»

(۲) «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَإِمَّا كَفُورًا» - «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۳) «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» - «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا»

(۴) «وَنَفْسٍ وَمَا سَوَّاهَا فَأَلْهَمَهَا فُجُورَهَا وَتَقْوَاهَا» - «لَا أُقْسِمُ بِالنَّفْسِ اللَّوَّامَةِ»

۶۹- از آیه شریفه «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبِيْنَمَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ» کدام موضوع برداشت می‌شود؟

(۱) هر موجودی براساس برنامه‌ای مدون و حساب‌شده به این جهان گام نهاده است.

(۲) آن کس که تنها زندگی زودگذر دنیا را می‌طلبد، آن مقدار از آن را که بخواهیم به هرکس اراده کنیم می‌دهیم.

(۳) خداوند کریم برترین هدف و اصلی‌ترین است و روح پایان‌ناپذیر انسان را سیراب می‌کند.

(۴) ای دوست شکر بهتر یا آن که شکر سازد / خوبی قمر بهتر یا آن که قمر سازد؟

۷۰- براساس آیات قرآن کریم، شیطان در روز رستاخیز چگونه پاسخ گناهکاران را می‌دهد؟

(۱) کار من فقط وسوسه کردن است و شما را به گناه دعوت کردم و شما دعوت مرا پذیرفتید.

(۲) امروز خود را سرزنش کنید نه مرا، نه من می‌توانم به شما کمکی کنم و نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.

(۳) شما در دنیا به همه لذت‌های خود دست یافته‌اید ولی امروز خودتان مسئول هستید.

(۴) اختلافات و تفرقه‌تان در دنیا، شما را به این‌جا رسانده است و باید خودتان پاسخگو باشید.



۷۱- مفاهیم «احتیاج دائمی و مداوم پدیده‌ها در پیدایش و بقا» و «تجلی بخش خداوند و صفات او» را به ترتیب با کنکاش در کدام آیات مبارکه می‌توان جست‌وجو کرد؟

- ۱) «يا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
 - ۲) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلَ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ»
 - ۳) «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - «يا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»
 - ۴) «يا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ مِثْلَ نُورِهِ كَمِشْكَاةٍ»
- ۷۲- آیه شریفه «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ» با کدام آیه ارتباط مفهومی دارد؟

- ۱) «بعضی از مردم می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت بهره‌ای ندارند.»
- ۲) «و آن کس که سرای آخرت را بطلبد و برای آن سعی و کوشش کند و مؤمن باشد پاداش داده خواهد شد.»
- ۳) «و ما را از عذاب آتش نگاه دار اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند، و خداوند سریع‌الحساب است.»
- ۴) «آن‌چه به شما داده شده کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن‌چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»

۷۳- اگر بخواهیم مقایسه‌ای میان رابطه جهان با خداوند و ساعت با ساعت‌ساز داشته باشیم، کدام موضوع به ذهن انسان متبادر می‌شود؟

- ۱) هر دو نیازمند خالق هستند و این نیاز در هستی‌بخش و بقا است یعنی یک نوع نیاز دائمی دارند.
- ۲) دوام و بقای ساعت وابسته به ساعت‌ساز نمی‌باشد ولی بقای جهان وابسته به خالق آن است.
- ۳) هر دو مرکب از اجزا هستند و نظم و پیچیدگی جهان فراتر است و ساعت‌ساز نظم‌دهنده و هستی‌بخش آن است.
- ۴) هر دو پدیده‌اند و ساعت‌ساز هستی‌بخش ساعت است و خداوند هستی‌بخش و خالق جهان است.

۷۴- با توجه به آیات قرآنی چه کسانی را شیطان با آرزوهای طولانی فریفته است و به چه وسیله‌ای در میان انسان‌ها عداوت و کینه ایجاد می‌کند و انسان را از یاد خدا و نماز باز می‌دارد؟

- ۱) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند - زیبا جلوه دادن گناه در نظر انسان
 - ۲) کسانی که تعقل نکردند و آنان را که به نماز فرا می‌خوانند مسخره می‌کردند - زیبا جلوه دادن گناه در نظر انسان
 - ۳) کسانی که تعقل نکردند و آنان را که به نماز فرا می‌خوانند مسخره می‌کردند - شراب و قمار
 - ۴) کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها پشت به حق کردند - شراب و قمار
- ۷۵- از آیه شریفه «قُلْ إِنَّ صَلَاتِي وَنُسُكِي وَمَحْيَايَ وَمَمَاتِي لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ» کدام موضوع به ذهن انسان متبادر می‌گردد؟

- ۱) همه موجودات عالم به ویژه انسان با برنامه حساب شده‌ای به این جهان گام نهاده‌اند.
- ۲) روح بی‌نهایت طلب انسان جز با سرچشمه بی‌پایان خوبی‌ها و زیبایی‌ها آرام نمی‌گیرد.
- ۳) اگر دو ویژگی «تنوع استعداد و نهایت‌طلبی» در انسان باشد رستگاری‌اش حتمی است.
- ۴) اکتساب زیبایی‌ها و خوبی‌ها نتیجه به خدا نزدیک‌تر شدن 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- A: "I'm going to take a walk on the beach. What's your plan for tonight?"

B: "I don't know, I think I in my room and take a rest."

- 1) to stay 2) am staying 3) 'll stay 4) staying

77- While I was going down the stairs, I fell down and my glasses, help me find them?

- 1) lose / do you 2) lose / will you 3) lost / do you 4) lost / will you

**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:

Finland is giving new parents more time to spend with their babies at home. The Finnish government has decided to give mothers and fathers seven months of parental leave. This means Finland will almost double the amount of its parental leave. The new Family Leave Policy will give 164 days to each parent. This is about seven months. Parents can also transfer up to 69 of their own days to their partner. This means it is possible for one parent to take nine months of parental leave. For single parents, Finland is giving all 328 days to the mother or father.

Finland's government said the new rules were necessary to help young families. Finland's Minister of Social Affairs and Health explained why the country is introducing the new rules. She said: "The model guarantees the child a place at the center of family, and it increases health and gender equality." It will also help to increase the country's decreasing birth rate. The number of babies born in Finland has dropped for the past nine years. Last year, Finland had the lowest number of babies born in the country since 1868. Finland's neighbor Sweden has the most generous leave policy, offering 240 days per parent.

93- How can the main purpose of the passage be described?

- | | |
|--|---|
| 1) explaining the steps of a procedure | 2) comparing two different points of view |
| 3) suggesting a solution to a problem | 4) informing about some news |

94- Considering the first sentence of the passage, what does the term "parental leave" most probably mean?

- 1) a law that protects children against home violence
- 2) a permission for parents to stay at home and not attend work
- 3) a law that requires government to pay money to new parents
- 4) a permission for parents to take their children to work

95- According to the passage, which one is NOT mentioned as a purpose of longer parental leaves?

- 1) more attention from parents to the newly born children
- 2) more interest in having babies among young families
- 3) decreasing the generation gap between parents and children
- 4) increasing wellbeing among the newly born children

96- What does the underlined word "this" in paragraph 1 refer to?

- 1) The new Family Leave Policy
- 2) The Finnish government
- 3) The ability of parents to transfer their leave
- 4) Finland's Ministry of Social Affairs and Health

Passage 2:

In 2014, an international team of biologists estimated that the number of invertebrates (animals such as clams, spiders, butterflies, etc.) had fallen by 45 percent worldwide. In a report from 2017, European researchers found that over a few decades, the number of insects had dropped more than 75 percent in certain areas in Germany. Meanwhile, researchers working in a rainforest in Puerto Rico found that the total biomass of insects and arthropods (spiders, centipedes, etc.) had decreased by 10 to 60 times since the 1970s. They also found that populations of animals that eat insects such as lizards, birds, and frogs showed a similar decline.



There are many causes of these losses. In areas with large-scale agriculture, pesticides are harming insect populations. In the tropics, climate change may be killing them. For example, in the rainforest in Puerto Rico mentioned above, the average high temperature had gone up by four degrees Fahrenheit over the period of the study. Other factors include habitat loss due to deforestation, large-scale agriculture, urbanization, and pollution. Finally, globalization is also causing problems, since now parasites and diseases that are harmful to insects spread easily and quickly around the globe.

97- What is the best title for the passage?

- 1) Globalization; a Threat to the Environment
- 2) An Alarming Decrease in Insect Populations
- 3) Rainforests; the Only Safe Place for Insects
- 4) A New topic of Interest Among Biologists

98- According to the passage, all of the following are the reasons why insect populations are decreasing, EXCEPT:

- 1) they are eaten by lizards, birds, and frogs faster than ever before
- 2) they are suffering from the pesticides used in agriculture
- 3) the forests, which are one of their habitats, are disappearing
- 4) some of the diseases that endanger their populations are spreading faster than before

99- Which of the following probably CANNOT be categorized as invertebrate?

- 1) bees
- 2) birds
- 3) worms
- 4) snails

100- It can be concluded from the passage that if the population of zebras in an area decreases, what change in the population of lions that eat them is expected?

- 1) Their population increases dramatically because they will have more forest to themselves.
- 2) Their population remains unchanged, since zebras are just one of their food sources.
- 3) They will immigrate to the nearest forest to avoid hunger and famine.
- 4) Their population will also start to decline because they will have less to eat.

سایت کنکور

Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۹/۰۷/۱۸



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

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

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

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





DriQ.com

ریاضیات

حسابان (۲)

۱۰۱- اگر نقطه $A(1+b, 2-b)$ روی تابع $y=f(x)+2$ واقع شود، آن‌گاه کدام نقطه روی تابع $g(x)=f(x-2)-1$ قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(2+b, b-1)$ (۲) $(3+b, -b-1)$ (۳) $(-b-1, 3+b)$ (۴) $(b-1, 3-b)$

۱۰۲- $f(x)$ کدام تابع زیر باشد تا $f(x+2)=f(x)+2$ باشد؟

- (۱) $\sin x$ (۲) $[x]$ (۳) $|x|$ (۴) \sqrt{x}

۱۰۳- تابع $f(x)=\log_p x$ را دو واحد به سمت x ‌های منفی منتقل می‌کنیم تا $g(x)$ به دست آید و تابع $h(x)=-x$ را k واحد به سمت x ‌های

مثبت منتقل می‌کنیم تا $m(x)$ به دست آید، k چقدر باشد تا $g(x)$ و $m(x)$ روی محور y ها متقاطع باشند؟

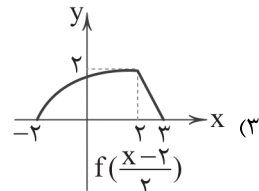
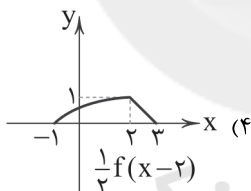
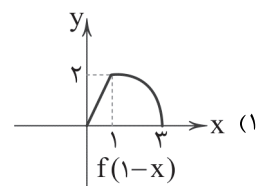
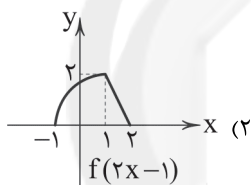
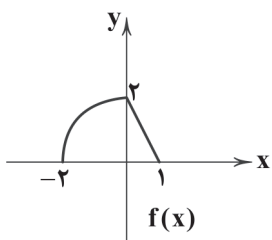
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- نمودار تابع $f(x)=x^3$ را در نظر بگیرید. اگر تابع $g(x)$ از انبساط عمودی تابع $f(x)$ به اندازه ۸ برابر و $h(x)=f(2x-1)$ باشد، دو تابع h و

g در چند نقطه متقاطع‌اند؟

- (۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۰۵- اگر نمودار $f(x)$ به صورت مقابل باشد، کدام نمودار درست رسم شده است؟



۱۰۶- اگر دامنه تابع $y=f(x)$ ، مجموعه $\{0\} - [-1, 4]$ باشد، آن‌گاه دامنه تابع $y=f(2x+1)+1$ به صورت $\{p\} - [m, n]$ خواهد بود، مقدار

mnp چقدر است؟

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

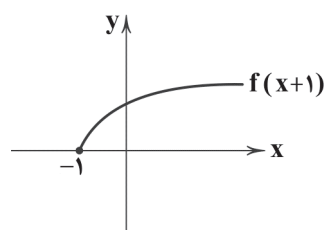
۱۰۷- اگر نمودار تابع $y=f(x+1)$ به صورت شکل مقابل باشد، دامنه تابع $g(x)=f(\frac{x}{p})$ کدام است؟

(۱) $[0, +\infty)$

(۲) $[-2, +\infty)$

(۳) $[-1, +\infty)$

(۴) $[-\frac{1}{p}, +\infty)$



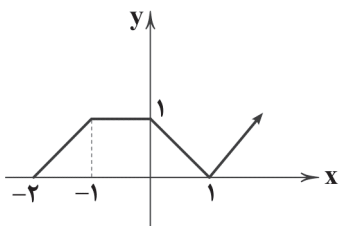
۱۰۸- نمودار $f(x)$ به صورت زیر است. حدود m چقدر باشد تا خط $y=2m$ تابع $g(x)=2f(x-1)$ را فقط در یک نقطه قطع کند؟

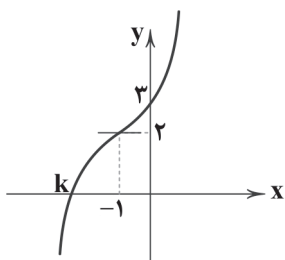
(۱) $m > 3$

(۲) $m > 1$

(۳) $m > 4$

(۴) $m > 2$





۱۰۹- نمودار مقابل به کمک انتقال، انقباض تابع $y = x^3$ رسم شده است، مقدار k چقدر است؟

(۱) $-\sqrt[3]{2}$

(۲) $1 - \sqrt[3]{2}$

(۳) $-1 - \sqrt[3]{2}$

(۴) $\sqrt[3]{2} - 2$

۱۱۰- اگر دامنه تابع $y = f(x+2) + 4x - 1$ برابر $[-2, 4]$ باشد، دامنه تابع $g(x) = f(2x+1)$ کدام است؟

(۴) $[-\frac{3}{2}, 1]$

(۳) $[-4, 2]$

(۲) $[-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}]$

(۱) $[\frac{1}{2}, \frac{5}{2}]$

ریاضیات گسسته

۱۱۱- چندتا از گزاره‌های زیر درست هستند؟

(الف) یکی از مثال‌های نقض برای حکم کلی «برای هر عدد طبیعی n ، عبارت $n^2 + n + 41$ عددی اول است»، عدد 40 می‌باشد.

(ب) اگر k حاصل ضرب دو عدد طبیعی زوج متوالی باشد، آن‌گاه $k+1$ مربع کامل است.

(ج) حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر ۶ بخش پذیر است.

(د) اگر n عددی صحیح باشد، آن‌گاه $(n^3 - n)(n^2 - 4) \equiv 120 \pmod{120}$

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱۲- کدام یک از نامساوی‌های زیر همواره برقرار نیست؟

(۱) برای هر دو عدد حقیقی a و b با شرط $a+b > 0$ همواره داریم: $a^3 + b^3 \geq a^2b + ab^2$

(۲) $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} \geq 2$ (x و y اعداد حقیقی هستند).

(۳) $x^2 + y^2 + 1 \geq xy + x + y$ (x و y اعدادی حقیقی هستند).

(۴) $\frac{a^2}{1+a^4} \leq \frac{1}{2}$ (a یک عدد حقیقی است).

۱۱۳- چند عدد طبیعی دو رقمی مانند n وجود دارد که $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ عددی زوج شود؟

(۴) ۴۵

(۳) ۴۴

(۲) ۴۳

(۱) ۴۲

۱۱۴- کدام یک از ترکیب‌های دو شرطی زیر همواره درست است؟

(۲) $a < b \Leftrightarrow a^3 < b^3$

(۱) $a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2$

(۴) $a = b \Leftrightarrow a^2 + ab = 4$

(۳) $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$

۱۱۵- در اثبات $a^2 - ab + b^2 \geq 0$ به روش بازگشتی، گزاره همیشه درست، کدام گزینه نمی‌تواند باشد؟ ($a, b \in \mathbb{R}$)

(۲) $(b - \frac{a}{2})^2 + \frac{3a^2}{4} \geq 0$

(۱) $(a - \frac{b}{2})^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0$

(۴) $(a-b)^2 + 2a^2 + 2b^2 \geq 0$

(۳) $(a-b)^2 + a^2 + b^2 \geq 0$

۱۱۶- کدام گزینه همواره درست است؟ (a, b, c و d اعداد صحیح و مخالف صفر هستند و n عدد طبیعی است).

(۲) $a|bc \Rightarrow a|b \vee a|c$

(۱) $a|b+c \Rightarrow a|b \vee a|c$

(۴) $ab|d \Rightarrow a|d \wedge b|d$

(۳) $a|b^n \Rightarrow a|b$

۱۱۷- اگر عددی مانند k در \mathbb{Z} باشد که $5|6k+1$ و بتوان ثابت کرد که $17k+n+36k^2$ ، آن‌گاه عدد n کدام است؟

(۴) ۱۰

(۳) ۸

(۲) ۷

(۱) ۶



۱۱۸- اگر $(n!)^{243}$ ، آن گاه کوچک ترین عدد طبیعی n کدام است؟

- ۶ (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۹ (۴)

۱۱۹- به ازای برخی از مقادیر، $n \in \mathbb{N}$ ، اگر $\alpha | 13n + 3$ و $\alpha | 7n + 4$ و $\alpha \neq 1$ ، آن گاه کوچک ترین عدد سه رقمی n مضرب کدام عدد است؟

- ۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۹ (۴)

۱۲۰- به ازای چند عدد طبیعی n ، حاصل کسر $\frac{2n+7}{n+1}$ یک عدد طبیعی است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

هندسه (۳)

۱۲۱- حاصل ضرب درایه های ستون دوم ماتریس 2×8 $A = [i^2 - j^2]$ کدام است؟

- ۱۶۲ (۱) ۱۶۸ (۲) ۸ (۳) صفر (۴)

۱۲۲- اگر ماتریس $A = \begin{bmatrix} x+y & x-2 & 0 \\ y-x & x+y & 0 \\ 0 & 0 & x+y \end{bmatrix}$ اسکالر باشد، مجموع درایه های قطر اصلی چقدر است؟

- ۶ (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۴ (۴)

۱۲۳- اگر دو ماتریس $\begin{bmatrix} a+b & a+c \\ c+d & d+e \end{bmatrix}$ و $\begin{bmatrix} b+2 & -1 \\ -d & -e+3 \end{bmatrix}$ برابر باشند، آن گاه ماتریس $A = \begin{bmatrix} 4e & 2d-3 \\ c+3 & a-1 \end{bmatrix}$ چگونه ماتریسی است؟

- ۱ (۱) I (۲) اسکالر غیرهمانی (۳) قطری غیرهمانی (۴)

۱۲۴- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ و $B = [i+2j]_{2 \times 2}$ باشد، مجموع درایه های ماتریس C از رابطه $3C + A - 2B = I$ کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۱ (۲) ۱۴ (۳) ۱۳ (۴)

۱۲۵- اگر $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 0 & -5 & 0 \end{bmatrix}$ باشد، درایه های سطر دوم ماتریس A^3 کدام است؟

- ۱ (۱) $[-5 \ -8 \ 16]$ (۲) $[-5 \ -8 \ -16]$ (۳) $[5 \ -8 \ 16]$ (۴) $[5 \ 8 \ 16]$

۱۲۶- اگر $A+B = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 0 \end{bmatrix}$ و $A-B = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$ باشد، مجموع درایه های $AB - BA - B^2 + A^2$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۷- اگر $A = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$ و $A^{16} = 2^n I$ باشد، مقدار n کدام است؟

- ۱۲ (۱) ۱۴ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴)

۱۲۸- در صورتی که $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & b \end{bmatrix}$ و $A^3 = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & x & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix}$ باشد، مقدار $a+b+x$ کدام است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) صفر (۴) -۱

۱۲۹- مجموع ریشه های معادله $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 \\ x \\ -2 \end{bmatrix} = 0$ کدام است؟

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

۱۳۰- اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 \\ 4 & -3 \\ 25 & -3 \\ 16 & 4 \end{bmatrix}$ باشد، A^{20} کدام است؟

- A (۱) $-A$ (۲) I (۳) $-I$ (۴)



ریاضی (۱)

۱۳۱- اگر دو زوج مرتب $(-1, a-1)$ و $(a^2 - b, 3a+5)$ باهم برابر باشند، مقدار b کدام است؟

- ۱ (۱) -1 (۲) 7 (۳) -7 (۴)

۱۳۲- به ازای چند مقدار a ، رابطه $f = \{(1, a^2 - 1), (1, 8), (2, a), (2, 3)\}$ تابع است؟

- ۱ (۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۱۳۳- علی در هر دقیقه 15° کیلومتر را طی می‌کند، اگر مسافتی که علی در t دقیقه طی می‌کند را با $f(t)$ نمایش دهیم، $f(t+1) - f(t)$ کدام است؟

- ۱ (۱) $0/15$ (۲) $0/15$ (۳) $0/3$ (۴) $1/15$

۱۳۴- اگر تابع $f = \{(1, 3-k), (k, m+1), (m^2, 1)\}$ همانی باشد، مقدار k کدام است؟

- ۱ (۱) -1 (۲) 2 (۳) 3 (۴)

۱۳۵- برد تابع $f(x) = \begin{cases} 2x+1 & x \geq 1 \\ |x| & -1 < x < 1 \\ x+4 & -4 \leq x \leq -1 \end{cases}$ کدام است؟

- ۱ (۱) $[-1, +\infty)$ (۲) \mathbb{R} (۳) $[0, +\infty)$ (۴) $\mathbb{R} - [1, 2]$

حسابان (۱)

۱۳۶- برای تابع $f: [-1, +\infty) \rightarrow [1, +\infty)$ $f(x) = \sqrt{x+1} + 1$ کدام یک از نمایش‌های زیر نیز قابل قبول است؟

(۱) $\begin{cases} f: [-1, +\infty) \rightarrow [3, +\infty) \\ f(x) = \sqrt{x+1} + 1 \end{cases}$

(۲) $\begin{cases} f: [-1, +\infty) \rightarrow [-1, +\infty) \\ f(x) = \sqrt{x+1} + 1 \end{cases}$

(۳) $\begin{cases} f: [-1, +\infty) \rightarrow [4, +\infty) \\ f(x) = \sqrt{x+1} + 1 \end{cases}$

(۴) $\begin{cases} f: [-1, +\infty) \rightarrow [2, +\infty) \\ f(x) = \sqrt{x+1} + 1 \end{cases}$

۱۳۷- یک ماشین همهٔ ورودی‌ها را جذر گرفته و با خود ورودی جمع می‌کند. اگر خروجی 20 باشد، ورودی کدام است؟

- ۱ (۱) 25 (۲) 16 (۳) 9 (۴) 100

۱۳۸- تابع $f(x) = x^2 - x + 1$ با کدام تابع زیر برابر است؟

(۱) $g(x) = \frac{x^3 + 1}{x + 1}$

(۲) $h(x) = \frac{x^3 - x^2 + x}{x}$

(۳) $m(x) = \frac{\sqrt{x}(x^2 - x + 1)}{\sqrt{x}}$

(۴) $n(x) = \frac{(|x|+1)(x^2 - x + 1)}{|x|+1}$

۱۳۹- کدام مورد درست است؟

(۱) اگر دامنهٔ دو تابع با هم برابر و برد آن‌ها نیز با یکدیگر برابر باشند، دو تابع برابرند.

(۲) برد همواره زیرمجموعهٔ هم‌دامنه است.

(۳) فقط یک تابع وجود دارد که دامنهٔ آن $[0, 3]$ و برد آن $[-1, 0]$ باشد.

(۴) برد تابع همان هم‌دامنهٔ آن است.

۱۴۰- چند تابع از مجموعهٔ $A = \{1, 2, 3, 4\}$ به مجموعهٔ $B = \{3, 2, 1\}$ وجود دارد؟

- ۱ (۱) 12 (۲) 81 (۳) 64 (۴) 24

هندسه (۱)

۱۴۱- کدام یک از چهارضلعی‌های زیر به صورت یکتا قابل ترسیم نیست؟

(۱) مربعی به قطر 8

(۲) لوزی به ضلع 13 و قطر 24

(۳) متوازی‌الاضلاع با قطرهای 12 و 15

(۴) لوزی با قطرهای 6 و 10



۱۴۲- در مثلث ABC ($\widehat{B} = 30^\circ$, $AC = 12$) عمودمنصف‌های اضلاع AB و AC همدیگر را در نقطه M وسط ضلع BC قطع می‌کنند. طول پاره خط MC کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۲۴ (۴) $6\sqrt{2}$

۱۴۳- در شکل زیر، اگر $\widehat{A} = \widehat{B}$ و $AC > BD$ ، آنگاه کدام نامساوی همواره درست است؟



- (۱) $\widehat{C} > \widehat{A}$
(۲) $\widehat{B} > \widehat{D}$
(۳) $\widehat{C} > \widehat{B}$
(۴) $\widehat{D} > \widehat{C}$

۱۴۴- کدام گزینه را می‌توان با مثال نقض رد کرد؟

- (۱) محل تلاقی ارتفاع‌های مثلث همواره داخل یا روی محیط مثلث است.
(۲) محل تلاقی نیمسازهای زوایای داخلی مثلث، همواره داخل مثلث است.
(۳) محل تلاقی عمودمنصف‌های مثلث قائم‌الزاویه وسط وتر است.
(۴) محل تلاقی ارتفاع‌های یک مثلث قائم‌الزاویه، همان رأس قائمه است.

۱۴۵- طول دو ضلع از مثلثی به صورت $2x + 3$ و $4x + 7$ و طول ضلع سوم واسطه حسابی این دو ضلع است. محدوده کامل x کدام است؟

- (۱) $x > -1$ (۲) $x > -\frac{1}{3}$ (۳) $x > 0$ (۴) $x > -\frac{3}{2}$

آمار و احتمال

۱۴۶- از بین جملات زیر، چند گزاره با ارزش درست داریم؟

- (الف) عدد $1 - 2^6$ عددی اول است.
(ب) $(3 \in \mathbb{N}) \vee (-5 \in \mathbb{Z})$
(ج) $\{6\} \in \{\{2\}, \{6\}, \{6\}\}$
(د) هر معادله درجه دوم دارای دو ریشه حقیقی متمایز است.

(ه) در پرتاب دو تاس احتمال آن‌ها که مجموع آن‌ها مضرب ۴ بیاید برابر با $\frac{1}{4}$ است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۷- اگر $D = \{1, 0, -2, -\frac{1}{3}, -\frac{1}{4}, -1\}$ دامنه متغیر باشد، آنگاه مجموعه جواب گزاره «حاصل جمع عدد x و معکوس آن کوچک‌تر مساوی -2 است» کدام است؟

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

۱۴۸- نقیض گزاره «برای هر عدد طبیعی n ، زوج است اگر و فقط اگر n زوج باشد» به کدام صورت است؟

- (۱) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 \in \mathbb{O} \Leftrightarrow n \in \mathbb{O}$
(۲) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 \in \mathbb{O} \Leftrightarrow n \in \mathbb{E}$
(۳) $\forall n \in \mathbb{N}, n^2 \in \mathbb{O} \Leftrightarrow n \in \mathbb{E}$
(۴) $\exists n \in \mathbb{N}, n^2 \in \mathbb{O} \Leftrightarrow n \in \mathbb{O}$

۱۴۹- هر گاه $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid -3 \leq x < 3\}$ دامنه متغیر باشد، ارزش کدام گزاره زیر صحیح است؟

- (۱) $\forall x \in A, 2x + 1 \leq 6$
(۲) $\forall x \in A, -1 \leq 3x - 1 \leq 5$
(۳) $\exists x \in A: \sqrt[3]{x^3 + 4} = 3$
(۴) $\exists x \in A: \frac{2x-1}{4} \leq -4$

۱۵۰- گزاره «اگر $x > 3$ باشد، آنگاه $x^3 > 27$ است» معادل کدام گزاره است؟

- (۱) اگر $x^3 < 27$ آنگاه $x < 3$
(۲) اگر $x^3 \geq 27$ آنگاه $x \geq 3$
(۳) اگر $x^3 \leq 27$ آنگاه $x \leq 3$
(۴) اگر $x^3 > 27$ آنگاه $x > 3$

۱۵۱- نقیض گزاره $p \Rightarrow q$ کدام است؟

- (۱) $p \vee \sim q$ (۲) $\sim p \vee q$ (۳) $\sim p \wedge q$ (۴) $p \wedge \sim q$

۱۵۲- گزاره $\forall n \in \mathbb{W} : \sqrt{n^2 + 4n + 4} > 5$:

- (۱) فقط به ازای یک مقدار n درست است.
(۲) فقط به ازای یک مقدار n نادرست است.
(۳) درست است.
(۴) نادرست است.

۱۵۳- ارزش کدام گزاره همواره نادرست است؟

- (۱) $p \vee \sim p \Rightarrow q \vee T$ (۲) $p \vee \sim p \Rightarrow q \wedge \sim q$
(۳) $p \wedge T \Rightarrow q \wedge F$ (۴) $p \Rightarrow (p \vee q)$

۱۵۴- گزاره سوری $\exists x \in P : x = 2k$ که در آن P مجموعه اعداد اول است، به کدام یک از صورت‌های زیر بیان می‌شود؟

- (۱) عدد زوجی وجود دارد که اول باشد.
(۲) همه اعداد زوج اول هستند.
(۳) عدد اولی وجود دارد که زوج باشد.
(۴) همه اعداد اول زوج هستند.

۱۵۵- هم‌ارز منطقی گزاره $(\sim p \wedge \sim p) \vee (r \wedge \sim p)$ کدام است؟

- (۱) $\sim p \vee r$ (۲) $\sim q \wedge \sim r$ (۳) $p \vee r$ (۴) $\sim p$

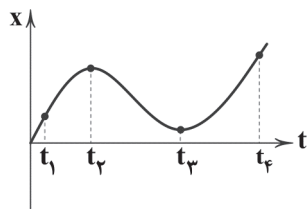


فیزیک

۱۵۶- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 2t^2 - 6t - 4$ است. سرعت متوسط این متحرک در دو ثانیه سوم حرکت چند برابر سرعت متوسط آن در سه ثانیه دوم حرکت می‌باشد؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{7}{6}$ (۳) $\frac{6}{7}$ (۴) $\frac{2}{3}$

۱۵۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در کدام بازه زمانی ذکرشده، بزرگی سرعت متوسط این متحرک بزرگ‌تر از سایر گزینه‌ها است؟



- (۱) t_1 تا t_2
(۲) t_2 تا t_4
(۳) t_1 تا t_4
(۴) t_3 تا t_1

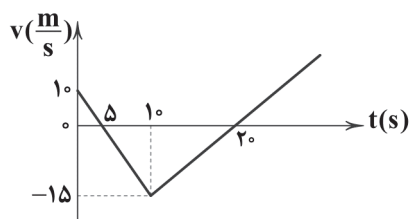
۱۵۸- سرعت متحرکی که با شتاب ثابت حرکت می‌کند در لحظه $t_1 = 5s$ برابر با $2 \frac{m}{s}$ و در لحظه $t_2 = 8s$ برابر با $4 \frac{m}{s}$ است. در چه تعداد از بازه‌های زمانی زیر، بزرگی جابه‌جایی این متحرک با مسافت طی شده آن قطعاً برابر نیست؟

- (الف) $[2s - 7s]$ (ب) $[4s - 9s]$ (ج) $[5s - 9s]$ (د) $[9s - 12s]$
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = 3t^2 - 4t + 5$ است. این متحرک چند ثانیه پس از دومین عبور خود از مکان $x = 4m$ ، دوباره از مکان اولیه‌اش عبور خواهد کرد؟

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

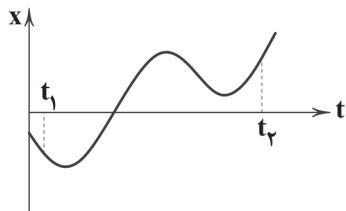
۱۶۰- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. جابه‌جایی این متحرک در مدت‌زمانی که در خلاف جهت محور x در حال حرکت است، چند متر می‌باشد؟



- (۱) $112/5$
(۲) $62/5$
(۳) $-112/5$
(۴) $-62/5$

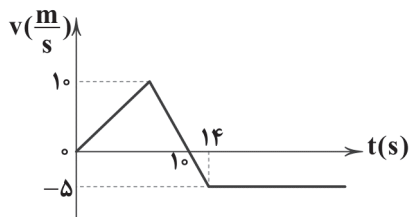


۱۶۱- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 چند مرتبه جهت حرکت متحرک تغییر کرده و علامت سرعت متوسط آن در این بازه زمانی چگونه است؟



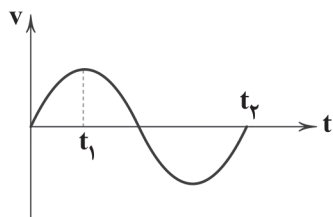
- (۱) یک - مثبت
(۲) یک - منفی
(۳) سه - مثبت
(۴) سه - منفی

۱۶۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه‌ای که دوباره به مکان اولیه خود برمی‌گردد، چند متر بر مجذور ثانیه است؟



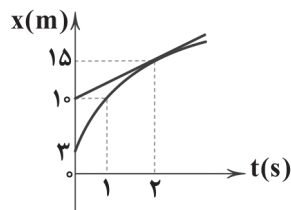
- (۱) $\frac{5}{22}$
(۲) $-\frac{5}{22}$
(۳) $\frac{5}{11}$
(۴) $-\frac{5}{11}$

۱۶۳- مطابق شکل زیر، نمودار سرعت - زمان متحرکی در دستگاه SI، سینوسی است. در بازه زمانی t_1 تا t_2 جابه‌جایی این متحرک چند برابر مسافت طی شده توسط آن است؟



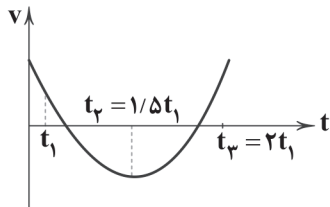
- (۱) ۳
(۲) $\frac{1}{3}$
(۳) -۳
(۴) $-\frac{1}{3}$

۱۶۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که در راستای محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. بزرگی سرعت متوسط این متحرک در ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه با سرعت لحظه‌ای آن در لحظه $t = 2s$ اختلاف دارد؟



- (۱) صفر
(۲) $2/5$
(۳) $3/5$
(۴) ۵

۱۶۵- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، به صورت سهمی زیر است. در ارتباط با بازه زمانی t_1 تا t_3 کدام گزینه درست است؟



- (۱) شتاب حرکت متحرک، ثابت است.
(۲) شتاب متوسط حرکت متحرک، صفر است.
(۳) جهت حرکت متحرک یک مرتبه تغییر کرده است.
(۴) جابه‌جایی متحرک قطعاً صفر است.

۱۶۶- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، $\frac{2}{5}$ از زمان حرکتش را با سرعت ثابت $10 \frac{m}{s}$ و مابقی آن را با سرعت ثابت v_2 سپری می‌کند. اگر سرعت متوسط این متحرک در کل این حرکت برابر با $16 \frac{m}{s}$ باشد، v_2 چند متر بر ثانیه است؟

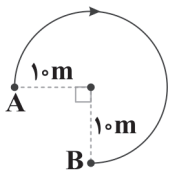
- (۱) ۲۲
(۲) ۲۱
(۳) ۲۰
(۴) ۱۸

۱۶۷- متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، $\frac{1}{3}$ از مسیر حرکتش را با سرعت ثابت $5 \frac{m}{s}$ و مابقی آن را با سرعت ثابت $15 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در کل طول مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۹
(۲) ۱۰
(۳) ۱۱
(۴) ۱۲



۱۶۸- مطابق شکل زیر، متحرکی در مدت زمان ۱۰ ثانیه مسیری دایره‌ای شکل را طی کرده و از نقطه A به نقطه B می‌رود. اختلاف بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط این متحرک چند متر بر ثانیه است؟ ($\pi=3$, $\sqrt{2}=1/4$)



(۱) ۲/۵

(۲) ۲۱/۱

(۳) ۳

(۴) ۳/۱

۱۶۹- اگر متحرکی در لحظه t_1 در مکان x_1 و در لحظه t_2 در مکان x_2 باشد، چه تعداد از عبارتهای زیر الزاماً درست است؟

$$s_{av} = \frac{|x_2 - x_1|}{t_2 - t_1} \quad (\text{ج}) \quad v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} \quad (\text{ب}) \quad \text{الف) } I > \Delta x$$

(۴) صفر

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۷۰- عقربه‌ای که در جلوی فرمان خودرو وجود دارد، کدام کمیت را نشان می‌دهد؟

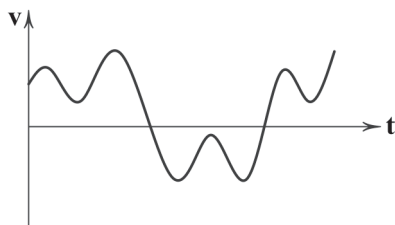
(۴) تندی متوسط

(۳) تندی لحظه‌ای

(۲) سرعت متوسط

(۱) سرعت لحظه‌ای

۱۷۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه یا بازه‌های زمانی که این متحرک در خلاف جهت محور X در حال حرکت است، علامت بردار شتاب آن چند مرتبه تغییر می‌کند؟



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۱۷۲- یک توپ به صورت افقی با تندی $10 \frac{m}{s}$ به یک دیوار قائم برخورد کرده و پس از $0.2s$ تماس با آن، با همان تندی بازمی‌گردد. بزرگی شتاب متوسط این توپ در مدت زمان تماس آن با دیوار، چند متر بر مجذور ثانیه است؟

(۴) ۲۰۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۱) صفر

۱۷۳- دو متحرک A و B هم‌زمان از یک نقطه به ترتیب با سرعت‌های ثابت $8 \frac{m}{s}$ و $6 \frac{m}{s}$ شروع به حرکت می‌کنند. اگر متحرک A به اندازه ۱۰ ثانیه زودتر از متحرک B به مقصد برسد، طول مسیری طی شده توسط متحرک A چند متر است؟

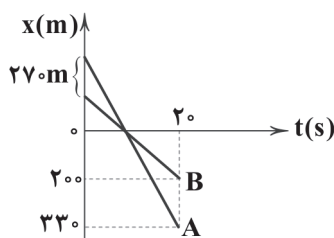
(۴) ۳۶۰

(۳) ۲۴۰

(۲) ۲۰۰

(۱) ۱۸۰

۱۷۴- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. تندی متحرک A چند متر بر ثانیه بیشتر از تندی متحرک B است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۲۰

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۱۷۵- متحرکی بر روی خط راست در حال حرکت است. این متحرک با تندی ثابت ۷ فاصله بین دو نقطه را در مدت زمان ۸ ثانیه طی می‌کند. اگر

این فاصله را با تندی ثابت ۷ + ۳ طی کند، ۵ ثانیه زمان سپری می‌شود. فاصله بین این دو نقطه چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۴۰۰۰

(۳) ۴۰

(۲) ۵۰۰۰

(۱) ۵

۱۷۶- متحرکی از نقطه‌ای بر روی محور X شروع به حرکت کرده است و در لحظه t در مکان $x = -4m$ قرار دارد. چه تعداد از عبارتهای زیر الزاماً

در ارتباط با این متحرک درست است؟

الف) جابه‌جایی آن از ابتدای حرکت تا لحظه t، منفی است. ب) سرعت آن در لحظه t، منفی است.

ج) شتاب آن در لحظه t، منفی است.

(۴) صفر

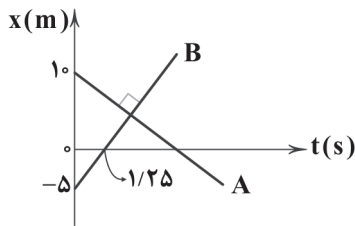
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



۱۷۷- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه، فاصله این دو متحرک از یکدیگر به ۷۰ متر می‌رسد؟



- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۰

۱۷۸- متحرکی با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر این متحرک در لحظه $t_1 = 2s$ ، در مکان $x_1 = 2m$ و در

لحظه $t_2 = 4s$ ، در مکان $x_2 = 8m$ باشد، در چه لحظه‌ای برحسب ثانیه در مکان $x_3 = -1m$ قرار دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۱/۵ (۳) ۳ (۴) ۵

۱۷۹- دو خودروی A و B به ترتیب با تندی‌های ثابت $36 \frac{km}{h}$ و $54 \frac{km}{h}$ به سمت هم در حال حرکت هستند. اگر در یک لحظه فاصله بین این دو

خودرو برابر با $300m$ باشد، چند ثانیه پس از آن برای دومین بار فاصله آن‌ها به $200m$ خواهد رسید؟ (از طول ماشین‌ها صرف نظر کنید).

- (۱) ۴ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰

۱۸۰- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $x = t^2 + 4t - 10$ است. اگر سرعت متوسط این

متحرک در t ثانیه دوم حرکتش برابر با $10 \frac{m}{s}$ باشد، t چند ثانیه است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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- در یکای فرعی کدام یک از کمیت‌های فشار، انرژی و توان، تعداد یکای اصلی بیشتری به کار رفته است؟

- (۱) فشار (۲) انرژی (۳) توان (۴) هر سه برابر هستند.

۱۸۲- در یک اندازه‌گیری، طول میله‌ای برابر $8/4 \times 10^{-3} m$ اندازه‌گیری شده است. اگر دقت اندازه‌گیری دستگاه A، B، C و D به

ترتیب $0/1mm$ ، $0/1cm$ ، $0/1mm$ و $1m$ باشد، در این اندازه‌گیری از کدام دستگاه اندازه‌گیری استفاده شده است؟

- (۱) A (۲) B (۳) C (۴) D

۱۸۳- استوانه‌ای به شعاع داخلی R' و شعاع خارجی R و ارتفاع ۲R را ذوب کرده و از آن مکعبی به طول اضلاع R ساخته‌ایم. نسبت $\frac{R}{R'}$ کدام

گزینه می‌تواند باشد؟ ($\pi = 3$)

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

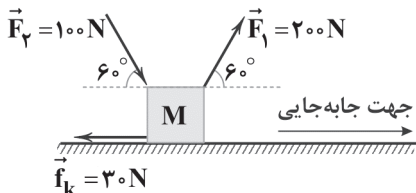
۱۸۴- تخمین مرتبه بزرگی حجم آب موجود در سطح کره زمین برحسب لیتر کدام است؟ (شعاع کره زمین 6400 کیلومتر است و تقریباً ۷۵ درصد

سطح کره زمین پوشیده از آب است و ارتفاع آب را به طور میانگین ۵ کیلومتر در نظر بگیرید).

- (۱) 10^1 (۲) 10^{15} (۳) 10^{21} (۴) 10^{25}

۱۸۵- مطابق شکل زیر، نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 به طور همزمان به جسمی اثر می‌کنند و باعث جابه‌جایی جسم روی سطح افقی می‌شوند. کار کل

انجام شده روی جسم هنگامی که به اندازه ۵ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود، چند ژول است؟

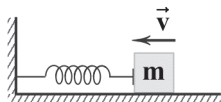


- (۱) ۳۵۰
(۲) ۵۰۰
(۳) ۶۰۰
(۴) ۷۵۰



۱۸۶- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 400g با سرعت افقی $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به فنری برخورد می‌کند. بیشینه انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر

چند ژول است؟ (اصطکاک ناچیز و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)



(۱) صفر

(۲) $3/6$ (۳) $4/8$ (۴) $7/2$

۱۸۷- جسمی به جرم 2kg را از پایین سطح شیب‌داری که با افق زاویه 30° می‌سازد، با تندی اولیه $6\frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس با سطح، روبه بالا پرتاب می‌کنیم.

اگر اندازه نیروی اصطکاک در مقابل حرکت در هر کدام از مسیرهای رفت و برگشت، ثابت و برابر 8N باشد، تندی جسم هنگام بازگشت به

نقطه پرتاب چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۲

۱۸۸- نیروی $\vec{F} = 16\vec{i} + 12\vec{j}$ برحسب نیوتون به جسمی به جرم 8kg اثر کرده و آن را به اندازه 5m روی خط $y = x$ جابه‌جا می‌کند. اندازه کار

نیروی \vec{F} چند ژول است؟

(۴) $70\sqrt{2}$

(۳) ۱۴۰

(۲) $50\sqrt{2}$

(۱) ۱۰۰

۱۸۹- در شکل زیر، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح افقی ثابت و برابر 10N است. جسم با تندی اولیه $5\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از فاصله 30 سانتی‌متری

سانتی‌متری فنر به سمت آن پرتاب می‌شود. اگر حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر 20J باشد، فنر حداکثر چند سانتی‌متر

فشرده می‌شود؟

(۱) ۵۰

(۲) ۱۰

(۳) ۴۰

(۴) ۲۰

۱۹۰- یک بالابر برقی در بالای ساختمانی نصب شده است و با بازده 40% درصد و توان الکتریکی 50kW ، تیرآهنی به جرم 200kg را در راستای

قائم و با سرعت ثابت پایین می‌آورد. با چشم‌پوشی از اصطکاک و مقاومت هوا، اگر تسمه این بالابر در ارتفاع 40 متری سطح زمین پاره شود،

تیرآهن با تندی چند متر بر ثانیه به زمین برخورد می‌کند؟

(۴) ۱۰

(۳) $10\sqrt{2}$

(۲) ۳۰

(۱) $20\sqrt{2}$

زوج درس ۲

فیزیک (۲) (سؤالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- با توجه به جدول سری الکتریسیته مالشی زیر، دو جسم B و C را با جسم A، جداگانه مالش می‌دهیم. در اثر مالش جسم B با جسم A،

کدام یک دارای بار مثبت خواهد شد و از بین این سه جسم در این آزمایش، کدام یک تعداد الکترون بیشتری دریافت خواهد کرد؟ (به ترتیب

از راست به چپ)

انتهای مثبت سری
A
B
C
انتهای منفی سری

(۱) A و B

(۲) A و C

(۳) B و A

(۴) C و A

۱۹۲- میله بارداری را به کلاهک یک الکتروسکوپ باردار نزدیک می‌کنیم، مشاهده می‌شود که ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک می‌شوند. در

ارتباط با بار این میله نسبت به بار الکتروسکوپ کدام گزینه درست است؟

(۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

(۳) خنثی

(۲) ناهمنام

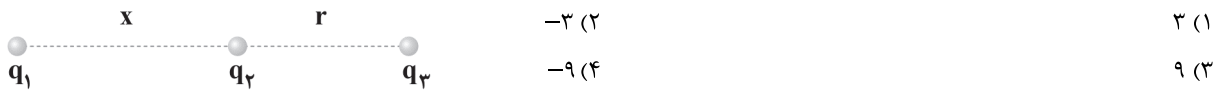
(۱) همنام



۱۹۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای همانم و هم‌اندازه، در فاصله مشخصی از یک‌دیگر قرار دارند. چند درصد از بار یکی را برداشته و به دیگری بدسیم تا در همان فاصله قبلی، نیروی بین دو بار $\frac{9}{25}$ برابر حالت اول شود؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

۱۹۴- مطابق شکل زیر، هر سه ذره باردار در حالت تعادل هستند. اگر $q_p = -\frac{16}{9}q_r$ باشد، نسبت $\frac{q_1}{q_p}$ برابر کدام گزینه است؟



- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳) ۹ (۴) -۹

۱۹۵- اگر اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای q در فاصله 20 سانتی‌متر از آن $4 \times 10^4 \frac{N}{C}$ بیشتر از اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q

در فاصله 30 سانتی‌متر از آن باشد، اندازه بار q برابر چند نانوکولن خواهد بود؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

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

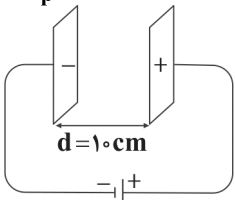
۱۹۶- ذره باردار مثبتی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی و در راستای آن جابه‌جا می‌شود. در این جابه‌جایی، کار میدان الکتریکی و تغییرات انرژی پتانسیل خواهد بود و پتانسیل الکتریکی خواهد یافت.

- (۱) مثبت - مثبت - ثابت (۲) مثبت - مثبت - افزایش (۳) منفی - منفی - ثابت (۴) منفی - مثبت - افزایش

۱۹۷- مطابق شکل زیر، پروتونی در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $10^6 \frac{N}{C}$ و فقط تحت تأثیر نیروی الکتریکی از مجاورت صفحه منفی با

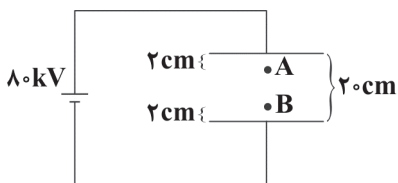
تندی اولیه $4 \times 10^6 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. این پروتون در فاصله چند سانتی‌متری از صفحه مثبت متوقف می‌شود؟

$$(m_p = 1/6 \times 10^{-27} \text{ kg}, e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C})$$



- (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱ (۴) ۹

۱۹۸- مطابق شکل زیر، اگر دو صفحه رسانای موازی در قسمتی از مدار قرار بگیرند، به گونه‌ای که به اختلاف پتانسیل الکتریکی 80 kV متصل باشند، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند کیلوولت خواهد بود؟



- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۳۲ (۴) ۶۴

۱۹۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- (الف) در یک رسانای باردار منزوی، بار در سطح خارجی پخش می‌شود.
(ب) در یک رسانای باردار منزوی، بردار میدان الکتریکی بر سطح رسانا مماس است.
(پ) پتانسیل الکتریکی در نقاط نوک تیز یک رسانای باردار منزوی، بیشتر است.
(ت) میدان الکتریکی خالص درون رسانای باردار منزوی، بی‌نهایت است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰۰- به دو کره فلزی به قطرهای 4 و 10 سانتی‌متر، مقدار مساوی بار الکتریکی می‌دهیم. نسبت چگالی سطحی بار الکتریکی در کره بزرگ‌تر چند برابر چگالی سطحی بار الکتریکی در کره کوچک‌تر است؟

- (۱) $\frac{4}{25}$ (۲) $\frac{25}{4}$ (۳) $\frac{16}{25}$ (۴) $\frac{25}{16}$



۲۰۱- اطلاعات موجود در چه تعداد از ردیف‌های چهارگانه به طور کامل درست است؟

ردیف	ویژگی	نوع مخلوط	محلول	سوسپانسیون	کلوئید
۱	رفتنار در برابر نور	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند	نور را پخش نمی‌کند
۲	پایداری	پایدار	پایدار	ناپایدار	ناپایدار
۳	همگن بودن	همگن	همگن	ناهمگن	ناهمگن
۴	ذره‌های سازنده	یون‌ها یا مولکول‌ها	ذره‌های ریز ماده	توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان	توده‌های مولکولی با اندازه‌های یکسان

۳ (۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) صفر

۲۰۲- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- منظور از اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدی است که شمار زیادی گروه عاملی کربوکسیل دارد.
- هرگاه مخلوط مقداری از نمک سدیم اسید چرب و آب را به هم بزنید، ذره‌های نمک در سرتاسر مخلوط پخش می‌شوند.
- آب گل آلود همانند شربت معده یک سوسپانسیون است.
- نقطه انجماد آب بالاتر از نقطه انجماد اتیلن گلیکول است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با اوره درست است؟ ($C=12, H=1, O=16, N=14: g.mol^{-1}$)

- جرم مولی آن برابر با جرم مولی استیک اسید است.
- میان مولکول‌های آن پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- دارای گروه عاملی آمیدی است.
- شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول آن و مولکول اتیلن گلیکول یکسان است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۰۴- از سوختن کامل هر مول روغن زیتون به ترتیب چند مول کربن دی‌اکسید و چند گرم بخار آب تولید می‌شود؟ ($H=1, O=16: g.mol^{-1}$)

۱) ۵۷ و ۹۳۶ (۲) ۵۷ و ۹۹۰ (۳) ۵۴ و ۹۳۶ (۴) ۵۴ و ۹۹۰

۲۰۵- چه تعداد از ترکیب‌های مولکولی زیر در آب و چه تعداد از ترکیب‌های مولکولی زیر در هگزان حل می‌شوند؟

- | | | |
|----------------|--------------|----------|
| • اتیلن گلیکول | • نمک خوراکی | • بنزین |
| • اوره | • روغن زیتون | • وازلین |
- ۱) ۴، ۱ (۲) ۳، ۲ (۳) ۴، ۲ (۴) ۳، ۳

۲۰۶- اگر در یک صابون مایع، بخش آب‌گریز دارای ۱۶ اتم کربن باشد، حداکثر شمار اتم‌های موجود در هر واحد فرمولی از این صابون کدام عدد می‌تواند باشد؟

۱) ۵۵ (۲) ۵۹ (۳) ۵۳ (۴) ۵۷

۲۰۷- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) صابون مایع، نمک پتاسیم یا آلومینیم اسیدهای چرب هستند.
- ب) عسل حاوی مولکول‌هایی قطبی است که در ساختار خود شمار قابل توجهی گروه هیدروکسیل دارد.
- پ) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی با سدیم اکسید تهیه می‌کنند.
- ت) صابون ماده‌ای است که هم در چربی و هم در آب حل می‌شود.
- ۱) «آ»، «ب»، «ت» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «ب»، «پ»، «ت»

۲۰۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- میزان چسبندگی لکه‌های چربی روی پارچه‌های نخی کم‌تر از پارچه‌های پلی‌استری است.
- نوع آب و مقدار صابون بر روی میزان پاک‌کنندگی مؤثر هستند.
- در صابون همانند پاک‌کننده‌های غیرصابونی، شمار کاتیون‌ها برابر با شمار آنیون‌ها است.
- قدرت پاک‌کنندگی صابون با افزودن آنزیم‌ها افزایش می‌یابد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



۲۰۹- اگر نسبت جرم کربن موجود در یک پاک‌کننده غیر صابونی به جرم هیدروژن موجود در آن برابر $7/2$ باشد، چند درصد این پاک‌کننده را اکسیژن تشکیل می‌دهد؟ ($\text{Na} = 23, \text{S} = 32, \text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$) (زنجیر هیدروکربنی در پاک‌کننده، سیر شده است.)

۱۱/۱(۱) ۱۲/۳(۲) ۱۴/۲(۳) ۱۶/۱(۴)

۲۱۰- برای تولید صابون در مقیاس انبوه، کدام یک از موارد زیر چالش بزرگ‌تری محسوب می‌شود؟

(۱) تأمین چربی مورد نیاز (۲) تأمین NaOH و KOH مورد نیاز

(۳) تأمین دمای بهینه برای انجام واکنش تولید صابون (۴) تأمین کاتالیزگر مناسب برای افزایش سرعت واکنش تولید صابون

۲۱۱- ۲۵ گرم از یک صابون جامد با مقدار کافی محلول کلسیم کلرید واکنش داده و در نتیجه 0.2% مول رسوب تشکیل شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند درصد خلوص صابون و بازده درصدی واکنش را نشان دهد؟ (زنجیر هیدروکربنی در صابون سیر شده و دارای ۳۵ اتم

هیدروژن است.) ($\text{C} = 12, \text{H} = 1, \text{O} = 16, \text{Na} = 23: \text{g.mol}^{-1}$)

۶۲/۵، ۷۵ (۱) ۵۴، ۸۵ (۲) ۶۱/۲، ۸۰ (۳) ۷۳، ۹۰ (۴)

۲۱۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پاک‌کننده‌های غیر صابونی درست است؟

(آ) در ساختار آن‌ها دست کم دو اتم کربن وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند ندارد.

(ب) قدرت پاک‌کنندگی بیشتری نسبت به صابون دارند.

(پ) از بنزین و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

(ت) نسبت بار کاتیون به شمار اتم‌های اکسیژن در این پاک‌کننده‌ها کوچک‌تر از همین نسبت در صابون است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۱۳- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) صابون مراغه به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای خشک استفاده می‌شود.

(۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های موجود در آب‌های سخت رسوب می‌دهند.

(۳) در ساختار هر کدام از پاک‌کننده‌های غیرصابونی، چندین شاخه فرعی وجود دارد.

(۴) شیر، زله، رنگ‌های پوششی و شس مایونز نمونه‌هایی از کلوتیدها هستند.

۲۱۴- داده‌های جدول مقابل نتایج آزمایشی است که از دو نوع صابون

برای پاک کردن لکه چربی یکسان از روی دو نوع پارچه استفاده

شده است. کدام مقایسه میان a, b, c, d و e نادرست است؟

(۱) $a > b > c$

(۲) $e > a > c$

(۳) $e > c > d$

(۴) $b = e > d$

نوع صابون	نوع پارچه	دما ($^{\circ}\text{C}$)	درصد لکه باقی‌مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	a
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	b
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	c
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	d
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	e

۲۱۵- صابون دار برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود. برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و

میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها ماده شیمیایی دار اضافه می‌کنند و برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های

..... می‌افزایند.

(۱) گوگرد - فلوئور - فسفات (۲) گوگرد - کلر - فسفات (۳) فسفر - فلوئور - سولفات (۴) فسفر - کلر - سولفات

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

زوج درس ۱

شیمی (۱) (سوالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

۲۱۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) فراوان‌ترین عنصر سازنده سیاره‌های مشتری و زمین به ترتیب یک گاز و یک فلز هستند.

(۲) در سیاره زمین همانند مشتری، درصد فراوانی اکسیژن بیشتر از گوگرد است.

(۳) هلیوم فراوان‌ترین گاز نجیب سیاره مشتری است.

(۴) بین سیاره‌های زمین و مشتری در سامانه خورشیدی دو سیاره دیگر وجود دارد.



۲۱۷- هیدروژن دارای پنج رادیوایزوتوپ است که پایداری رادیوایزوتوپ‌های A و B از سایر رادیوایزوتوپ‌های آن به ترتیب بیشتر و کم‌تر است. نسبت شمار نوترون‌های هسته رادیوایزوتوپ B به شمار ذره‌های زیراتمی رادیوایزوتوپ A کدام است؟

$$2 \quad (1) \quad \frac{7}{4} \quad (2) \quad \frac{3}{2} \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۲۱۸- اگر در ${}^{2-}X^9$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و شمار الکترون‌ها برابر با ۹ باشد. کدام رابطه زیر در مورد این یون درست است؟

$$A = 2Z + 11 \quad (1) \quad A = 2Z + 7 \quad (2) \quad A = 2Z + 13 \quad (3) \quad A = 2Z + 5 \quad (4)$$

۲۱۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) اورانیوم کمیاب‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.
(ب) با گسترش صنعت هسته‌ای در ایران، می‌توان تمام انرژی الکتریکی موردنیاز کشور را تأمین کرد.
(پ) نیم عمر ایزوتوپ‌های پرتوزا گستره‌ای از کسر کوچکی از ثانیه تا چند دقیقه را در بر می‌گیرد.
(ت) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن همانند عنصر منیزیم مخلوطی از سه ایزوتوپ است.

$$1 \quad (2) \quad 2 \quad (3) \quad 3 \quad (4) \quad \text{صفر} \quad (1)$$

۲۲۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) از ۱۱۸ عنصر شناخته شده، ۲۶ عنصر ساختگی است.

(۲) پایداری و فراوانی ایزوتوپ ${}^7\text{Li}$ بیشتر از ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ است.

(۳) جرم نوترون اندکی بیشتر از جرم پروتون است.

(۴) از آن‌جا که، مولکول‌های D_2 با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارند، از تکنسیم - ۹۹ در تصویربرداری تیروئید استفاده می‌شود.

۲۲۱- منیزیم طبیعی دارای سه ایزوتوپ ${}^{24}\text{Mg}$ با جرم اتمی $23/99\text{amu}$ و فراوانی ۷۹ درصد، ${}^{25}\text{Mg}$ با جرم اتمی $24/99\text{amu}$ و فراوانی ۱۰ درصد، ${}^{26}\text{Mg}$ با جرم اتمی $25/98\text{amu}$ و فراوانی ۱۱ درصد و فلئور تنها به صورت ${}^{19}\text{F}$ با جرم اتمی $18/99\text{amu}$ وجود دارد. جرم مولی

منیزیم فلئورید طبیعی برابر چند گرم است؟

$$61/86 \quad (1) \quad 62/28 \quad (2) \quad 64/12 \quad (3) \quad 66/45 \quad (4)$$

۲۲۲- در طیف نشری خطی چه تعداد از عنصرهای زیر نوار زردرنگ وجود دارد؟

• هیدروژن	• هلیوم	• نئون	• لیتیم
۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)

۲۲۳- طول موج رنگ شعله فلز سدیم در مقایسه با طول موج رنگ شعله فلز لیتیم و فلز مس به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$1) \text{ کوتاه‌تر - کوتاه‌تر} \quad 2) \text{ بلندتر - بلندتر} \quad 3) \text{ بلندتر - کوتاه‌تر} \quad 4) \text{ کوتاه‌تر - بلندتر}$$

۲۲۴- شمار اتم‌های هیدروژن موجود در $12/4$ گرم اتیلن گلیکول، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن موجود در $10/56$ گرم وازلین است؟

$$(C = 12, H = 1, O = 16 : g \cdot mol^{-1})$$

$$\frac{20}{39} \quad (1) \quad \frac{10}{13} \quad (2) \quad \frac{39}{20} \quad (3) \quad \frac{13}{10} \quad (4)$$

۲۲۵- اگر جرم پروتون و نوترون به تقریب یکسان و برابر $1/674 \times 10^{-24} \text{g}$ و جرم الکترون برابر $9/1 \times 10^{-28} \text{g}$ در نظر گرفته شود، جرم ایزوتوپی از

لیتیم که درصد فراوانی کم‌تری در طبیعت دارد به تقریب برابر چند amu است؟

$$6/22 \quad (1) \quad 7/18 \quad (2) \quad 6/05 \quad (3) \quad 7/06 \quad (4)$$

زوج درس ۲

شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)

۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست است؟

(آ) سه عنصر نخست این گروه در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(ب) سطح دومین عنصر این گروه، براق و صیقلی است.

(پ) سرب و قلع متعلق به گروه چهاردهم جدول دوره‌ای هستند.

(ت) نخستین عنصر این گروه که در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون از دست می‌دهد متعلق به دوره پنجم جدول است.

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



۲۲۷- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«عنصر روبیدیم در گروه اول و دوره ششم جدول دوره‌ای جای دارد و نماد شیمیایی آن به صورت **Ru** است. واکنش‌پذیری این عنصر از سزیم بیشتر و در مقایسه با استرانسیم، راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.»

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۸- در هر کدام از گزینه‌های زیر عدد اتمی یک عنصر شیمیایی آمده است. شعاع اتمی کدام یک از آن‌ها کم‌تر است؟

۱۷ (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۱۱ (۴)

۲۲۹- شرایط واکنش هالوژن دوره سوم جدول دوره‌ای با گاز هیدروژن در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) در دمای اتاق به آرامی واکنش می‌دهد. (۲) در دمای اتاق به سرعت واکنش می‌دهد.
(۳) در دمای 200°C واکنش می‌دهد. (۴) در دمای بالاتر از 400°C واکنش می‌دهد.

۲۳۰- کدام یک از اعداد اتمی زیر مربوط به عنصری است که خاصیت نافلزی آن در مقایسه با سه عنصر دیگر بیشتر است؟

۳۸ (۱) ۳۲ (۲) ۲۶ (۳) ۲۱ (۴)

۲۳۱- به مخلوطی از FeO و Na_2O به وزن $6/5$ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر گاز کربن دی‌اکسید تولید شده در شرایط STP برابر 336 میلی‌لیتر حجم داشته باشد، مقدار FeO برحسب گرم و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در مخلوط اولیه کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $(\text{O}=16, \text{Na}=23, \text{Fe}=56\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$)

۱/۷، ۲/۱۶ (۱) ۲/۳، ۲/۱۶ (۲) ۲/۳، ۳/۱۶ (۳) ۱/۷، ۳/۱۶ (۴)

۲۳۲- از واکنش ترمیت برای جوش دادن خطوط راه‌آهن استفاده می‌شود. اگر بازده این واکنش 70% باشد، برای تولید 1 تن فلز مذاب، به تقریب

چند تن آلومینیم با خلوص 70% نیاز است؟ $(\text{Fe}=56, \text{O}=16, \text{A}=27\text{g}\cdot\text{mol}^{-1})$

۰/۹۸۳ (۱) ۰/۴۸۲ (۲) ۰/۹۳۸ (۳) ۰/۴۲۸ (۴)

۲۳۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فلزهای دسته d درست است؟

- دسته‌ای از عنصرهای جدول دوره‌ای هستند که آرایش الکترونی آن‌ها به زیرلایه d ختم می‌شود.
- به فلزهای واسطه معروفاند و نخستین سری از این فلزها در دوره چهارم جدول جای دارند.
- اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب‌های یونی هم‌چون اکسیدها، کربنات‌ها و ... یافت می‌شوند.
- دلیل رنگ‌های زیبای فیروزه، یاقوت سرخ و زمرد، وجود برخی ترکیب‌های این فلزها است.
- عدد اتمی نخستین فلز دسته d برابر ۲۱ و عدد اتمی آخرین فلز دسته d برابر ۱۱۲ است.

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۳۴- شیب نمودار تغییر شعاع اتمی کدام سه عنصر، کم‌تر است؟

۱) $_{11}\text{Na}$ ، $_{12}\text{Mg}$ ، $_{13}\text{Al}$ (۲) $_{4}\text{Be}$ ، $_{5}\text{B}$ ، $_{6}\text{C}$

۳) $_{19}\text{K}$ ، $_{20}\text{Ca}$ ، $_{21}\text{Sc}$ (۴) $_{15}\text{P}$ ، $_{16}\text{S}$ ، $_{17}\text{Cl}$

۲۳۵- نمونه‌ای از یک پسماند گیاهی که دارای مقدار زیادی گلوکز است طی یک فرایند بی‌هوازی تخمیر می‌شود. اگر جرم نمونه 2g و حجم گاز کربن دی‌اکسید حاصل از این فرایند 800 میلی‌لیتر باشد، درصد خلوص گلوکز در این نمونه کدام است؟ (بازده واکنش 60% است و

ناخالصی‌های پسماند، تخمیر نمی‌شوند.) $(\text{C}=12, \text{H}=1, \text{O}=16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}, d_{\text{CO}_2}=1/76\text{g}\cdot\text{L}^{-1})$

۳۰ (۱) ۶۰ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴)



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۸

جمعه ۹۹/۰۷/۱۸

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره 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	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۸۵ دقیقه
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۵	۱۳۱	۱۳۵	
		۵	۱۳۶	۱۴۰	
		۵	۱۴۱	۱۴۵	
		۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
۶	فیزیک	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۷	شیمی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
		۱۰	۲۲۶	۲۳۵	



آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی مهدی نظری	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری نیا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	حسام حاج مؤمن - امیر سلطانی شاهو مرادیان - سید مهدی میرفتحی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	حسابان (۱) و (۲) / ریاضی ۱
	سیروس نصیری	هندسه (۳)
	مفید ابراهیم پور	گسسته / هندسه (۱)
	عباس اسدی	آمار و احتمال
فیزیک	ارسلان رحمانی امیررضا خوینی‌ها مهدی براتی	مروارید شاه‌حسینی محمدامین داوآبادی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور

آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - عطیه خادمی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار

امور چاپ: علی مزرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



فارسی

۱ | بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) بهایم: جمع بهیمه، چارپایان، ستوران
(۳) پیرایه: زیور
(۴) رُقعه: نامه

۲ | معادل‌های معنایی واژگان گزینه (۳):

کرم: فضل

بیخ بوته گل: گلبن

بیهوده: خیره

حمایت: تیمار

واژگان غیر مرتبط در سایر گزینه‌ها:

- (۱) تکیه دادن
(۲) پهلوان
(۴) قدرتمند

معانی سایر واژه‌ها در صورت سؤال:

مُحال: بی‌اصل، ناممکن، اندیشه باطل

پله: رها، آزاد

۳ | معنی درست واژه‌ها:

مولع: شیفته، بسیار مشتاق، آزمند

قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن

حلیه: زیور، زینت

مُکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند.

مطاع: فرمانروا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

فایق: برگزیده، برتر (باسبق: بلند، بالیده)

۴ | ۲ | قربت: نزدیکی (غربت: بیگانگی) / فروگذارن: رها کردن

۵ | ۴ | بحر: دریا (بهر: برای)

۶ | ۲ | فراغ: آسودگی

۷ | ۳ | هزار غوطه زدم چون صدف به بحر خجالت / به یک دو قطره

که من صائب [با تو هستم] از سحاب گرفتم

نکته (۱): در منادا فعل به قرینه معنوی محذوف است.**نکته (۲):** در گزینه (۱)، فعل «است» به قرینه لفظی حذف شده است:

گوهر حق چه است آب و رنگ یافتن [است]

۸ | ۲ | «سرمه» در این بیت نقش نهادی دارد.

۹ | ۳ | نقش‌های دستورک در ابیات سؤال:

خامشی مرا از مردم کج بحث ایمن دارد.

مفعول

چون ماهی لب‌بسته غم قلاب (برای من) نیست (وجود ندارد).

متمم

ممکن نیست که احباب مرا فراموش کنند.

مفعول

صائب! برگ عیش مرا باعث غفلت (باعث غفلت من) است. (را فک اضافه)

مضاف‌الیه

۱۰ | ۳ | بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هضم (حزم)

(۲) قضا (غزا - غذا)

(۴) ثمن (سمن)

نکته: «سخره و صخره» و «بهره و بحر» هم‌آوا نیستند.

۱۱ | ۲ | واژه «وظیفه» در گذشته در معنی «مقرری، وجه معاش» به

کار می‌رفته و امروزه تحوّل معنایی یافته است.

۱۲ | ۱ | کنایه: گشوده شدن دل

جناس ناهمسان: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مجاز: شهر مجاز از مردم

ایهام: سودا: ۱- معامله ۲- عشق

(۳) استعاره: لعل: استعاره از لب

تشبیه: فرد بهره‌برده از وصال (هر کس) به ماه

(۴) ایهام تناسب: شور: ۱- هیجان (معنی مورد نظر) ۲- مزه شور (معنی

نادرست، متناسب با «نمک»)

تشبیه: نمک عشق و جنون (اضافه تشبیهی)

۱۳ | ۴ | بررسی آرایه‌ها:

تناقض (بیت «ه»): نماندن نم در دریا

جناس تام (بیت «ج»): پرده (اَوّل و دوم «حجاب» / سوم «آهنگ»)

تضاد (بیت «ب»): انجام ≠ آغاز / مطلع ≠ مقطع

تشبیه (بیت «الف»): مهر خاموشی (اضافه تشبیهی)

کنایه (بیت «د»): زمین بوسی

۱۴ | ۳ | جناس تام: —

نغمه حروف: تکرار صامت‌های «ن» و «د» (بیت اوّل) / تکرار صامت «ر» در

بیت دوم

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تلمیح: اشاره به داستان چشمه آب حیات، اسکندر و حضرت خضر (ع)

حسن آمیزی: تلخ گذراندن روزگار

(۲) تناقض: نوش را در نیش دیدن

تشبیه: بیداری به نور / نوش به نیش

(۴) استعاره: جان‌بخشی به کوب

جناس: نوش نیش

۱۵ | ۱ | بررسی آرایه در ابیات:

(الف) تلمیح: اشاره به روایت حضرت یوسف (ع)

(ب) کنایه: دلگشا بودن / سر به گریبان کشیدن

(ج) تشبیه: صبح عید به کفن

(د) مجاز: چمن مجاز از باغ

(ه) استعاره: جان‌بخشی به شمع

(و) تضاد: روغن ≠ آب / جان ≠ تن



۲۵ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): بی خبری عاشق

در اثر مشاهده جلوه معشوق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) لذت شنیدن خبری از معشوق

(۲) طلب یاری و توجه از ساقی

(۳) ترک تعلقات موجب کمال است / ترک مادیات کلید درک معنویات است.

۱۶ ۳ آثار منثور گزینه (۳): دیوار(جمال میرصادقی) - گلستان (سعدی)

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): امید به بخشایش

خداوند با وجود ارتکاب گناه

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) جبر سرنوشت / تقدیرگرایی

(۲) امید به وصل

(۴) تغییرناپذیری سرشت / نکوهش بخل

۱۸ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): خاموشی و رازداری

در عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) پندناپذیری عاشق

(۲) راز عشق پنهان شدنی نیست.

(۴) توصیه بی خبران به خاموشی

۱۹ ۳ مفهوم گزینه (۳): توکل برای کسب روزی کافی نیست.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به توکل

۲۰ ۴ مفهوم مشترک حدیث سؤال و گزینه (۴): خودحسابی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) خودستایی و مفاخره

(۲) خودآتهامی

(۳) گله از جفاکاری معشوق

۲۱ ۴ مفهوم مشترک ابیات گزینه (۴): تمام موجودات تسبیح‌گوی

خداوندند.

مفهوم سایر ابیات:

بیت «الف»: توصیه به ذکر و یاد خدا در تمام عمر

بیت «ب»: ذکر دائم یاد و نام معشوق

بیت «د»: غیرت عاشقانه

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ناتوانی مخلوق از

وصف و به تصویر کشیدن خالق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ناتوانی عاشق در پنهان کردن راز عشق

(۲) امیدواری و سرگشتگی عاشق

(۴) در پی عشق حقیقی بودن

۲۳ ۱ مفهوم گزینه (۱): رنج‌آور بودن مرگ

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌اعتباری وجود انسان و ناپایداری دنیا

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): وحدت وجود / تجلی

خداوند در پدیده‌ها

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) دستیابی عاشقان به بینش صحیح / بصیرت کلید کمال است.

(۲) عشق در سرشت همه موجودات آمیخته شده است.

(۴) امیدواری به بهره‌وری



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه و تعریب مشخص کن
(۳۵ - ۲۶):

۱ ۲۶ ترجمه کلمات مهم: أَعْلَمُ: می‌دانم / أَنْ: که / كَلَّ شَيْءٌ: هر چیزی

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۲ بی‌گمان (← که)، همه چیز (← هر چیزی؛ «كَلَّ + اسم نکره مفرد: هر»)
۳ داناترم (← می‌دانم؛ «أَعْلَمُ» با توجه به سیاق عبارت، فعل مضارع است.)
به این‌که (← که)
۴ داناترم (← می‌دانم)، همه چیز (← هر چیزی)

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: أَقِيمِ وَجْهَكَ لِـ: به ... روی بیاور / حَنِيفًا:

با یکتاپرستی، یکتاپرستانه

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ دین را به جا بیاور (← به دین روی بیاور)
۲ به دین یکتاپرستی (← به دین، یکتاپرستانه؛ «حَنِيفًا» حال است نه صفت!)
۴ یکتاپرست باش (← یکتاپرستانه) / دین را به جا بیاور (← به دین روی بیاور!)
۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: بِأَنْجَمٍ: با ستارگانی / كَالدُّرِّ: مانند
مرواریدها

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ ستارگان (← ستارگانی؛ «أَنْجَمٍ» نکره است.)، دانه‌های مروارید (← مرواریدها)
۲ زیبایی می‌بخشد (← زیبایی بخشیده است؛ «زَانَ» فعل ماضی است.)
۳ آن زینت یافته است (← آن را زینت داده است؛ «زَانَ» متعدی و ضمیر «ه» مفعولش است.) همانند ستارگان و مرواریدهای (← با ستارگانی همانند مرواریدهای)

۲۹ ۲ ترجمه کلمات مهم: ذُو: دارای، صاحب / مُنْهَمِرَةٌ: ریزان

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ فراوان (← کامل)، نعمت‌هایی (← نعمت‌هایش)، «ذُو» و «عَلَيْكُمْ» ترجمه نشده‌اند.
۳ نعمت‌هایی (← نعمت‌هایش)، فراوان (← ریزان)
۴ خداوند (← پروردگار)، فراوان (← کامل)، «عَلَيْكُمْ» ترجمه نشده است.

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: هَذِهِ: این‌ها (در این‌جا) / إِزْدَادٌ: زیاد

شده‌اند، افزایش یافته‌اند

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ این خرافات را (← این‌ها خرافاتی هستند که؛ «هَذِهِ» مبتدا و «خرافات» خبر است.)، زیاد کردند (← زیاد شده‌اند؛ «إِزْدَادٌ» فعل لازم است.)
۳ خرافات (← خرافاتی؛ «خرافاتٌ» نکره است.)، اضافه شده‌اند (← زیاد شده‌اند)
۴ این خرافات (← این‌ها خرافاتی هستند که)، اضافه شده است (← زیاد شده است)
۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: إِنَّمَا: فقط، تنها / لَا يُضَيِّعُ: ضایع (تباه) نمی‌کند / أَمْرٌ عِبَثٌ: کاری بیهوده، کار بیهوده‌ای

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ «فقط» در جای نادرستی آمده است، تباه نمی‌گردد (← تباه نمی‌کند؛ «لَا يُضَيِّعُ» فعل معلوم است.)
۲ «بی‌گمان» اضافی است، انجام دهد (← انجام دادن)
۳ کار بیهوده (← کاری بیهوده؛ «أَمْرٌ عِبَثٌ» ترکیب وصفی نکره است.)، تباه نکرده است (← تباه نمی‌کند؛ «لَا يُضَيِّعُ» فعل مضارع است.)

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: لَا تَلْمِذًا: هیچ دانش‌آموزی نیست / له: دارد / للوصول: برای رسیدن

اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱ نبوده (← نیست)، حال این‌که (← مگر این‌که)، داشته (← دارد)، برسد (← برای رسیدن؛ «لِلوَصُولِ» جار و مجرور است.)
۳ «لا»ی نفی جنس ترجمه نشده است، «لَهُ» ترجمه نشده است، می‌رسد (← برای رسیدن)
۴ «لا»ی نفی جنس ترجمه نشده است، دستیابی (← رسیدن)، اهدافش (← هدفش؛ «هَدَفٌ» مفرد است.)

۱ ۳۳ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ «تُسَافِرُونَ» سفر می‌کنید» فعل مضارع است.
۳ «أَكْتَبُوا: بنویسید» فعل امر است.
۴ «دانشگاه بزرگ ما، رستورانی تمیز دارد.»

۳۴ ۱ «کان + مضارع: ماضی استمراری» ← «كُنَّا تُشَاهِدُ: می‌دیدیم»

۳ ۳۵ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

۱ ما (← لا؛ «هیچ ... نیست» معادل «لا»ی نفی جنس است.)، کنز (← کنز؛ اسم «لا»ی نفی جنس، بدون «ال» و تئوین و با علامت فتحه می‌آید.)
۲ لیس (← لا، غَنِيّ (← أَعْنَى: «بی‌نیاز کننده‌تر» اسم تفضیل است.)
۴ الکنز (← کنز، غَنِيّ (← أَعْنَى)
■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۴۲ - ۳۶):

شخص موفق همان کسی است که اعتماد به نفس دارد که آن به او کمک می‌کند تا به مشکلاتش احاطه یابد و همچنین به او توانایی حل آن‌ها را می‌دهد پیش از آن‌که به مشکلی تبدیل شوند که به راحتی حل نمی‌شود. بسیاری از ما به سختی‌ها - زمانی که کوچک هستند - توجه نمی‌کنیم؛ بلکه تعلل کرده و زمان را از دست می‌دهیم؛ پس خودمان را در طوفانی از حوادث می‌یابیم که خروج از آن بسیار دشوار است. این همان چیزی است که به ما اجازه گرفتن تصمیمات درست و دقیق را نمی‌دهد زمانی که به سختی‌ها مبتلا می‌شویم.

۳۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «زمانی که در مشکلات بزرگ می‌افتیم

.....»؛ گزینه صحیح را بر طبق متن، مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

۱ به مشکلات کوچک، با دقت بیشتری نگاه می‌کنیم.
۲ سبب می‌شود که اعتماد به نفس به دست بیاوریم.
۳ ضعف بر ما چیره می‌شود اگر قبلاً به راه‌حشان فکر نکرده باشیم.
۴ قوی می‌شویم و تصمیم می‌گیریم که سریع‌تر اقدام به شکست دادنشان کنیم.
توضیح: بیشتر متن به اندیشیدن پیش از رخ دادن مشکلات پرداخته است.



۳۷ ۱ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه عبارت سؤال: «تعلّل کردن در رویارویی با مشکلات»
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به ما زمان بیشتری می‌دهد تا به خروج بهتر از آن‌ها بیندیشیم.
 - (۲) سبب می‌شود که در چاه عمیقی از آن‌ها بیفتیم.
 - (۳) وقت را از ما می‌گیرد و به شدت ما را آزار می‌دهد.
 - (۴) منجر به کم شدن توانایی‌هایمان می‌شود.
- توضیح: گزینه (۱)، آشکارا غلط است.

۳۸ ۲ [گزینه] نادرست را مشخص کن:

ترجمه عبارت سؤال: «کی مشکلات به سختی‌های دشواری تبدیل می‌شوند؟!»

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زمانی که اقدام به رفع آن‌ها نکنیم زمانی که کوچک هستند.
 - (۲) زمانی که خروج از یک مشکل، بسیار دشوار باشد.
 - (۳) زمانی که به حل آن‌ها توجه نکنیم در حالی که زمان می‌گذرد.
 - (۴) زمانی که زیاد شوند و تبدیل به چیزی شوند که به راحتی حل نمی‌شود.
- مناسب‌ترین [گزینه] برای عنوان متن را مشخص کن:

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مشکلات زندگی و راه حل‌هایشان!
 - (۲) پیش از وارد شدن، به خارج شدن فکر کن!
 - (۳) از دست دادن فرصت مایه اندوه است!
 - (۴) [شخص] موفق و توانایی‌هایش!
- گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۲ - ۴۰):

۴۰ ۱ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۲) مجهول (← معلوم)
- (۳) حروفه کلها أصلیه (= مجرد ثلاثی) (← له ثلاثة حروف أصلیه و حرف زائد واحد = مزید ثلاثی)، فاعله (← مفعوله)
- (۴) للمفرد المذکر المخاطب (← للمفرد المؤنث الغائب)

۴۱ ۲ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) للمتکلم وحده (← للمتکلم مع الغير)
- (۳) له ثلاثة حروف أصلیه و حرف زائد واحد (= مزید ثلاثی) (← مجرد ثلاثی)
- (۴) مجهول (← معلوم)، فعل و قد حذف فاعله (← فعل مع فاعله و الجملة الفعلية)

۴۲ ۴ موارد نادرست سایر گزینه‌ها:

- (۱) من فعل له حرف زائد (← من فعل ليس له حرف زائد، نكرة (← معرفة)
- (۲) مصدر (← اسم فاعل)، خبر و المبتدأ «الشخص» (← صفة للموصوف «الشخص»)
- (۳) معرّف بالعلمية (← معرّف بأل)، مأخوذ من فعل «نَجَح» (← مأخوذ من فعل «نَجَح»)

گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۳):

۴۳ ۱ در این گزینه «ینفذ» فعل مضارع معلوم از باب «إفعال» است؛ «يُنْفِذُ»: «تلاش کرد که قومش را از عبادت بت‌ها نجات دهد.»

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۲) این نگاره‌ها، به توجه انسان به دین تأکید می‌کنند.
- (۳) آن همان خدایی است که نعمت‌هایش ریزان است.
- (۴) دارای حکمتی کامل و نیرویی مقتدر است.

۴۴ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) از لباس‌های زنانه دارای رنگ‌های مختلف (پیراهن زنانه ✓)
- (۲) صحبت کردن مردم با یکدیگر با صدایی آرام. (با هم پیچ کردن ✓)
- (۳) کسی که چیزی مانندش نیست. (یکتاپرست ✗)
- (۴) جرمی آسمانی که پیرامون سیاره ما می‌چرخد و نورش از خورشید است. (ماه ✓)

۴۵ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در آن روشنایی هست و به وسیله آن، حرارتی منتشر شونده وجود دارد. (متضاد نداریم.)
- (۲) شِراء: خریدن ≠ بَيْع: فروختن
- (۳) الصَّراع = النزاع: درگیری، کشمکش
- (۴) «المَطَر: باران» و «التَّلُج: برف» متضاد نیستند.

۴۶ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «يُرشد» فعل غایبی است که چون ابتدای جمله آمده، به صورت مفرد، ظاهر شده است با این‌که فاعلش (هذان) مثناست.
- (۲) از ضمیر «كُلٌّ» در «أُسْرَتِكَ» می‌فهمیم که فعل «تَسَافِرِينَ» باید به صورت مفرد مذکر بیاید. ← تَسَافِرُ
- (۳) «إِخْوَةٌ: برادران» جمع «أَخٌ» است و جمع مذکر محسوب می‌شود؛ به همین دلیل، فعلِ بعدش به صورت جمع مذکر آمده است.
- (۴) «نتیجه» اسم مفرد مؤنث است و فعلش هم به صورت مفرد مؤنث (تَظْهَرُ) آمده است. ضمیرهای «كُلٌّ» در عبارت، ربطی به فعل ندارند.

۴۷ ۴ «س» در «اِسْتَلَمَ» جزء حروف اصلی کلمه و «ن» در «مُنْتَظِرٌ» و «إِنِّجَارٌ» جزء حروف اصلی کلمه هستند.

۴۸ ۱ ترجمه عبارت سؤال:

«به کجا؟! به بازار می‌رویم.» صیغه متکلم مع‌الغیر برای مثنای مذکر، مثنای مؤنث، جمع مذکر و جمع مؤنث به کار می‌رود. «تَذَهَّبِينَ: می‌روید» جمع مؤنث، «تَذَهَّبُونَ: می‌روید» جمع مذکر و «تَذَهَّبَانِ: می‌روید» مثنای (مذکر و مؤنث) هستند و همه‌شان برای جای خالی مناسب‌اند اما «تَذَهَّبِينَ: می‌روی» مفرد مؤنث است و مناسب جای خالی نیست.

۴۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «اللِّسِيَان: فراموشی» مفرد است.
- (۲) «مِیادین: میدان‌ها» (مفرد: میدان) جمع مکسر و «کَثِيرِينَ» (مفرد: کثیر) جمع مذکر سالم است.
- (۳) «الأَخْوَان: دو برادر» و «مَرُزَعَتَيْنِ: دو مزرعه» مثنای هستند.
- (۴) «أَرْبَعِينَ: چهل» عدد است که مثنای محسوب نمی‌شود.



دین و زندگی

۵۰ | ۱ برای بیان ساعت از عدد یک اصلی و اعداد ترتیبی، به شکل مؤنث و با «ال» استفاده می‌کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ «الثلاثة» عدد اصلی است. ← الثالثة

۳ «و» اضافی است. ← الواحدة إلا ربعاً

۴ «رابعة» باید با «ال» بیاید. ← الرابعة تماماً

۵۱ | ۴ خداوند در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره می‌فرماید: «بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه‌دار اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.»

۵۲ | ۲ خداوند سرشت انسان را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود انسان قرار داد از این رو هر کس در خود بنگرد (سیر انفسی) و یا به تماشای جهان بنشیند (سیر آفاقی) خدا را می‌یابد (یافتن) و محبتش را در دل احساس می‌کند و گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش (عکس‌العمل) نشان دهد و این موضوع از آیه شریفه: «وَنَفْسٍ وَّ مَا سَوَّاهَا فَالْتَمَهَا فُجُورَهَا وَ تَقْوَاهَا: سوگند به نفس و آن‌که سامانش بخشید آن‌گاه بدکاری و تقوایش را به او الهام کرد.» استنباط می‌شود.

۵۳ | ۱ مقدمه اول و دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش برای حصول نتیجه به ترتیب خواسته شده است.
مقدمه اول: ما و موجودات جهان پدیده‌ای هستیم که وجود هستی ما از خود ما نیست و در به وجود آمدن به خودمان متکی نیستیم.
مقدمه دوم: هر پدیده‌ای که وجودش از خودش نباشد، برای موجود شدن نیازمند به دیگری است.

۵۴ | ۱ در بیان مولانا در کتاب فیه ما فیه می‌خوانیم: «در عالم یک چیز است که آن فراموش کردنی نیست، اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست...» این سؤال همان هدف زندگی انسان در این جهان (عالم تکوین) است.

و امام علی (ع) هرگاه که مردم را موعظه می‌فرمود معمولاً سخن خود را با این عبارات آغاز می‌کرد: «ای مردم ... هیچ کس بیپوده آفریده نشده تا خود را سرگرم کارهای لهو کند و او را به خود وا نگذاشته‌اند تا به کارهای لغو و بی‌ارزش بپردازد.»

۵۵ | ۱ انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند، هر چه معرفت انسان به خود و رابطه‌اش با خدا بیشتر شود، نیاز به او را بیشتر احساس و ناتوانی و بندگی خود را بیشتر ابراز می‌کند، برای همین است که پیامبر گرامی ما، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او نگیرد و او را به حال خود واگذار نکند: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا: خدایا هیچ‌گاه مرا چشم به هم زدن به خودم وامگذار»

۵۶ | ۳ نفس اماره، عاملی درونی است که انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان باز می‌دارد. میل سرکشی که در درون انسان طغیان می‌کند و وی را به گناه فرا می‌خواند.

دقت کنید: وسوسه کردن و فریب و اغواء و فریبنده آدمیان و دشمن قسم خورده در گزینه (۱)، (۲) و (۴) مربوط به شیطان است نه نفس اماره.

۵۷ | ۳ مؤمنان با انتخاب خدا به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خود را نیز آباد می‌سازند. لذا ایشان زیرک‌ترین به شمار می‌روند.



۶۵ ۱ براساس آیه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» وقتی می‌گوییم «خداوند نور هستی است» یعنی تمام موجودات (کائنات) وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه‌ی هستی می‌گذارند و وجودشان به وجود او وابسته است، به همین جهت، هر چیزی در این جهان، بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود. ذهن ما توان و گنجایش فهم چیستی و ذات خداوند را ندارد زیرا خداوند نامحدود است و ذهن ما گنجایش درک آن‌ها را ندارد. زیرا لازمه‌ی شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

۶۶ ۲ یکی از تفاوت‌های انسان و حیوانات و گیاهان (اولین تفاوت) این است که انسان خود باید هدف از خلقت خود را بشناسد و آن را انتخاب کند و به سوی آن گام بردارد؛ در حالی که گیاهان به صورت طبیعی و حیوانات به صورت غریزی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با کمک غریزه (انسان) نادرست است.

۳) حیوانات به طور غریزی و گیاهان به صورت طبیعی به سوی هدف خود حرکت می‌کنند.

۴) اشاره به تفاوت دوم و سوم میان انسان و سایر مخلوقات دارد.

۶۷ ۳ با توجه به حدیث «لَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ...» تفکر در ذات و چیستی خداوند ممنوع است چون با فعل نهی آمده است (لَا تَفَكَّرُوا) و چون لازمه‌ی شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است و خداوند کمال نامحدود است لذا این امری ناممکن است.

۶۸ ۲ خداوند ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه‌ی عقل راه رستگاری را برگزینیم (گزینه‌ش) و از شقاوت دوری کنیم (تبری) ← «إِنَّا هَدَيْنَاهُ السَّبِيلَ...» خداوند متعال، شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت بدی و زشتی و بیزاری از آن را در ما قرار داد تا به خیر رو آوریم و از گناه و زشتی بپرهیزیم ← «وَوَيْسَىٰ وَ مَا سَوَّاهَا...»

۶۹ ۱ با توجه به کلیدواژه‌های «لَاعِبِينَ» و «بِالْحَقِّ» در می‌یابیم که جهان عبث و بیهوده و بازیچه نیست و همدفدار است و هر موجودی براساس برنامه‌ی حساب شده‌ی (مدوّن) به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

۷۰ ۲ شیطان در روز قیامت که فرصتی برای توبه باقی نمانده است به اهل جهنم می‌گوید: «خداوند به شما وعده‌ی حق داد، اما من به شما وعده‌ی دادم و خلاف آن عمل کردم البته من به شما تسلطی نداشتم فقط شما را به گناه دعوت کردم این خودتان بودید که دعوت مرا پذیرفتید امروز خود را سرزنش کنید نه مرا، نه من می‌توانم به شما کمکی کنم و نه شما می‌توانید مرا نجات دهید.»

۷۱ ۲ آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلِّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ:» هر آن‌چه در آسمان و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند او همواره دست اندرکار امری است «مؤید احتیاج دائمی و مداوم پدیده‌ها در پیدایش و بقاست. و آیه شریفه «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...»: خداوند نور آسمان‌ها و زمین است»، یعنی تمام موجودات «وجود» خود را از او می‌گیرند و به همین جهت هر چیزی در این جهان بیانگر وجود خالق و آیه‌ای از آیات الهی محسوب می‌شود، در واقع هر موجود در حد خودش تجلی‌بخش خداوند و نشانگر حکمت، قدرت، و رحمت و سایر صفات الهی است.

۵۸ ۳ منظور از شناخت انسان، شناخت سرمایه‌ها و توانایی‌ها و استعدادها و چگونگی به کارگیری این سرمایه‌ها و همچنین شناخت موانع حرکت انسان در مسیر تقرب به خداوند و نحوه‌ی مقابله با اجتناب از این موانع است. هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌های هماهنگی دارد. اگر کسی سرمایه‌ای اندک داشته باشد، به کاری کوچک روی می‌آورد ولی هر چه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد. انسان سرمایه‌های عظیمی مانند عقل و وجدان ... دارد.

۵۹ ۴ آگاهی، سرچشمه‌ی بندگی است، انسان‌های آگاه دائماً سایه‌ی لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند. درک ذات و چیستی و ماهیت خداوند محال و ناممکن است زیرا ذهن ما گنجایش درک آن را ندارد زیرا لازمه‌ی شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است.

افزایش خودشناسی ← درک بیشتر فقر و نیاز ← افزایش بندگی.

(علت) ← (معلول) و (علت)

۶۰ ۱ گرایش انسان به نیکی‌ها و زیبایی‌ها سبب می‌شود که در مقابل گناه و زشتی واکنش نشان دهد و آن‌گاه که به گناه آلوده شد، خود را سرزنش و ملامت می‌کند و در اندیشه‌ی جبران آن برآید.

۶۱ ۴ هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌یابیم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ی حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند، با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره‌ی خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها تفکر درباره‌ی نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است. این هدف قابل دسترس است به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاکی و صفای قلب دارند.

۶۲ ۲ خاستگاه (منشأ) اختلاف انسان‌ها در انتخاب هدف، بینش و نگرش خاص آن‌ها است یعنی هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود و افراد زیرک با انتخاب خدا (رضایت و خشنودی الهی) به عنوان هدف اصلی خود هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم از آن‌جایی که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را نیز آباد می‌سازند و قرآن کریم در این باره می‌فرماید «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ:» هر کس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» یعنی در اصل با انتخاب خدا با یک تیر چند نشان زده است.

۶۳ ۲ ثمره‌ی توجه انسان به درک نیازمندی‌اش به خدا در حدیث و دعای پیامبر (ص) مشهود است که لحظه‌ای او را به خودش وانگذارد و این آیه نشان‌دهنده‌ی نیاز دائمی و لحظه به لحظه به خداوند است.

۶۴ ۱ طرد و رانده شدن شیطان به خاطر اطاعت نکردن از فرمان خدا برای سجده بر انسان است و علت خطاب شیطان به انسان که می‌گوید: «امروز خود را سرزنش کنید نه مرا...» این است که شیطان بر انسان تسلطی نداشته است، فقط انسان را دعوت به گناه می‌کند.



زبان انگلیسی

۷۶ ۳ A: «من می‌خواهم در ساحل قدمی بزنم. برنامه تو برای امشب

چیست؟»

B: «نمی‌دانم، فکر کنم در اتاقم خواهم ماند و استراحتی می‌کنم.»

توضیح: یکی از کاربردهای زمان آینده ساده (شکل ساده فعل + "will / 'll") بیان تصمیم‌های لحظه‌ای و بدون برنامه قبلی است. در این جا نیز شخص B بدون آن که برنامه‌ای داشته باشد، ناگهان تصمیم می‌گیرد که در اتاق بماند و استراحت کند. بنابراین به زمان آینده ساده نیاز داریم که در گزینه (۳) شکل صحیح آن دیده می‌شود.

۷۷ ۴ در حالی که از پله‌ها پایین می‌رفتم، زمین خوردم و عینکم را

گم کردم، کمکم می‌کنی پیدایش کنم؟

توضیح: در جای خالی اول، درباره اتفاقی در گذشته صحبت می‌شود که در زمانی مشخص رخ داده است؛ یعنی گم کردن عینک. بنابراین برای اشاره به آن به زمان گذشته ساده نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی در جای خالی دوم، درخواستی از طرف گوینده مطرح می‌شود و همان‌طور که می‌دانید، بیان درخواست یکی از کاربردهای زمان آینده ساده (شکل ساده فعل + "will / 'll") است (درستی گزینه (۴)).

۷۸ ۱ خوشحالم که توانستم بخشی از این پروژه بزرگ باشم. هرگز

روزها و شب‌هایی را که به کار کردن روی آن گذرانیدیم، فراموش نخواهم کرد.

توضیح: اگر بخواهیم درباره آینده به خودمان یا دیگران قولی بدهیم یا تمایل خود را به موضوعی در آینده بیان کنیم، آن را در ساختار آینده ساده (شکل ساده فعل + "will / 'll") مطرح می‌کنیم. در این جا نیز «فراموش نکردن روزهای خوب کاری» موضوعی است که گوینده با اطمینان قول آن را می‌دهد، بنابراین آن را در ساختار آینده ساده به کار می‌بریم (درستی گزینه (۱)).

دقت کنید: گزینه (۴) جمله‌ای ناقص می‌سازد که هیچ فعلی ندارد، زیرا "not going" و "to forget" به ترتیب فعل ing دار و مصدر با "to" هستند و فعل به حساب نمی‌آیند.

۷۹ ۴ این وبسایت [پیش‌بینی] آب و هوا می‌گوید که فردا روزی

بارانی خواهد بود، ولی من فکر می‌کنم که [فردا، هوا] درست به اندازه امروز آفتابی خواهد بود.

توضیح: کاربرد دیگر زمان آینده ساده (شکل ساده فعل + "will / 'll") پیش‌بینی بر مبنای نظر شخصی (نه براساس شواهد) است. این کاربرد در این جمله به خوبی مشخص است؛ زیرا پیش‌بینی گوینده، برخلاف پیش‌بینی کارشناسی، بر مبنای نظر شخصی است و باید در ساختار آینده ساده به کار رود.

۸۰ ۳ کارمندان هتل از هیچ زحمتی فروگذار نکردند تا مطمئن شوند

که اقامت ما تا حد امکان لذت‌بخش است.

(۱) تکرار کردن؛ دوباره انجام دادن

(۲) [شخص، گناه] بخشیدن، چشم‌پوشی کردن از

(۳) رحم کردن به، بخشیدن؛ [وقت، پول] اختصاص دادن، کنار گذاشتن

(۴) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن

توضیح: از هیچ زحمتی فروگذار نکردن: "spare no pains"

۷۲ ۴ باید دقت کنیم که برگزیدن آن چه نزد خداست با آیه «فَعِنْدَ

اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ... : نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست» ارتباط مفهومی دارد.

۷۳ ۲ ساعت به سازنده‌اش در بقا نیازمند نیست اما موجودات جهان در

بقای خود به خداوند نیازمندند، ساعت‌ساز، هستی‌بخش به ساعت و اجزای آن نیست بلکه نظم‌دهنده و جابه‌جاکننده اجزای آن است. (رد گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴)

۷۴ ۴ شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار در میان شما عداوت

و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد. (سوره مائده آیه ۹۱)

کسانی که بعد از روشن شدن هدایت برای آن‌ها، پشت به حق کردند، شیطان اعمال زشتشان را در نظرشان زینت داده و آنان را با آرزوهای طولانی فریفته است. (سوره محمد، آیه ۲۵)

۷۵ ۲ با توجه به عبارت «لله رب العالمین»، روح بی‌نهایت طلب انسان

جز با سرچشمه بی‌پایان خوبی‌ها و زیبایی‌ها یعنی خداوند متعال آرام نمی‌گیرد.



عاج‌های عظیم، گوش‌های بزرگ و خرطوم‌های قوی، فیل را یکی از باشکوه‌ترین مخلوقات روی زمین می‌سازد. فیل‌ها بزرگ‌ترین پستانداران زنده خشکی هستند و تاریخچه فسیلی طولانی‌ای دارند. آن‌ها به شدت قوی و بسیار باهوش هستند و برای هزاران سال آموزش دیده‌اند تا با انسان‌ها کار کنند. سه نوع فیل وجود دارند؛ ساوانای آفریقای، جنگلی و آسیایی (هندی). فیل‌های آفریقای کمی بزرگ‌تر از فیل‌های آسیایی هستند، با گوش‌هایی بسیار بزرگ‌تر. یک [فیل] نر بزرگ تا شانه‌اش به اندازه ۱۰ فوت (۳ متر) است و بیش از ۵/۳ تن وزن دارد. خرطوم فیل به زمین و بالا در میان درختان می‌رسد تا غذا پیدا کند. خرطوم هم‌چنین برای نوشیدن، بوییدن، مراوده کردن با اعضای دیگر گله و به عنوان یک لوله هوا در آب‌های عمیق استفاده می‌شود.

۸۱ | ۱ درآمدهای ما در شش ماه گذشته افزایش یافته است و امید است این روند حداقل برای سال بعد ادامه داشته باشد.

- (۱) افزایش یافتن، زیاد شدن
- (۲) منفجر شدن؛ منفجر کردن؛ فوران کردن
- (۳) فریاد زدن، داد زدن
- (۴) عوض کردن، تغییر دادن؛ مبادله کردن

۸۲ | ۱ یک دکتر عمومی، به خصوص کسی که مهارت عمومی دارد و جراح نیست، پزشک نام دارد.

- (۱) پزشک، دکتر
- (۲) پرستار
- (۳) [در هتل و غیره] مسئول پذیرش (۴) فیزیکی‌دان

۸۳ | ۴ یک گونه در خطر انقراض گونه‌ای است که بسیار احتمال دارد که در آینده نزدیک منقرض شود، چه در سطح جهانی یا در ناحیه‌ای به خصوص.

- (۱) بخشنده، سخاوتمند؛ [هدیه و غیره] سخاوتمندانه
- (۲) سرشناس؛ برجسته، ممتاز
- (۳) مهم، بااهمیت
- (۴) [گونه، جانور، گیاه] در خطر انقراض؛ در معرض خطر

۸۴ | ۲ دیوار بزرگ چین ساخته شد تا از چین مقابل دشمنانش و مهاجمان از شمال، به خصوص مغول‌ها محافظت کند.

- (۱) جلوگیری کردن از؛ پیشگیری کردن از
- (۲) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)
- (۳) خودداری کردن از، اجتناب کردن از
- (۴) جمع کردن؛ [چمدان، بار] تحویل گرفتن؛ رفتن و برداشتن

۸۵ | ۱ دفتر خاطرات آن فرانک به ۳۰ زبان ترجمه شده است و هم به عنوان یک نمایش تئاتر و هم یک فیلم هالیوود اقتباس شده است.

- (۱) دفتر خاطرات؛ خاطرات (۲) ملیت
- (۳) پژوهش؛ [در خانه] اتاق مطالعه (۴) کتاب درسی

۸۶ | ۴ سازمان زیست‌محیطی بین‌المللی گرین‌پیس (صلح سبز) توسط سه فعال [محیط زیست] کانادایی در [سال] ۱۹۷۰ پایه‌گذاری شد.

- (۱) تلاش کردن؛ امتحان کردن (۲) غذا دادن به؛ تغذیه کردن
- (۳) تحمل کردن؛ به دنیا آوردن (۴) تأسیس کردن، پایه‌گذاری کردن

توضیح: به دنیا آمدن: "to be born"

۸۷ | ۴ لطفاً دست از فریاد کشیدن بردار. فکر می‌کنم باید درباره این [موضوع] آرام صحبت کنیم و سعی کنیم با هم تصمیمی منطقی بگیریم.

- (۱) به شدت، شدیداً؛ به طرز وحشتناکی
- (۲) دوستانه، صمیمی
- (۳) [آزمون، گفت‌وگو و غیره] زبانی، شفاهی
- (۴) به آرامی، آهسته، آرام

دقت کنید: واژه "friendly" در گزینه (۲) علی‌رغم پسوند "ly" یک صفت است. برای به کار بردن این واژه در معنای قیدی می‌توان از عبارت "in a friendly way / manner" (به روش / شیوه‌ای دوستانه) استفاده کرد.

۸۸ | ۴ توضیح: با توجه به محتوای متن و گزینه‌ها، می‌توان فهمید که

در جای خالی به دنبال عبارتی با مفهومی معادل «تاریخچه فسیلی» هستیم. دقت کنید: در گزینه‌های (۱) و (۲) ساختار ملکی برعکس ایجاد شده است، به گونه‌ای که ترجمه هر دو گزینه «فسیل تاریخچه» است که بی‌معناست. از طرفی در گزینه (۳) اسم به صورت جمع آمده، در حالی که حرف اضافه "a" پیش از جای خالی چنین امکانی را نمی‌دهد (رد گزینه (۳)). در گزینه (۴) واژه "fossil" به درستی پیش از "history" آمده و نقش صفت را برای آن بازی می‌کند و مفهوم مورد نظر را به خوبی منتقل می‌کند.

۸۹ | ۱

- (۱) قوی، قدرتمند؛ مستحکم؛ [نور، باد] شدید
- (۲) معروف، مشهور
- (۳) بومی، محلی؛ [زبان، زادگاه] مادری
- (۴) نادر، کمیاب؛ نامعمول

۹۰ | ۲

- (۱) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن
- (۲) اندازه‌گیری کردن؛ به اندازه به خصوصی بودن
- (۳) وجود داشتن، بودن؛ زیستن
- (۴) پیروی کردن؛ پیگیری کردن

۹۱ | ۱

- (۱) وزن داشتن؛ وزن کردن؛ سنجیدن
- (۲) کار کردن، عمل کردن
- (۳) دریافت کردن، گرفتن
- (۴) امتداد داشتن؛ در نوسان بودن

۹۲ | ۳

- (۱) ورای، فراسوی
- (۲) بالای، بر فراز
- (۳) بالا، در ارتفاع
- (۴) سبک؛ ملایم؛ خفیف



در [سال] ۲۰۱۴، تیمی بین‌المللی از زیست‌شناسان تخمین زدند که تعداد بی‌مهرگان (جانورانی هم‌چون صدف‌ها، عنکبوت‌ها، پروانه‌ها و غیره) تا ۴۵ درصد در سطح جهان کاهش داشته است. در گزارشی از [سال] ۲۰۱۷، پژوهشگران اروپایی دریافتند که در طول چند دهه، تعداد حشرات در مناطقی به خصوص در آلمان بیش از ۷۵ درصد کاهش داشته است. در این میان، پژوهشگران مشغول کار در جنگلی بارانی در پورتوریکو دریافتند که تودهٔ زیستی کل حشرات و بندپایان (عنکبوت‌ها، هزارپاها و غیره) به میزان ۱۰ تا ۶۰ برابر از دههٔ ۱۹۷۰ کاهش یافته است. آن‌ها هم‌چنین فهمیدند که جمعیت‌های جانورانی که حشرات را می‌خورند، مانند مارمولک‌ها، پرنده‌گان و غورباقه‌ها کاهش یافته‌اند. مشابه را نشان می‌دهد.

دلایل بسیاری برای این تلفات وجود دارند. در مناطقی با کشاورزی در ابعاد بزرگ، آفت‌کش‌ها به جمعیت‌های حشرات آسیب می‌رسانند. در مناطق گرمسیری، تغییر اقلیمی ممکن است آن‌ها را بکشد. برای مثال، در جنگل بارانی در پورتوریکو [که] در بالا ذکر شد، دمای میانگین بالا در طول دورهٔ پژوهش چهار درجهٔ فارنهایت بالا رفته بود. عوامل دیگر شامل از دست رفتن زیستگاه به دلیل جنگل‌زدایی، کشاورزی در ابعاد بزرگ، شهرنشینی و آلودگی می‌شود. در پایان، جهانی شدن نیز مشکلاتی ایجاد می‌کند، چرا که اکنون انگل‌ها و بیماری‌هایی که برای حشرات مضر هستند به آسانی و به سرعت در سراسر جهان پخش می‌شوند.

۹۷ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- ۱) جهانی شدن؛ تهدیدی برای محیط‌زیست
- ۲) کاهش هشدارآمیز در جمعیت‌های حشرات
- ۳) جنگل‌های بارانی؛ تنها مکان امن برای حشرات
- ۴) موضوع مورد علاقهٔ جدید در میان زیست‌شناسان

۹۸ ۱ براساس متن، تمام موارد زیر دلایلی هستند که [توضیح

می‌دهند] چرا جمعیت‌های حشرات در حال کاهش هستند، به جز

- ۱) آن‌ها [اکنون] با سرعتی سریع‌تر از همیشه توسط مارمولک‌ها، پرنده‌ها و غورباقه‌ها خورده می‌شوند
- ۲) آن‌ها از آفت‌کش‌های مورد استفاده در کشاورزی آسیب می‌بینند
- ۳) جنگل‌ها که یکی از زیستگاه‌های آن‌ها هستند، در حال نابودی می‌باشند
- ۴) برخی بیماری‌ها که جمعیت‌های آن‌ها را به خطر می‌اندازد، دارند سریع‌تر از گذشته پخش می‌شوند

۹۹ ۲ کدام یک از موارد زیر احتمالاً نمی‌تواند به عنوان بی‌مهرگان

دسته‌بندی شود؟

- ۱) زنبورها
- ۲) پرنده‌ها
- ۳) کرم‌ها
- ۴) حلزون‌ها

فنلاند دارد زمان بیشتری را به والدین جدید می‌دهد تا با کودکان خود در خانه سپری کنند. دولت فنلاند تصمیم گرفته است به مادران و پدران هفت ماه مرخصی والدین (پس از زایمان) بدهد. این به معنای آن است [که] فنلاند میزان مرخصی والدین خود را تقریباً دو برابر خواهد کرد. سیاست جدید مرخصی خانواده ۱۶۴ روز به هر یک از والدین می‌دهد. این حدود هفت ماه است. والدین هم‌چنین می‌توانند تا ۶۹ [روز] از روزهای [مرخصی] خودشان را به همسرشان منتقل کنند. این بدان معناست که یکی از والدین می‌تواند نه ماه مرخصی والدین بگیرد. برای تک‌والدها [که به تنهایی مسئولیت فرزند را بر عهده دارند]، فنلاند تمام ۳۲۸ روز را به مادر یا پدر می‌دهد.

دولت فنلاند بیان داشت که قوانین جدید لازم است تا به خانواده‌های جوان کمک کند. وزیر امور اجتماعی و سلامت فنلاند توضیح داد چرا کشور قوانین جدید را ارائه می‌کند. او گفت: «این الگو برای فرزند جایگاهی را در مرکز خانواده تضمین می‌کند و سلامت و برابری جنسیتی را افزایش می‌دهد.» این [قوانین] هم‌چنین به افزایش دادن نرخ در حال کاهش زایمان کشور کمک می‌کند. تعداد کودکان زاده‌شده در فنلاند در نه سال گذشته کاهش [شدید] داشته است. سال گذشته، فنلاند کم‌ترین تعداد کودکان زاده‌شده در کشور از [سال] ۱۸۶۸ را داشت. همسایهٔ فنلاند، سوئد، سخاوتمندانه‌ترین سیاست مرخصی را دارد، [به گونه‌ای که] به‌ازای هر والد ۲۴۰ روز [مرخصی] می‌دهد.

۹۳ ۴ هدف اصلی متن چگونه می‌تواند توصیف شود؟

- ۱) توضیح دادن مراحل یک فرایند
- ۲) مقایسه کردن دو نقطه‌نظر متفاوت
- ۳) پیشنهاد کردن یک راه‌حل برای یک مسئله
- ۴) اطلاع‌رسانی کردن دربارهٔ یک خبر

۹۴ ۲ با توجه به نخستین جملهٔ متن، عبارت "parental leave"

(مرخصی والدین) به احتمال زیاد چه معنایی دارد؟

- ۱) قانونی که از کودکان در برابر خشونت خانگی محافظت می‌کند
- ۲) مجوزی برای والدین تا در خانه بمانند و به سر کار نروند
- ۳) قانونی که دولت را ملزم می‌کند تا به والدین جدید پول بدهد
- ۴) مجوزی برای والدین تا کودکانشان را به سر کار ببرند

۹۵ ۳ با توجه به متن، کدام یک به عنوان یک هدف مرخصی‌های

طولانی‌تر والدین ذکر نشده است؟

- ۱) توجه بیشتر از طرف والدین به کودکان تازه متولدشده
- ۲) تمایل بیشتر به آوردن فرزند در میان خانواده‌های جوان
- ۳) کاهش دادن شکاف نسل‌ها میان والدین و کودکان
- ۴) افزایش دادن سلامتی میان کودکان تازه متولدشده

۹۶ ۳ واژهٔ زیرخط‌دار "this" در پاراگراف ۱ به چه چیز اشاره دارد؟

- ۱) سیاست جدید مرخصی خانواده
- ۲) دولت فنلاند
- ۳) توانایی والدین برای منتقل کردن مرخصی‌شان
- ۴) وزارت امور اجتماعی و سلامت فنلاند



ریاضیات

۱۰۱ ۲ چون نقطه A روی تابع $y = f(x) + 2$ قرار دارد پس:

$$2 - b = f(1+b) + 2 \Rightarrow f(1+b) = -b \Rightarrow (1+b, -b) \in f(x)$$

$$g(x) = f(x-2) - 1: x-2 = 1+b \Rightarrow x = 3+b$$

$$x = 3+b \xrightarrow{g(x)} g(3+b) = f(3+b-2) - 1 = f(1+b) - 1$$

$$= -b - 1 \Rightarrow (3+b, -b-1) \in g(x)$$

۱۰۲ ۲ رابطه داده شده در تابع $[x]$ رخ می‌دهد زیرا انتقال افقی و عمودی آن به اندازه دو واحد یکسان است.

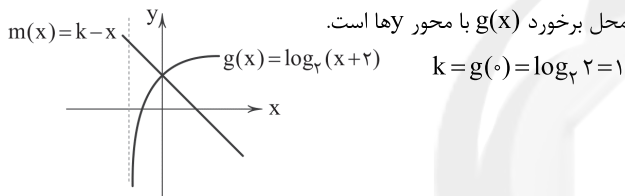
$$f(x+2) = [x+2] = [x] + 2$$

$$f(x) + 2 = [x] + 2$$

پس اگر $f(x) = [x]$ باشد آن‌گاه $f(x+2) = f(x) + 2$

۱۰۳ ۱ با توجه به توضیحات مسئله $g(x) = \log_p(x+2)$

و $m(x) = -(x-k)$ است. نمودار g و m را ملاحظه بفرمایید. عدد k دقیقاً محل برخورد $g(x)$ با محور y ها است.

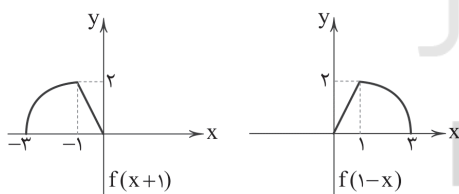


۱۰۴ ۲ اگر $f(x)$ ، هشت برابر انبساط عمودی داشته باشد آن‌گاه $g(x) = 8x^3$ خواهد بود.

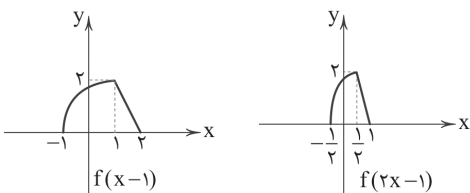
$$g(x) = h(x) \Rightarrow 8x^3 = (2x-1)^3 \Rightarrow 2x = 2x-1 \Rightarrow 0 = -1 \Rightarrow x \in \emptyset$$

۱۰۵ ۱ مراحل رسم هر تابع را ببینید:

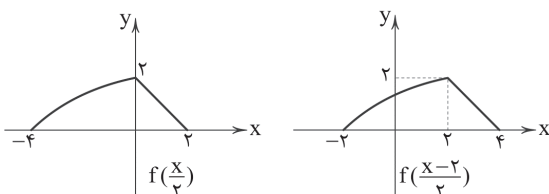
$$۱) f(x) \rightarrow f(1+x) \rightarrow f(1-x)$$



$$۲) f(x) \rightarrow f(x-1) \rightarrow f(2x-1)$$



$$۳) f(x) \rightarrow f\left(\frac{x}{2}\right) \rightarrow f\left(\frac{x-2}{2}\right)$$



از متن می‌توان نتیجه گرفت که اگر جمعیت گورخرها در

منطقه‌ای کاهش بیابد، چه تغییری در جمعیت شیرهایی که آن‌ها را می‌خورند، مورد انتظار است؟

۱) جمعیت آن‌ها به طور چشمگیری افزایش می‌یابد چون جنگل بیشتری برای خودشان خواهند داشت.

۲) جمعیت آن‌ها بدون تغییر باقی می‌ماند، زیرا گورخرها فقط یکی از منابع غذایی آن‌ها هستند.

۳) آن‌ها به نزدیک‌ترین جنگل مهاجرت می‌کنند تا از گرسنگی و فحطی اجتناب کنند.

۴) جمعیت آن‌ها نیز شروع به کاهش می‌کند زیرا [چیز] کم‌تری برای خوردن خواهند داشت.



۱۱۱ الف) درست است؛ زیرا:

$$40^2 + 40 + 41 = 40(40+1) + 41 = 41(40+1)$$

ب) درست است. زیرا اگر n عددی زوج باشد داریم:

$$k+1 = n(n+2) + 1 = n^2 + 2n + 1 = (n+1)^2$$

ج) درست است. زیرا حاصل ضرب سه عدد طبیعی متوالی بر $3!$ بخش پذیر است. (اثبات در کتاب درسی)

د) درست است. زیرا:

$$(n^3 - n)(n^2 - 4) = n(n^2 - 1)(n^2 - 4) \\ = n(n-1)(n+1)(n-2)(n+2) = 5!k$$

می‌دانیم ضرب ۵ عدد متوالی مضرب ۵! است.

۱۱۲ $(a+b)(a^2 - ab + b^2) \geq ab(a+b) \xrightarrow{+(a+b) > 0}$

۱) درست؛ $a^3 - ab + b^2 \geq ab \Leftrightarrow a^3 - 2ab + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 \geq 0$

۲) در صورتی که X و Y هم علامت نباشند، نادرست است.

۳) درست؛ $2x^2 + 2y^2 + 2 \geq 2xy + 2x + 2y$

$$\Leftrightarrow x^2 + x^2 + y^2 + y^2 + 1 + 1 - 2xy - 2x - 2y \geq 0$$

$$\Leftrightarrow (x-y)^2 + (x-1)^2 + (y-1)^2 \geq 0$$

۴) درست؛ $\frac{a^2}{1+a^4} \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{\times(1+a^4) > 0} a^2 + 1 \geq 2a^2 \Leftrightarrow a^4 - 2a^2 + 1 \geq 0$

$$\Leftrightarrow (a^2 - 1)^2 \geq 0$$

۱۱۳ نکته: زوج بودن n و زوج بودن n^2 هم ارزند.

اگر $\frac{n^2(n+1)^2}{4}$ زوج باشد پس $\frac{n(n+1)}{2}$ نیز زوج است. بنابراین:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 2k \Rightarrow n(n+1) = 4k$$

یعنی $n(n+1)$ باید مضرب ۴ شود و این زمانی حاصل می‌شود که n به صورت $4k$ یا $4k-1$ باشد. حال باید عددهای دو رقمی که به فرم $4k$ یا $4k-1$ هستند را شمارش کنیم.

$$10 \leq 4k \leq 99 \Rightarrow 3 \leq k \leq 24 \Rightarrow \text{تعداد} = 24 - 3 + 1 = 22$$

$$10 \leq 4k - 1 \leq 99 \Rightarrow 11 \leq 4k \leq 100 \Rightarrow 3 \leq k \leq 25$$

$$\Rightarrow \text{تعداد} = 25 - 3 + 1 = 23$$

$$\text{تعداد کل} = 22 + 23 = 45$$

۱۱۴ دو گزاره $a < b$ و $a^3 < b^3$ هم‌ارز هستند و هر یک دیگری را نتیجه می‌دهد بنابراین $a < b \Leftrightarrow a^3 < b^3$ یک ترکیب دو شرطی است. سایر گزینه‌ها با مثال نقض رد می‌شود. (بر عهده دانش‌آموز)

۱۱۵ بررسی گزینه‌ها:

۱) $a^2 + b^2 - ab \geq 0 \Leftrightarrow (a - \frac{b}{2})^2 + \frac{3b^2}{4} \geq 0$

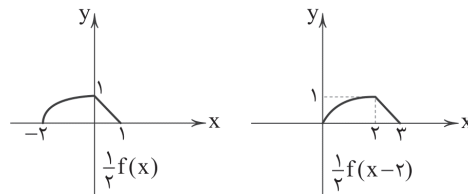
۲) $a^2 + b^2 - ab \geq 0 \Leftrightarrow (b - \frac{a}{2})^2 + \frac{3a^2}{4} \geq 0$

۳) $a^2 + b^2 - ab \geq 0 \Leftrightarrow 2a^2 + 2b^2 - 2ab \geq 0$

$$\Leftrightarrow a^2 + b^2 - 2ab + a^2 + b^2 \geq 0 \Leftrightarrow (a-b)^2 + a^2 + b^2 \geq 0$$

بنابراین گزینه (۴) هم ارز حکم نیست.

$$4) f(x) \rightarrow \frac{1}{4}f(x) \rightarrow \frac{1}{4}f(x-2)$$



پس نمودار گزینه اول صحیح رسم شده است.

۱۰۶ برای محاسبه دامنه تابع $y = f(2x+1) + 1$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$-1 \leq 2x + 1 \leq 4 \xrightarrow{-1} -2 \leq 2x \leq 3 \xrightarrow{\div 2} -1 \leq x \leq \frac{3}{2}$$

$$2x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$$

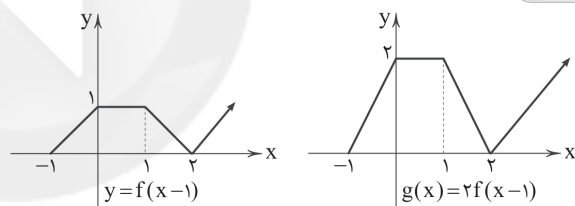
پس دامنه تابع مورد نظر $[-\frac{1}{2}, \frac{3}{2}]$ است.

$$mnp = (-1)(\frac{3}{2})(-\frac{1}{2}) = \frac{3}{4}$$

۱۰۷ اگر نمودار را یک واحد به سمت راست انتقال دهیم، $f(x)$ به دست می‌آید و دامنه آن $[0, +\infty)$ خواهد بود.

$$\frac{x}{2} \geq 0 \Rightarrow x \geq 0 \Rightarrow D_g = [0, +\infty)$$

۱۰۸



برای آن که خط $y = 2m$ تابع $g(x)$ را در یک نقطه قطع کند:

$$2m > 2 \Rightarrow m > 1$$

۱۰۹ نمودار تابع را به صورت $y = a(x-x_0)^3 + y_0$ در نظر می‌گیریم:

$y_0 = 2$ ، $x_0 = -1$ است.

$$f(x) = a(x+1)^3 + 2$$

تابع $f(x)$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۳ قطع کرده است.

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

k محل برخورد $f(x)$ با محور x هاست.

$$y = 0 \Rightarrow (x+1)^3 + 2 = 0 \Rightarrow (x+1)^3 = -2 \Rightarrow x+1 = -\sqrt[3]{2}$$

$$\Rightarrow x = -1 - \sqrt[3]{2}$$

۱۱۰

$$-2 \leq x \leq 4 \Rightarrow 0 \leq x+2 \leq 6 \Rightarrow D_f = [0, 6]$$

حال برای تعیین دامنه $f(2x+1)$ به صورت زیر عمل می‌کنیم:

$$0 \leq 2x + 1 \leq 6 \xrightarrow{-1} -1 \leq 2x \leq 5 \xrightarrow{\div 2} -\frac{1}{2} \leq x \leq \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow D_{f(2x+1)} = [-\frac{1}{2}, \frac{5}{2}]$$



۴ ۱۱۶ بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست — مثال نقض $2|3+5 \Rightarrow 2|3, 2|5$

(۲) نادرست — مثال نقض $6|3 \times 4 \Rightarrow 6|3, 6|4$

(۳) نادرست — مثال نقض $8|25 \Rightarrow 8|2$

(۴) درست زیرا: $ab|d \Rightarrow d=abq \Rightarrow \begin{cases} d=a(bq) \Rightarrow a|d \\ d=b(aq) \Rightarrow b|d \end{cases}$

می‌دانید که: ۱ ۱۱۷

$$a|b \Rightarrow \begin{cases} ۱) a^n | b^n & n \in \mathbb{N} \\ ۲) ma | mb & m \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

$$\left. \begin{array}{l} ۵|۶k+۱ \xrightarrow{\text{توان}^۲} ۲۵|۳۶k^۲+۱۲k+۱ \\ ۵|۶k+۱ \xrightarrow{\times ۵} ۲۵|۳۰k+۵ \end{array} \right\} \text{جمع را عاد می‌کند}$$

$$۲۵|۳۶k^۲+۴۲k+۶$$

از طرفی بدیهی است که $۲۵|۲۵k$ بنابراین داریم:

$$\left. \begin{array}{l} ۲۵|۳۶k^۲+۴۲k+۶ \\ ۲۵|۲۵k \end{array} \right\} \text{تفاضل را عاد می‌کند} \rightarrow ۲۵|۳۶k^۲+۱۷k+۶$$

بنابراین $n=۶$ است.

۴ ۱۱۸ در تجزیه $۳^۵=۲۴۳$ ، پنج عامل ۳ وجود دارد، پس $(n!)^۲$ باید

حداقل پنج عامل ۳ داشته باشد تا شرط مسئله $(۲۴۳|(n!)^۲)$ برقرار شود.

$$۹! = \underbrace{۹ \times ۸ \times ۷ \times ۶}_{۳ \times ۳} \times \underbrace{۵ \times ۴ \times ۳ \times ۲ \times ۱}_{۲ \times ۳}$$

۴ عامل ۳ در $۹!$ وجود دارد که به توان ۲ برسد، ۸ عامل ۳ خواهیم داشت، پس کوچک‌ترین عدد طبیعی n برابر ۹ است.

۴ ۱۱۹

$$\alpha | ۱۳n+۳ \Rightarrow \alpha | ۷(۱۳n+۳) \Rightarrow \alpha | ۹۱n+۲۱ \rightarrow \alpha \text{ تفاضل را می‌شمارد.}$$

$$\alpha | ۷n+۴ \Rightarrow \alpha | ۱۲(۷n+۴) \Rightarrow \alpha | ۹۱n+۵۲$$

$$\alpha | ۳۱ - \alpha \neq 1 \rightarrow \alpha = ۳۱$$

 $\alpha = ۳۱$ را در یکی از رابطه‌ها قرار دهیم.

$$۳۱ | ۷n+۴ \Rightarrow ۷n = ۳۱q - ۴ \Rightarrow ۷n = ۳۱q - ۴ - ۳۱ + ۳۱$$

$$\Rightarrow ۷n = ۳۱(q+۱) - ۳۵ \xrightarrow{\div ۷} n = ۳۱q' - ۵ \xrightarrow{q'=۷k} n = ۳۱q' + ۲۶$$

کوچک‌ترین عدد سه رقمی n به ازای $q'=۷$ حاصل می‌شود که برابر ۲۴۳ است. ۲۴۳ مضرب ۹ است.

۱ ۱۲۰

$$\left. \begin{array}{l} n+۱ | ۲n+۷ \\ n+۱ | n+۱ \Rightarrow n+۱ | ۲(n+۱) \end{array} \right\} \text{تفاضل را می‌شمارد}$$

$$n+۱ | ۵ \Rightarrow n+۱ \in \{\pm ۱, \pm ۵\}$$

$$n+۱=۱ \Rightarrow n=۰ \notin \mathbb{N}$$

$$n+۱=-۱ \Rightarrow n=-۲ \notin \mathbb{N}$$

$$n+۱=۵ \Rightarrow n=۴$$

$$n+۱=-۵ \Rightarrow n=-۶ \notin \mathbb{N}$$

۴ ۱۲۱ چون درایه $a_{۲۲}$ در ستون دوم قرار دارد و هم‌چنین:

$$a_{۲۲} = (۲)^۲ - (۲)^۲ = ۰$$

$$a_{۱۲} \times a_{۲۲} \times a_{۳۲} \times \dots \times a_{۸۲} = ۰$$

پس:

۳ ۱۲۲ ماتریس اسکالر ماتریسی مربعی است که درایه‌های قطر اصلی

برابر و سایر درایه‌ها صفر است.

$$x-۲=۰ \Rightarrow x=۲$$

$$y-x=۰ \Rightarrow y=x=۲$$

$$A = \begin{bmatrix} ۴ & ۰ & ۰ \\ ۰ & ۴ & ۰ \\ ۰ & ۰ & ۴ \end{bmatrix} \Rightarrow a_{۱۱} + a_{۲۲} + a_{۳۳} = ۱۲$$

در دو ماتریس مساوی، باید درایه‌ها نظیر به نظیر برابر باشند. ۲ ۱۲۳

$$a+b=b+۲ \Rightarrow a=۲$$

$$a+c=-۱ \xrightarrow{a=۲} ۲+c=-۱ \Rightarrow c=-۳$$

$$c+d=-d \xrightarrow{c=-۳} ۲d=۳ \Rightarrow d=\frac{۳}{۲}$$

$$d+e=-e+۳ \xrightarrow{d=\frac{۳}{۲}} \frac{۳}{۲}+e=-e+۳ \Rightarrow ۲e=\frac{۳}{۲} \Rightarrow e=\frac{۳}{۴}$$

$$A = \begin{bmatrix} fe & rd-۳ \\ ۳ & a-۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{۴}{۳} \times \frac{۳}{۴} & ۲ \times \frac{۳}{۲} - ۳ \\ -۳+۳ & ۲-۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} = I$$

۱ ۱۲۴

$$B = [i+۲j]_{۲ \times ۲} = \begin{bmatrix} ۱+۲ \times ۱ & ۱+۲ \times ۲ \\ ۲+۲ \times ۱ & ۲+۲ \times ۲ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۳ & ۵ \\ ۴ & ۶ \end{bmatrix}$$

$$rC+A-۲B=I \Rightarrow rC + \begin{bmatrix} ۲ & -۱ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} ۶ & ۱۰ \\ ۸ & ۱۲ \end{bmatrix} = I$$

$$\Rightarrow rC = \begin{bmatrix} ۱ & ۰ \\ ۰ & ۱ \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} -۴ & -۱۱ \\ -۸ & -۱۱ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۵ & ۱۱ \\ ۸ & ۱۲ \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow C = \begin{bmatrix} \frac{۵}{۳} & \frac{۱۱}{۳} \\ \frac{۸}{۳} & \frac{۱۲}{۳} \end{bmatrix}$$

$$\text{مجموع درایه‌ها} = \frac{۱}{۳}(\frac{۵}{۳} + \frac{۱۱}{۳} + \frac{۸}{۳} + \frac{۱۲}{۳}) = \frac{۳۶}{۳} = ۱۲$$

۲ ۱۲۵

$$A^۲ = \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & -۱ \\ ۱ & ۱ & ۲ \\ ۰ & -۵ & ۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & -۱ \\ ۱ & ۱ & ۲ \\ ۰ & -۵ & ۰ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۱+۲+۰ & ۲+۲+۵ & -۱+۴+۰ \\ ۱+۱+۰ & ۲+۱-۱۰ & -۱+۲+۰ \\ ۰-۵+۰ & ۰-۵+۰ & ۰-۱۰+۰ \end{bmatrix}$$

$$A^۲ = \begin{bmatrix} ۳ & ۹ & ۳ \\ ۲ & -۷ & ۱ \\ -۵ & -۵ & -۱۰ \end{bmatrix}$$

$$A^۳ = \begin{bmatrix} ۳ & ۹ & ۳ \\ ۲ & -۷ & ۱ \\ -۵ & -۵ & -۱۰ \end{bmatrix} \begin{bmatrix} ۱ & ۲ & -۱ \\ ۱ & ۱ & ۲ \\ ۰ & -۵ & ۰ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ۰ & ۰ & ۰ \\ ۲-۷ & ۴-۷-۵ & -۲-۱۴ \\ ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix}$$

$$A^۳ = \begin{bmatrix} ۰ & ۰ & ۰ \\ -۵ & -۸ & -۱۶ \\ ۰ & ۰ & ۰ \end{bmatrix}$$



۲ ۱۳۳

$$f(t) = 0.15t \Rightarrow f(t+1) = 0.15(t+1) = 0.15t + 0.15$$

$$f(t+1) - f(t) = 0.15t + 0.15 - 0.15t = 0.15$$

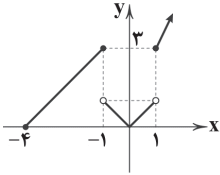
در تابع همانی طول و عرض نقاط باهم برابرند.

۱ ۱۳۴

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

$$m + 1 = k \Rightarrow m + 1 = 2 \Rightarrow m = 1$$

$$l = m^2 = (1)^2 = 1$$



نمودار تابع را رسم کنیم:

۳ ۱۳۵

برد تابع $R_f = [0, +\infty)$ است.

گزینه‌ای صحیح است که هم دامنه انتخابی وسیع‌تر از برد تابع

۲ ۱۳۶

باشد. برد تابع $R_f = [1, +\infty)$ است. پس هم دامنه $[-1, +\infty)$ مناسب

$$[1, +\infty) \subset [-1, +\infty)$$

است. زیرا:

روش اول: ۲ ۱۳۷

$$\text{ورودی} \rightarrow \sqrt{x+x} \rightarrow \text{خروجی}$$

$$\sqrt{x} + x = 20 \Rightarrow \sqrt{x} = 20 - x \Rightarrow x = 400 - 40x + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 41x + 400 = 0 \Rightarrow (x-16)(x-25) = 0$$

$$\Rightarrow x = 16, x = 25$$

 $x = 25$ قابل قبول نیست.روش دوم: با امتحان کردن گزینه‌ها به راحتی $x = 16$ تایید می‌شود.

$$16 \rightarrow \sqrt{16+16} \rightarrow 20$$

شرط اول برابری دو تابع، برابری دامنه‌هاست.

۴ ۱۳۸

$$D_f = D_n = \mathbb{R}, n(x) = \frac{(|x|+1)(x^2-x+1)}{|x|+1} = x^2 - x + 1$$

سایر توابع دامنه \mathbb{R} ندارند.

اگر دو تابع برابر باشند، اولاً دامنه آن‌ها برابر است و ثانیاً به

۲ ۱۳۹

ازای هر x از دامنه، مقادیر آن‌ها برابر است. مثلاً دو تابع $|x|$ و x^2 دامنه و

برد یکسان دارند، اما با هم برابر نیستند.

پس گزینه اول نادرست است.

برد تابع، همواره زیرمجموعه هم دامنه است پس گزینه (۲) صحیح است.

بی‌شمار تابع با دامنه $[0, 3]$ و برد $[-1, 0]$ وجود دارد. پس گزینه (۳)

۳ ۱۳۱

نادرست است.

برد تابع زیرمجموعه هم دامنه است. پس گزینه (۴) نادرست است.

طبق تعریف تابع، مؤلفه‌های اول نباید تکراری باشد و همه عضوهای

۲ ۱۴۰

 A هم بایستی به کار رود. مدل تابع‌هایی که ساخته می‌شود به صورت زیر است:

$$f = \{(1, \dots), (2, \dots), (3, \dots), (4, \dots)\}$$

حال به کمک اصل شمارش می‌توان همه حالت‌ها را در نظر گرفت، کل

حالات $3 \times 3 \times 3 \times 3$ یعنی ۸۱ است.

$$(A-B) \times (A+B) = A^2 + AB - BA - B^2$$

۴ ۱۲۶

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

مجموع درایه‌های ماتریس به دست آمده برابر ۴ است.

۳ ۱۲۷

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

$$A^2 = 4I = 2^2 I \Rightarrow A^{16} = (2^2 I)^4 = 2^{16} I^4 = 2^{16} I$$

از برابری $A^{16} = 2^{16} I$ بر می‌آید که $n = 16$ است.

۳ ۱۲۸

چون A یک ماتریس قطری است پس:

$$A^3 = \begin{bmatrix} 1^3 & 0 & 0 \\ 0 & a^3 & 0 \\ 0 & 0 & b^3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & x & 0 \\ 0 & 0 & -8 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ a^3 = x \\ b^3 = -8 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ x = 1 \\ b = -2 \end{cases} \Rightarrow a + b + x = 0$$

۲ ۱۲۹

$$\begin{bmatrix} 2 & 1 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & -1 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 \\ x \\ -2 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 2+2-1 & 0-1-1 & 6+1-2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 \\ x \\ -2 \end{bmatrix} = 0$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} 3 & -2 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x^2 \\ x \\ -2 \end{bmatrix} = 0 \Rightarrow 3x^2 - 2x - 10 = 0 \Rightarrow S = \frac{-b}{a} = \frac{2}{3}$$

مجموع ریشه‌ها برابر $\frac{2}{3}$ است.

۳ ۱۳۰

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

$$A^{20} = (A^2)^{10} = (-I)^{10} = I^{10} = I$$

باید طول‌ها باهم و عرض‌ها باهم برابر باشند.

۳ ۱۳۱

$$3a + 5 = -1 \Rightarrow 3a = -6 \Rightarrow a = -2$$

$$a^2 - b = a - 1 \Rightarrow 4 - b = -3 \Rightarrow b = 7$$

مؤلفه‌های اولی که تکرار شده است، باید مؤلفه دوم نیز تکرار شود.

۲ ۱۳۲

$$a^2 - 1 = 8 \Rightarrow a^2 = 9 \Rightarrow a = \pm 3$$

$$a = 3 \Rightarrow f = \{(1, 8), (1, 8), (2, 3), (2, 3)\} = \{(1, 8), (2, 3)\}$$

$$a = -3 \Rightarrow f = \{(1, 8), (1, 8), (2, -3), (2, -3)\}$$

به‌ازای $a = -3$ تابع نیست.



۱۴۷ ۲ ارزش این گزاره زمانی درست است که عدد مورد نظر منفی باشد در گزینه (۱) عدد $-\frac{1}{p}$ به دامنه متعلق نیست.

۱۴۸ ۲ نقیض یک ترکیب دوشروطی می‌شود:
 $\sim(p \leftrightarrow q) \equiv \sim p \leftrightarrow q \equiv p \leftrightarrow \sim q$
 اگر یکی نقض بشه کافیه.

سؤال $\forall n \in \mathbb{N}; n^2 \in E \Leftrightarrow n \in E$

نقیض $\sim(\forall n \in \mathbb{N}; n^2 \in E \Leftrightarrow n \in E)$

$$\equiv \exists n \in \mathbb{N}; \underbrace{\sim(n^2 \in E)}_p \Leftrightarrow \underbrace{n \in E}_q$$

$$\equiv \exists n \in \mathbb{N}; \sim(\underbrace{n^2 \in E}_p) \Leftrightarrow n \in E$$

$$\equiv \exists n \in \mathbb{N}; n^2 \notin E \Leftrightarrow n \in E$$

$$\Rightarrow \exists n \in \mathbb{N}; n^2 \in O \Leftrightarrow n \in E$$

۱۴۹ ۲ مجموعه A برابر است با:

$$A = \{-3, -2, -1, 0, 1, 2\}$$

با جای‌گذاری اعضای مجموعه A در $3x - 1$ داریم:

$$-1 \leq 3x - 1 \leq 5$$

۱۵۰ ۳ گزاره شرطی با عکس نقیض خودش هم‌ارز است.

$$p \Rightarrow q \equiv \sim q \Rightarrow \sim p$$

گزاره «اگر $x > 3$ باشد، آن‌گاه $x^2 > 27$ است» با عکس نقیض خود یعنی گزاره «اگر $x^2 \leq 27$ باشد، آن‌گاه $x \leq 3$ است» هم‌ارز (معادل) است.

۱۵۱ ۴ ترکیب شرطی $p \Rightarrow q$ با ترکیب فصلی $\sim p \vee q$ هم‌ارزش است، پس بنابراین:

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

$$\sqrt{n^2 + 4n + 4} > 5 \Rightarrow n + 2 > 5 \Rightarrow n > 3$$

برای نه‌های حسابی $n \leq 3$ نادرست است، پس برای نه‌های $\{0, 1, 2, 3\}$ نادرست است.

۱۵۳ ۲ ارزش p و $\sim p$ مخالف یک‌دیگرند پس یکی درست و یکی نادرست است، بنابراین $p \vee \sim p$ همواره درست و $p \wedge \sim p$ همواره نادرست می‌باشد، « $n \Rightarrow d$ » که می‌دانیم نادرست است.

۱۵۴ ۳ معنی $\exists x$ عبارت « x ای وجود دارد» است. معنی گزاره $\exists x \in P: x = 2k$ به صورت «عدد اولی وجود دارد که زوج باشد» است.

۱۵۵ ۳ گزاره مرکب $p \wedge p$ با گزاره p هم‌ارز منطقی است. بنابراین:

$$\sim p \wedge \sim p \equiv \sim p$$

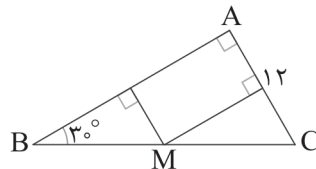
می‌توان نتیجه گرفت:

$$\Rightarrow \sim(\sim p \wedge \sim p) \vee (r \wedge \sim p) \equiv \sim(\sim p) \vee (r \wedge \sim p)$$

$$\equiv p \vee (r \wedge \sim p) \equiv p \vee r \text{ (شبه جذب)}$$

۱۴۱ ۳ با معلوم بودن دو قطر متوازی‌الاضلاع چون زاویه بین قطرهما مشخص نیست بی‌نهایت متوازی‌الاضلاع مختلف می‌توان ساخت.

۱۴۲ ۲ نکته: اگر محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها روی محیط و وسط وتر باشد آن‌گاه مثلث ABC قائم‌الزاویه است.



$$\sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل وتر}}{\text{وتر}} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{12}{BC} \Rightarrow BC = 24$$

$$MC = \frac{BC}{2} = \frac{24}{2} = 12 \quad \text{چون } M \text{ وسط } BC \text{ است پس:}$$

۱۴۳ ۴

قضیه: در هر مثلث ضلع روبه‌رو به زاویه بزرگ‌تر، بزرگ‌تر است از ضلع روبه‌رو به زاویه کوچک‌تر و برعکس.



$$\hat{A} = \hat{B} \Rightarrow \text{مثلث } OAB \text{ متساوی‌الساقین است. } \left. \begin{array}{l} OA = OB \\ \text{از طرفی: } AC > BD \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow OC > OD \xrightarrow{\text{طبق قضیه بالا}} \hat{D} > \hat{C}$$

۱۴۴ ۱ اگر یک زاویه از مثلث بیشتر از 90° باشد آنگاه نقطه هم‌مرسی ارتفاع‌ها خارج مثلث خواهد بود.

۱۴۵ ۱ اضلاع مثلث به صورت $2x + 3$ و $4x + 7$ و $3x + 5$ است. که با توجه به نامساوی مثلثی داریم:

$$1) 3x + 5 + 2x + 3 > 4x + 7 \Rightarrow 5x + 8 > 4x + 7 \Rightarrow x > -1 \quad (1)$$

$$2) 2x + 3 + 4x + 7 > 3x + 5 \Rightarrow 6x + 10 > 3x + 5 \Rightarrow x > -\frac{5}{3} \quad (2)$$

$$3) 4x + 7 + 3x + 5 > 2x + 3 \Rightarrow 7x + 12 > 2x + 3 \Rightarrow x > -\frac{9}{5} \quad (3)$$

$$\Rightarrow (1) \cap (2) \cap (3) \Rightarrow x > -1$$

دقت کنید: به ازای $x > -1$ طول اضلاع مثبت است.

۱۴۶ ۲ بررسی عبارت:

الف) گزاره «عدد $1 - 2^6$ عددی اول است» نادرست است زیرا:

$$2^6 - 1 = 63 = 3 \times 21$$

ب) ارزش گزاره $(3 \in \mathbb{N})$ درست و ارزش گزاره $(-5 \in \mathbb{Z})$ نیز درست پس ارزش گزاره ترکیب فصلی آن‌ها نیز درست است.

ج) گزاره نادرست است.

د) «هر معادله درجه دوم، دو ریشه حقیقی متمایز دارد» گزاره‌ای نادرست است.

ه) «در پرتاب دو تاس احتمال آن‌که مجموع، مضرب ۴ بیاید برابر $\frac{1}{4}$ است»، گزاره‌ای درست است.



حال مکان اولیه متحرک را محاسبه کرده و زمان عبور دوباره متحرک از آن را به دست می آوریم:

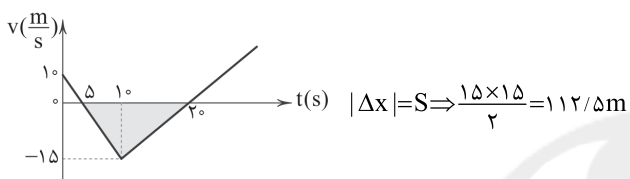
$$t=0: x=3(0)^2-4(0)+5=\Delta m \rightarrow \text{مکان اولیه}$$

$$x=\Delta m: 5=3(t^2)-4(t)+5 \Rightarrow 3t^2-4t=0 \Rightarrow \begin{cases} t_1'=0 \\ t_2'=\frac{4}{3}s \end{cases}$$

$$t_2'-t_1'=\frac{4}{3}-0=\frac{4}{3}s \quad \text{بنابراین:}$$

در بازه زمانی بین دو لحظه $t_1=5s$ تا $t_2=2s$ که علامت

بردار سرعت، منفی است، این متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می کند. مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، برابر با بزرگی جابه جایی متحرک در آن بازه زمانی است، بنابراین داریم:

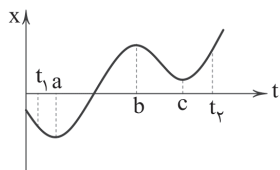


از آن جایی که این مساحت زیر محور زمان است، بنابراین:

$$\Delta x = -112.5m$$

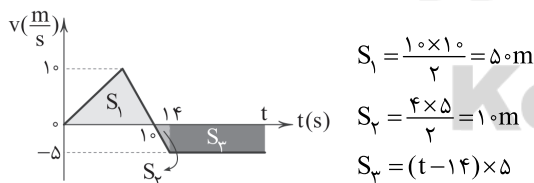
۱۶۱) مطابق شکل زیر، در لحظه های a ، b و c جهت حرکت متحرک

تغییر کرده و با توجه به مثبت بودن شیب خط واصل بین دو نقطه مورد نظر، سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی نیز مثبت است.



۱۶۲) هنگامی متحرک به مکان اولیه خود بازمی گردد که جابه جایی آن

صفر شود، در نتیجه مجموع مساحت های محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان متحرک با در نظر گرفتن علامت آن ها باید صفر شود:



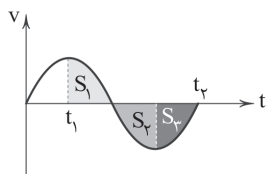
جابه جایی متحرک باید صفر باشد، بنابراین:

$$\Delta x = S_1 - S_2 - S_3 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta x = 50 - 10 - [(t-14) \times 5] = 0 \Rightarrow t = 22s$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{-5-0}{22-0} = -\frac{5}{22} \frac{m}{s^2} \quad \text{بنابراین:}$$

۱۶۳) با توجه به سینوسی بودن نمودار، مساحت های S_1 ، S_2 و S_3 با هم برابر هستند.



فیزیک

۱۵۶) دو ثانیه سوم حرکت، یعنی از لحظه $t_1=4s$ تا لحظه $t_2=6s$

در نتیجه برای محاسبه سرعت متوسط متحرک در این بازه زمانی داریم:

$$\begin{cases} x_1 = 2(4)^2 - 6(4) - 4 = 4m \\ x_2 = 2(6)^2 - 6(6) - 4 = 32m \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{32 - 4}{6 - 4} = 14 \frac{m}{s}$$

سه ثانیه دوم حرکت، یعنی از لحظه $t_1=3s$ تا لحظه $t_2=6s$ در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} x_1' = 2(3)^2 - 6(3) - 4 = -4m \\ x_2' = 32m \end{cases}$$

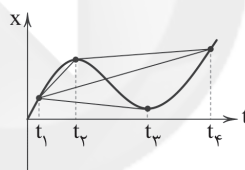
$$\Rightarrow v_{av}' = \frac{x_2' - x_1'}{t_2' - t_1'} = \frac{32 - (-4)}{6 - 3} = 12 \frac{m}{s}$$

$$\frac{v_{av}}{v_{av}'} = \frac{14}{12} = \frac{7}{6}$$

بنابراین:

۱۵۷) سرعت متوسط متحرک در هر بازه زمانی بر روی نمودار

مکان - زمان، برابر با شیب خط واصل بین آن دو نقطه است، در نتیجه خط واصل بین نقاط در بازه های زمانی ذکر شده را رسم می کنیم و سپس به مقایسه شیب های آن ها می پردازیم:



$$m(t_1-t_2) > m(t_1-t_3) > m(t_2-t_3) > m(t_1-t_4)$$

$$\Rightarrow |v_{av}(t_1-t_2)| > |v_{av}(t_1-t_3)| > |v_{av}(t_2-t_3)| > |v_{av}(t_1-t_4)|$$

۱۵۸) اگر متحرک تغییر جهت بدهد و علامت بردار سرعت آن تغییر

کند، قطعاً مسافت طی شده توسط آن بزرگ تر از جابه جایی آن خواهد بود، لذا در بازه زمانی $t_1=5s$ تا $t_2=8s$ که علامت بردار سرعت تغییر کرده است، این اتفاق افتاده است.

حال با محاسبه شتاب متوسط در این بازه زمانی، به زمان دقیق تغییر علامت بردار سرعت (لحظه ای که سرعت متحرک صفر می شود) خواهیم رسید:

$$a_{av} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{4 - (-2)}{8 - 5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$v' = 0: a_{av} = \frac{v' - v_1}{t' - t_1} \Rightarrow 2 = \frac{0 - (-2)}{t' - 5} \Rightarrow t' = 6s$$

در نتیجه بازه های زمانی که لحظه $t'=6s$ در آن ها قرار دارد، مورد نظر ما هستند. (الف، ب و ج)

۱۵۹) ابتدا زمان عبور متحرک از مکان $x=4m$ را محاسبه می کنیم:

$$4 = 3t^2 - 4t + 5 \Rightarrow 3t^2 - 4t + 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{1}{3}s \\ t_2 = 1s \end{cases} \rightarrow \text{دومین عبور}$$



جابه جایی این متحرک برابر است با فاصله مستقیم بین دو نقطه A و B:

$$\Delta x = \sqrt{10^2 + 10^2} = 10\sqrt{2} \text{ m}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{10\sqrt{2}}{10} = \sqrt{2} = 1/4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

$$|s_{av} - v_{av}| = |4/5 - 1/4| = 3/1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱ ۱۶۹ بررسی عبارت‌ها:

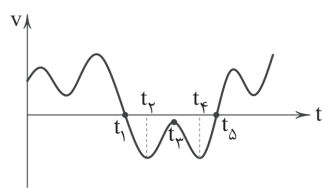
الف) با توجه به نامشخص بودن مقادیر X_1 و X_2 ، ممکن است مقدار مسافت طی شده بزرگتر یا برابر با جابه جایی باشد.

ب) همواره سرعت متوسط از نسبت جابه جایی به زمان محاسبه می‌شود و این عبارت الزاماً صحیح است.

ج) زمانی تندی لحظه‌ای از نسبت قدمطلق جابه جایی به زمان به دست می‌آید که متحرک بر روی خط راست و بدون تغییر جهت حرکت کرده باشد، بنابراین این عبارت الزاماً درست نیست.

۱۷۰ این عقربه به صورت آنی و لحظه‌ای عمل می‌کند و با توجه به این‌که اطلاعاتی در مورد جهت حرکت خودرو به ما نمی‌دهد، نشان‌دهنده تندی لحظه‌ای خودرو است.

۴ ۱۷۱



در بازه زمانی t_1 تا t_5 علامت بردار سرعت متحرک منفی بوده و در خلاف جهت محور X در حال حرکت است. در این بازه زمانی، سه مرتبه (لحظات t_2 ، t_3 و t_4) علامت شیب نمودار و در نتیجه علامت بردار شتاب متحرک تغییر کرده است.

۱۷۲ اگر سرعت برخورد توپ با دیوار را برابر $\vec{v} = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در نظر

بگیریم، با توجه به برداری بودن سرعت و قرینه شدن جهت حرکت پس از برخورد توپ با دیوار، سرعت بازگشت آن برابر با $\vec{v}_p = -10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ خواهد شد.

$$|a_{av}| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{|v_p - v_1|}{\Delta t} = \frac{|-10 - 10|}{0.2} = 100 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بنابراین داریم:

۱۷۳ جابه جایی کلی متحرک‌های A و B با هم برابر است، بنابراین:

$$\Delta x_A = \Delta x_B \xrightarrow{\Delta x = vt} v_A t_A = v_B t_B$$

$$\xrightarrow{t_B = t_A + 10} 8t_A = 6(t_A + 10) \Rightarrow t_A = 30 \text{ s}$$

$$\Delta x_A = v_A t_A = 8 \times 30 = 240 \text{ m}$$

بنابراین:

۱۷۴ این دو متحرک در خلاف جهت محور X در حال حرکت

هستند. در ابتدا متحرک A به اندازه 270 m از متحرک B عقب‌تر بوده و در نهایت در لحظه $t = 20 \text{ s}$ به اندازه 130 m از آن جلو می‌افتد، پس می‌توان نتیجه گرفت که مسافت طی شده توسط متحرک A در این ۲۰ ثانیه به اندازه 400 m بیشتر از مسافت طی شده توسط متحرک B است، بنابراین:

$$s_{av(A)} - s_{av(B)} = \frac{l_A}{\Delta t} - \frac{l_B}{\Delta t} = \frac{l_A - l_B}{\Delta t} = \frac{400}{20} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\begin{cases} \Delta x = S_1 - S_2 - S_3 \xrightarrow{S_1=S_2=S_3=S} S - S - S = -S \\ l = S_1 + S_2 + S_3 = 3S \end{cases}$$

$$\frac{\Delta x}{l} = \frac{-S}{3S} = -\frac{1}{3}$$

بنابراین:

۱۶۴ ابتدا با استفاده از رابطه زیر، سرعت متوسط متحرک در بازه

زمانی $t_1 = 15$ تا $t_2 = 25$ را به دست می‌آوریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{15 - 10}{2 - 1} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سرعت لحظه‌ای متحرک در لحظه $t = 25$ برابر با شیب خط مماس بر نمودار در این نقطه است، بنابراین:

$$v_{(t=25)} = \text{شیب} = \frac{\text{تغییرات عمودی}}{\text{تغییرات افقی}} = \frac{15 - 10}{2 - 0} = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$|v_{av} - v_{(t=25)}| = |5 - 2/5| = 2/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:

۱۶۵ با توجه به قرینه بودن نمودار سهمی شکل صورت سؤال

نسبت به خط t_p ، اندازه سرعت متحرک در لحظات t_1 و t_2 با هم برابر بوده و در نتیجه با توجه به رابطه زیر، شتاب متوسط متحرک، برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0}{\Delta t} = 0$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) شیب خط مماس بر نمودار در لحظات مختلف متفاوت است، بنابراین شتاب حرکت متحرک نیز متغیر است.

۳) علامت بردار سرعت و جهت حرکت متحرک دو مرتبه تغییر کرده است.

۴) با توجه به مقادیر سرعت، جابه جایی می‌تواند صفر یا غیرصفر باشد.

۱۶۶ زمان کل حرکت را برابر با T در نظر می‌گیریم، لذا داریم:

$$v_{av} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{T} \xrightarrow{\Delta x = v \Delta t} v_{av} = \frac{v_1 \Delta t_1 + v_2 \Delta t_2}{T}$$

$$\Rightarrow 16 = \frac{10 \left(\frac{T}{5} \right) + v_2 \left(\frac{T}{5} \right)}{T} \Rightarrow v_2 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۷ جابه جایی در کل حرکت را برابر با X در نظر می‌گیریم:

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

$$\xrightarrow{\Delta t = \frac{\Delta x}{v}} v_{av} = \frac{X}{\frac{\Delta x_1}{v_1} + \frac{\Delta x_2}{v_2}} = \frac{X}{\frac{1}{5} \frac{X}{3} + \frac{2}{15} \frac{X}{3}} = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۸ مسافت طی شده توسط این متحرک برابر با $\frac{3}{4}$ محیط دایره

است، در نتیجه داریم:

$$l = \frac{3}{4} (2\pi r) = \frac{3}{4} (2 \times 3 \times 10) = 45 \text{ m}$$

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{45}{10} = 4/5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین:



با توجه به این که قرار است دو متحرک برای بار دوم به فاصله ۲۰۰ متری از هم برسند، ابتدا به هم می‌رسند و سپس دوباره از هم دور می‌شوند تا فاصله بین آن‌ها ۲۰۰m شود، در نتیجه این دو خودرو در مجموع باید ۵۰۰ متر مسافت طی کنند:

$$I_A + I_B = 500 \text{ m} \xrightarrow{I=vt} v_A t + v_B t = 500$$

$$\begin{aligned} v_A &= 36 \div 3 / 6 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ v_B &= 54 \div 3 / 6 = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned} \rightarrow 10t + 15t = 500 \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

بازه زمانی t ثانیه دوم، یعنی از لحظه $t_1 = t$ تا لحظه $t_2 = 2t$ ، در نتیجه داریم:

$$v_{av} = \frac{x(t_2) - x(t_1)}{t_2 - t_1} \Rightarrow v_{av} = \frac{[(2t)^2 + 4(2t) - 10] - [t^2 + 4t - 10]}{2t - t} = 10 \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

تعداد یکای اصلی در واحد اندازه‌گیری هر یک از کمیت‌های نام برده شده برابر است با:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{ma}{A} \Rightarrow [Pa] = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2} \quad (\text{کمیت } ۲)$$

$$K = \frac{1}{2} mv^2 \Rightarrow [J] = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \quad (\text{کمیت } ۳)$$

$$P = \frac{W}{t} = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{s}} = \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^3} \quad (\text{کمیت } ۳)$$

ابتدا باید دقت اندازه‌گیری عدد گزارش شده را به دست بیاوریم. ابتدا عدد گزارش شده را از حالت نماد علمی خارج می‌کنیم:

$$8 / 4 \times 10^{-3} \text{ m} = 84 \times 10^{-4} \text{ m}$$

دقت اندازه‌گیری

\Rightarrow پس دستگاه مورد استفاده، دستگاه C است.

اگر قرار است استوانه ذوب شود و از آن مکعب ساخته شود، باید جرم آن‌ها با هم برابر باشد، بنابراین:

$$\begin{aligned} m_{\text{مکعب}} &= m_{\text{استوانه}} \xrightarrow{\frac{m=\rho V}{\text{ثابت}=\rho}} V_{\text{مکعب}} = V_{\text{استوانه}} \\ \Rightarrow \pi(R^2 - R'^2) \times 2R &= R^3 \\ \Rightarrow \pi(2R^3 - 2RR'^2) &= R^3 \Rightarrow 2\pi R^3 - 2\pi RR'^2 = R^3 \\ \Rightarrow 6R^3 - 6RR'^2 &= R^3 \Rightarrow 6R^2 - 6R'^2 = R^2 \\ \Rightarrow 5R^2 &= 6R'^2 \Rightarrow \left(\frac{R}{R'}\right)^2 = \frac{6}{5} \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} \\ \Rightarrow \frac{R}{R'} &= \frac{\sqrt{30}}{5} \end{aligned}$$

$$\Delta x_1 = \Delta x_2 \xrightarrow{\Delta x=vt} v_1 t_1 = v_2 t_2$$

$$\Rightarrow v \times 8 = (v+3) \times 5 \Rightarrow v = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta x_1 = v_1 t_1 = 5 \times 8 = 40 \text{ m} = 4000 \text{ cm}$$

بنابراین:

هیچ‌کدام از عبارات‌های پیشنهاد شده الزاماً در ارتباط با این متحرک درست نیستند.

بررسی عبارات‌ها:

(الف) با توجه به این که مکان اولیه متحرک بیشتر یا کم‌تر از -4 m بوده باشد، جابه‌جایی منفی یا مثبت خواهد بود.

(ب) اگر جهت حرکت متحرک در جهت محور X یا خلاف جهت آن باشد، سرعت متحرک مثبت یا منفی خواهد بود.

(ج) علامت شتاب ربطی به مکان و سرعت متحرک ندارد و می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

با توجه به شکل صورت سؤال، ابتدا شیب نمودار B که برابر با بردار سرعت متحرک B است را محاسبه می‌کنیم:

$$\text{شیب (B)} = \bar{v}_B = \frac{\Delta}{1/25} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

نمودار A بر نمودار B عمود است و از ریاضیات نتیجه می‌گیریم که شیب آن قرینه و معکوس شیب نمودار B خواهد بود:

$$\text{شیب (A)} = -\frac{1}{\text{شیب (B)}} = -\frac{1}{4} \Rightarrow \bar{v}_A = -\frac{1}{4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت ($x = vt + x_0$)، معادلات مربوط به این دو متحرک را تشکیل داده و سپس تفاضل آن‌ها را برابر با 70 m قرار می‌دهیم:

$$\begin{cases} x_A = -\frac{1}{4}t + 10 \\ x_B = 4t - 5 \end{cases} \Rightarrow x_B - x_A = \frac{17}{4}t - 15 = 70 \Rightarrow t = 20 \text{ s}$$

با توجه به معادله مکان - زمان در حرکت با سرعت ثابت داریم:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} 2 = v(2) + x_0 \\ 8 = v(4) + x_0 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{معادله‌ها را از هم کم می‌کنیم.}} 6 = 2v \Rightarrow v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

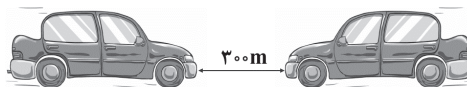
بنابراین:

$$2 = 2v + x_0 \xrightarrow{v=3 \frac{\text{m}}{\text{s}}} x_0 = -4 \text{ m}$$

حال مکان $x_2 = -1 \text{ m}$ را در معادله به دست آمده قرار می‌دهیم تا لحظه مورد نظر را به دست آوریم:

$$x = 3t - 4 \xrightarrow{x=-1 \text{ m}} -1 = 3t - 4 \Rightarrow t = 1 \text{ s}$$

۴ | ۱۷۹





۱۸۴ | ۳

(ارتفاع متوسط) \times (سطح زمین $\frac{3}{4}$) = حجم

$$\Rightarrow \text{حجم} = \frac{3}{4} \times 4 \times 3 / 14 \times (6/4 \times 10^6 \text{ m})^2 \times (5 \times 10^2 \text{ m}) \times \frac{10^3 \text{ L}}{1 \text{ m}^3}$$

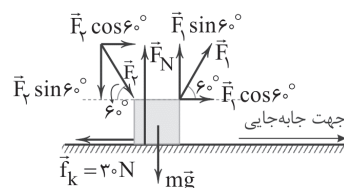
$$\Rightarrow \text{حجم} = \frac{3}{4} \times 4 \times 3 / 14 \times (6/4)^2 \times 10^{12} \times 5 \times 10^2 \times 10^3$$

$$\Rightarrow \text{حجم} \sim 1 \times 10^3 \times 10^2 \times 10^{12} \times 10 \times 10^3 \times 10^3 = 10^{21} \text{ L}$$

۱۸۵ | ۳

ابتدا نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 را به مؤلفه‌های افقی و عمودی تجزیه

می‌کنیم:



حال نیروی خالص وارد بر جسم در جهت جابه‌جایی را محاسبه می‌کنیم:

$$F_t = F_1 \cos 60^\circ + F_2 \cos 60^\circ - f_k = 200 \times \frac{1}{2} + 100 \times \frac{1}{2} - 30 = 120 \text{ N}$$

بنابراین:

$$W_t = F_t d \cos \theta = 120 \times 5 \times 1 = 600 \text{ J}$$

۱۸۶ | ۴

چون اصطکاک ناچیز است، انرژی مکانیکی، پایسته می‌ماند.

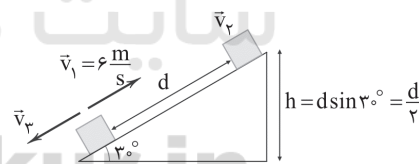
هنگامی که جسم متوقف می‌شود، همه انرژی جنبشی آن در لحظه برخورد به انرژی پتانسیل کشسانی مجموعه جسم و فنر تبدیل می‌شود، بنابراین:

$$E_p = E_k \Rightarrow U_{\text{فنر}} = \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow U_{\text{فنر}} = \frac{1}{2} \times 0.4 \times 36 = 7.2 \text{ J}$$

۱۸۷ | ۱

ابتدا محاسبه می‌کنیم که جسم چند متر روی سطح شیبدار

بالا می‌رود:



$$W_f = E_p - E_k = (U_p + K_p) - (U_k + K_k) \Rightarrow -fd = mgh - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -8 \times d = 2 \times 10 \times (d \times \frac{1}{2}) - \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2 \Rightarrow 18d = 36 \Rightarrow d = 2 \text{ m}$$

بنابراین جسم به اندازه ۲m روی سطح شیبدار بالا می‌رود و به نقطه اولیه باز می‌گردد. برای محاسبه تندی جسم هنگام بازگشت، بین دو حالت (۱) (پرتاب به سمت بالا) و (۳) (بازگشت به نقطه پرتاب)، قانون پایستگی انرژی مکانیکی را می‌نویسیم:

$$W_f = E_p - E_k = (U_p + K_p) - (U_k + K_k)$$

$$\Rightarrow -f \times 2d = \frac{1}{2} m v_3^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -8 \times (2 \times 2) = \frac{1}{2} \times 2 \times v_3^2 - \frac{1}{2} \times 2 \times 6^2 \Rightarrow v_3^2 = 4 \Rightarrow v_3 = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

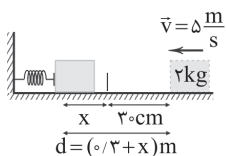
۱۸۸ | ۴

برای محاسبه کار نیروی \vec{F} توجه کنید که دو مؤلفه \vec{F}_x و \vec{F}_y با جابه‌جایی زاویه 45° می‌سازند.

$$W_F = W_{F_x} + W_{F_y} = F_x d \cos 45^\circ + F_y d \cos 45^\circ$$

$$\Rightarrow W_F = 16 \times 5 \times \frac{\sqrt{2}}{2} + 12 \times 5 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 140 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ J} = 70\sqrt{2} \text{ J}$$

۱۸۹ | ۴



طبق قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Rightarrow W_f + W_{\text{فنر}} + W_{\text{mg}} + W_{F_N} = K_2 - K_1$$

$$\xrightarrow{W_{\text{فنر}} = -\Delta U_{\text{فنر}}} -fd - (U_p - U_1)_e = -K_1$$

$$\Rightarrow -10d - (20 - 0) = -\frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 \Rightarrow 10d = 5 \Rightarrow d = 0.5 \text{ m}$$

$$0.3 + x = 0.5 \Rightarrow x = 0.2 \text{ m} = 20 \text{ cm}$$

بنابراین:

۱۹۰ | ۲

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{40}{100} \times 50 \times 10^3 = 20000 \text{ W}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mgh}{\Delta t} \xrightarrow{P_{\text{مفید}} = P_{\text{تیر}}} P_{\text{تیر}} = mgv$$

$$\Rightarrow 20000 = 2000 \times v \Rightarrow v = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

از طرفی طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow 40 \times 10 + \frac{1}{2} \times 1000 = \frac{1}{2} v_2^2$$

$$\Rightarrow 4000 + 500 = \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow 4500 = \frac{1}{2} v_2^2 \Rightarrow v_2^2 = 9000 \Rightarrow v_2 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۱ | ۴

در جدول سری تریوالکتریک، از بالا به پایین، میزان علاقه به گرفتن الکترون افزایش می‌یابد و در اثر مالش اجسام B و C با جسم A، جسم A دارای بار مثبت و جسم B و C دارای بار منفی خواهند شد و جسم C الکترون بیشتری دریافت خواهد کرد.

۱۹۲ | ۲

اگر هنگام نزدیک کردن میله باردار به کلاهک الکتروسکوپ باردار، ورقه‌ها از هم دور شوند، بار جسم و الکتروسکوپ همانم بوده است و اگر به هم نزدیک شوند، بار جسم و الکتروسکوپ ناهمنام بوده است.

۱۹۳ | ۴

بار الکتریکی هر کدام از بارها را برابر q فرض می‌کنیم. اگر درصد باری که برمی‌داریم برابر x باشد:

$$\frac{F'}{F} = \frac{(q-xq)(q+xq)}{q \times q} = \frac{q(1-x)q(1+x)}{q \times q} = (1-x)(1+x)$$

$$\Rightarrow \frac{9}{25} = 1-x^2 \Rightarrow x^2 = 1 - \frac{9}{25} \Rightarrow x^2 = \frac{16}{25} \Rightarrow x = \pm \frac{4}{5}$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{5} = 80\%$$



۱۹۸ ۴ با توجه به شکل سؤال، اندازه میدان در تمام نقاط صفحه برابر است، بنابراین:

$$E_{\text{کل}} = E_{AB} \Rightarrow \left(\frac{\Delta V}{d}\right)_{\text{کل}} = \left(\frac{\Delta V}{d}\right)_{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{8^\circ}{2^\circ} = \frac{\Delta V_{AB}}{16} \Rightarrow \Delta V_{AB} = 64 \text{ kV}$$

۱۹۹ ۱ تنها عبارت «الف» صحیح است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

ب) در یک رسانای باردار منزوی، بردار میدان الکتریکی بر سطح رسانا عمود است.

پ) پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط آن ثابت است.

ت) میدان الکتریکی خالص درون رسانای باردار منزوی، برابر صفر است.

۲۰۰ ۱ چگالی سطحی بار از رابطه $\sigma = \frac{Q}{A}$ قابل محاسبه است، بنابراین (اطلاعات مربوط به کره بزرگ را با اندیس (۲) و اطلاعات مربوط به کره کوچک را با اندیس (۱) نشان می‌دهیم):

$$\frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{A_1}{A_2} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{D_1}{D_2}\right)^2 = \left(\frac{4}{10}\right)^2 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$$

۱۹۴ ۳ برآیند نیروهای وارد بر هر یک از بارها صفر است، زیرا تمام بارها در حال تعادل هستند. توجه کنید که اگر برآیند نیروهای الکتریکی روی هر باری برابر صفر باشد، نوع و اندازه آن بار تأثیری در حل سؤال نخواهد داشت. ابتدا برآیند نیروهای الکتریکی روی بار q_1 را صفر در نظر می‌گیریم:

$$F_{r1} = F_{r1} \Rightarrow k \frac{|q_2||q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{|q_3||q_1|}{r_{31}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{r_{21}^2} = \frac{|q_3|}{r_{31}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{x^2} = \frac{\frac{16}{9}|q_2|}{(x+r)^2} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{4}{x+r} \Rightarrow \frac{4}{3}x = x+r$$

$$\Rightarrow \frac{1}{3}x = r \Rightarrow x = 3r$$

در مرحله دوم، برآیند نیروهای الکتریکی روی بار q_2 را صفر در نظر می‌گیریم تا نسبت خواسته شده قابل محاسبه باشد:

$$F_{12} = F_{r2} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_3||q_2|}{r_{32}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{12}^2} = \frac{|q_3|}{r_{32}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{|q_3|}{r^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{9r^2} = \frac{|q_3|}{r^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{9} = |q_3|$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_3|} = 9$$

حال چون بار q_2 در حال تعادل است، حتماً باید بارهای q_1 و q_3 همنام

$$\frac{q_1}{q_3} = 9$$

باشند، پس:

۱۹۵ ۴ با استفاده از اختلاف اندازه میدان الکتریکی در دو فاصله 2° و 3° سانتی‌متری از بار q می‌توانیم اندازه بار q را محاسبه کنیم:

$$E_1 - E_2 = k \frac{|q|}{r_1^2} - k \frac{|q|}{r_2^2} = k|q| \left(\frac{1}{r_1^2} - \frac{1}{r_2^2} \right) = 4 \times 10^4$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 |q| \left(\frac{1}{4 \times 10^{-3}} - \frac{1}{9 \times 10^{-3}} \right) = 9 \times 10^9 |q| \left(\frac{5}{36 \times 10^{-3}} \right) = 4 \times 10^4$$

$$\Rightarrow |q| = \frac{16}{5} \times 10^{-7} \text{ C} = \frac{16}{5} \times 10^2 \text{ nC} = 3.2 \times 10^2 \text{ nC}$$

۱۹۶ ۴ اگر ذره باردار مثبتی در خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی و

در راستای آن جابه‌جا شود، زاویه بین نیرو و جابه‌جایی آن برابر 180° خواهد بود و کار میدان، منفی خواهد بود. از آنجایی که تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی قرینه کار میدان است، تغییرات انرژی پتانسیل، مثبت خواهد بود. با نزدیک شدن ذره باردار به صفحه مثبت، پتانسیل الکتریکی، افزایش خواهد یافت.

۱۹۷ ۱ ابتدا تغییرات انرژی جنبشی پروتون را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta K = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} \times (0 - 1.6 \times 10^{12})$$

$$\Rightarrow \Delta K = -8 \times 1.6 \times 10^{-15} \text{ J}$$

تغییرات انرژی جنبشی، قرینه تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است، بنابراین:

$$\Delta K = -\Delta U_E \Rightarrow \Delta K = E|q|d \cos \theta$$

$$\Rightarrow -8 \times 1.6 \times 10^{-15} = 1.6 \times 10^{-19} \times d \times \cos 180^\circ$$

$$\Rightarrow d = \frac{8 \times 10^{-15}}{10^{-13}} = 0.08 \text{ m} = 8 \text{ cm}$$

پس پروتون در فاصله 8 cm سانتی‌متری از صفحه مثبت متوقف خواهد شد.



شیمی

۲۰۱ ۳

تنها اطلاعات ردیف (۳) درست است.

بررسی موارد نادرست:

(۱) سوسپانسیون همانند کلئوئید نور را پخش می‌کند.

(۲) کلئوئید یک مخلوط پایدار است.

(۴) ذره‌های سازنده کلئوئید، توده‌های مولکولی با اندازه‌های متفاوت هستند.

۲۰۲ ۳

به جز عبارت اول، سایر عبارات‌ها درست هستند. منظور از

اسیدهای چرب، کربوکسیلیک اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند.

۲۰۳ ۴

هر چهار عبارت درست هستند.

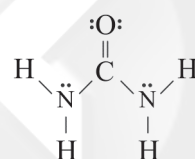
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: جرم مولی اوره (CO(NH₂)₂) همانند جرم مولی استیکاسید (CH₃COOH) برابر با ۶۰ گرم است.

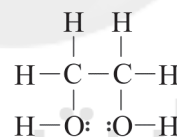
عبارت دوم: به دلیل وجود پیوند N—H در ساختار اوره، میان مولکول‌های

این ترکیب پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

عبارت سوم: در ساختار اوره، گروه عاملی آمیدی —C(=O)—N وجود دارد.

عبارت چهارم: مولکول اوره همانند مولکول اتیلن گلیکول (C₂H₄(OH)₂)

دارای چهار جفت الکترون ناپیوندی است:



۲۰۴ ۱

فرمول مولکولی روغن زیتون به صورت C₅₇H₁₀₄O₆ است.

هر مول از یک ماده آلی بر اثر سوختن کامل به اندازهٔ شمار اتم‌های کربن

خود، مول CO₂ و به اندازهٔ نصف شمار اتم‌های هیدروژن خود، مول بخار

آب تولید می‌کند.

$$? \text{ mol CO}_2 = 57 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = \frac{104}{2} \text{ mol H}_2\text{O} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 936 \text{ g H}_2\text{O}$$

۲۰۵ ۲

نمک خوراکی برخلاف سایر ترکیب‌های پیشنهادشده، یک

ترکیب یونی است. در بین ۵ ترکیب مولکولی موجود، فقط اتیلن گلیکول و اوره

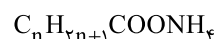
در آب حل می‌شوند. سه ترکیب دیگر در هگزان محلول هستند.

۲۰۶ ۴

با فرض این‌که زنجیر هیدروکربنی صابون مورد نظر

سیرشده (—C_nH_{2n+1}) و کاتیون آن آمونیوم باشد، شمار اتم‌های موجود

در هر واحد فرمولی از آن حداکثر خواهد بود:



$$n = 16 \Rightarrow \text{مجموع اتم‌ها} : 16 + 33 + 1 + 2 + 1 + 4 = 57$$

۲۰۷ ۳ بررسی عبارت‌ها نادرست:

(آ) صابون مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب است.

(پ) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون یا چربی با سدیم

هیدروکسید تهیه می‌کنند.

۲۰۸ ۴

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۲۰۹ ۲

فرمول عمومی پاک‌کنندهٔ غیرصابونی با زنجیر هیدروکربنی

سیرشده به صورت C_nH_{2n+1}C₆H₄SO₃⁻Na⁺ است.

$$\frac{\text{جرم کربن}}{\text{جرم هیدروژن}} = \frac{12(n+6)}{1(2n+1+4)} = 7/2 \Rightarrow n = 15$$

$$\frac{\text{جرم اکسیژن}}{\text{جرم پاک‌کننده}} = \frac{3(16)}{390} \times 100 = 12.3\% \Rightarrow \text{درصد جرمی اکسیژن}$$

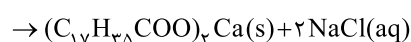
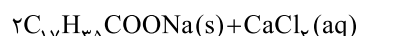
۲۱۰ ۱

برای تولید صابون در مقیاس انبوه به مقدار بسیار زیادی چربی

نیاز بود و این خود چالشی بزرگ بود.

۲۱۱ ۳

معادلهٔ موازنه‌شدهٔ واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\frac{\text{مول رسوب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{P}}{100} \times \frac{\text{R}}{100} \times \text{جرم صابون خالص}$$

$$\Rightarrow \frac{25 \text{ g} \times \frac{\text{P}}{100} \times \frac{\text{R}}{100}}{2 \times 306} = \frac{0.02 \text{ mol}}{1} \Rightarrow \text{P.R} = 4896$$

با توجه به گزینه‌ها فقط ضرب دو عدد ۸۰ و ۶۱/۲ برابر ۴۸۹۶ می‌شود.

۲۱۲ ۲

به جز عبارت (پ) سایر عبارات‌ها درست‌اند. پاک‌کننده‌های

غیرصابونی از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمی تولید می‌شوند.

۲۱۳ ۴

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) صابون مراغه به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.

(۲) پاک‌کننده‌های غیرصابونی با یون‌های موجود در آب‌های سخت رسوب

نمی‌دهند.

(۳) به طور کلی در ساختار پاک‌کننده‌های غیرصابونی شاخهٔ فرعی وجود ندارد.

۲۱۴ ۲

به جدول زیر که کامل‌شدهٔ جدول صورت سؤال است دقت

کنید:

نوع صابون	نوع پارچه	دما (°C)	درصد لکه باقی‌مانده
صابون بدون آنزیم	نخی	۳۰	۲۵
صابون بدون آنزیم	نخی	۴۰	۱۵
صابون آنزیم‌دار	نخی	۳۰	۱۰
صابون آنزیم‌دار	نخی	۴۰	۰
صابون آنزیم‌دار	پلی‌استر	۴۰	۱۵

۲۱۵ ۲

صابون گوگرددار برای از بین بردن جوش صورت و هم‌چنین

قارچ‌های پوستی استفاده می‌شود. برای افزایش خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و

میکروب‌کشی صابون‌ها به آن‌ها مادهٔ شیمیایی کلردار اضافه می‌کنند و برای

افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.



۲۲۴ ۲ فرمول مولکولی اتیلن گلیکول به صورت $C_2H_4(OH)_2$ و فرمول تقریبی وازلین به صورت $C_{25}H_{52}$ است.

$$? \text{ mol H}_{[\text{اتیلن گلیکول}]} = 12/4 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{62 \text{ g}} \times \frac{6 \text{ mol H}}{1 \text{ mol}} = 1/2 \text{ mol H}$$

$$? \text{ mol H}_{[\text{وازلین}]} = 10/56 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{352 \text{ g}} \times \frac{52 \text{ mol H}}{1 \text{ mol}} = 1/56 \text{ mol H}$$

$$\frac{1/2}{1/56} = \frac{10}{13}$$

۲۲۵ ۳ منظور از ایزوتوپی از لیتیم که درصد فراوانی کمتری در طبیعت دارد، ${}^6\text{Li}$ بوده که دارای ۳ پروتون و ۳ نوترون است. از جرم الکترون صرف نظر می‌کنیم تا محاسبات ساده‌تر شود.

$$? \text{ amu} = 6 (\text{پروتون و نوترون}) \times \frac{1/674 \times 10^{-24} \text{ g}}{1/66 \times 10^{-24} \text{ g}} \times \frac{1 \text{ amu}}{1}$$

$$= 6/05 \text{ amu}$$

۲۲۶ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

آ) سه عنصر نخست گروه چهاردهم یعنی C، Si و Ge در اثر ضربه خرد می‌شوند.

ب) سطح دومین عنصر گروه چهاردهم یعنی Si ۱۴ براق و صیقلی است.

پ) عنصرهای Sn (قلع) و Pb (سرب) در گروه چهارده جدول دوره‌های جای دارند و به ترتیب متعلق به دوره‌های پنجم و ششم هستند.

ت) سه عنصر نخست این گروه که در دوره‌های دوم تا چهارم جدول جای دارند، در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارند.

۲۲۷ ۳ «عنصر روبیدیم در گروه اول و دوره پنجم جدول دوره‌های جای

دارد و نماد شیمیایی آن به صورت Rb است. واکنش‌پذیری این عنصر از سزیم، کم‌تر و در مقایسه با استرانسیم، راحت‌تر الکترون از دست می‌دهد.»

۲۲۸ ۳ Li ۳ و F ۴ متعلق به دوره دوم جدول و Na ۱۱ و Cl ۱۷

متعلق به دوره سوم جدول دوره‌های هستند. عنصری که در دوره‌های بالاتر

جدول جای دارد. اتم آن لایه‌های الکترونی کمتری دارد و شعاع آن کم‌تر است

(حذف گزینه‌های ۱ و ۴). از طرفی در یک دوره جدول تناوبی از چپ به راست

با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می‌یابد. به این ترتیب شعاع اتمی F ۹

کم‌تر از شعاع اتمی Li ۳ است.

۲۲۹ ۱ هالوزن دوره سوم جدول دوره‌های همان کلر است که در دمای

اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

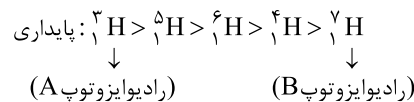
۲۳۰ ۲ عدد اتمی ۳۲ مربوط به شبه‌فلز ژرمانیم است، در حالی که

اعداد اتمی ۲۶، ۳۸ و ۲۱ به ترتیب مربوط به فلزهای استرانسیم، آهن و

اسکاندیم می‌باشد.

۲۱۶ ۴ بین سیاره‌های زمین و مشتری در سامانه خورشیدی یک سیاره دیگر (مریخ) وجود دارد.

۲۱۷ ۳ مقایسه میان پایداری رادیو ایزوتوپ‌های هیدروژن به صورت زیر است:



هسته رادیوایزوتوپ ${}^7\text{H}$ شامل ۶ نوترون و شمار ذره‌های زیراتمی رادیوایزوتوپ ${}^3\text{H}$ شامل یک پروتون، یک الکترون و دو نوترون (در مجموع ۴ ذره) است:

$$\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

۲۱۸ ۱

$${}^{79}\text{X}^{2-} \begin{cases} n - e = 9 \\ e - p = 2 \\ n + p = 79 \end{cases} \Rightarrow p = 34, e = 36, n = 45$$

رابطه $A = Z + 11$ برای اتم X و یون X^{2-} برقرار است.

$$A = 2Z + 11: (34 + 45) = 2(34) + 11$$

۲۱۹ ۲ فقط عبارت (ت) درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) اورانیم شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

ب) با گسترش صنعت هسته‌ای در ایران، می‌توان بخشی از انرژی الکتریکی موردنیاز کشور را تأمین کرد.

پ) نیم عمر ایزوتوپ ${}^3\text{H}$ بیشتر از ۱۰ سال است.

۲۲۰ ۴ آنیون یدید (I^-) با یون حاوی تکنسیم اندازه مشابهی دارد.

۲۲۱ ۲ ابتدا از رابطه زیر جرم میانگین منیزیم را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{M} = M_1 + \frac{F_2}{100} (M_2 - M_1) + \frac{F_3}{100} (M_3 - M_1)$$

$$\bar{M} = 23/99 + \frac{1}{100} (24/99 - 23/99) + \frac{11}{100} (25/98 - 23/99)$$

$$\bar{M} = 23/99 + 0/1 + (0/11 \times 1/99) = 24/3 \text{ amu}$$

فرمول منیزیم فلئورید: MgF_2

$$\text{جرم مولی منیزیم فلئورید} = (24/3) + 2(18/99) = 62/28 \text{ g.mol}^{-1}$$

۲۲۲ ۳ به جز طیف نشری خطی هیدروژن، در طیف نشری خطی

سایر عنصرها نوار زردرنگ وجود دارد.

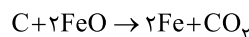
۲۲۳ ۴ مقایسه میان طول موج رنگ شعله فلزهای Na، Li و Cu به

صورت مقابل است: $\text{Li} > \text{Na} > \text{Cu}$
(سبز) (زرد) (سرخ)



۱ ۲۳۱

از آن جاکه واکنش پذیری C کم تر از Na است، کربن با سدیم اکسید واکنش نمی دهد. بنابراین تمام CO_۲ تولید شده مربوط به واکنش زیر است:



$$\frac{\text{لیتر کربن دی اکسید}}{22.4 \times \text{ضریب}} = \frac{\text{گرم آهن (II) اکسید}}{72 \times \text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ g FeO}}{72 \times 2} = \frac{0.336 \text{ L CO}_2}{1 \times 22.4} \Rightarrow x = 2.16 \text{ g FeO}$$

$$\Rightarrow \text{mol FeO} = \frac{2.16 \text{ g}}{72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.03 \text{ mol}$$

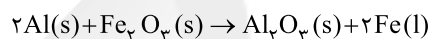
$$\Rightarrow \text{گرم سدیم اکسید} = 6/5 - 2/16 = 4/34 \text{ g Na}_2\text{O}$$

$$\Rightarrow \text{mol Na}_2\text{O} = \frac{4/34 \text{ g}}{62 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0.07 \text{ mol Na}_2\text{O}$$

$$\frac{\text{شمار کاتیون ها}}{\text{شمار آنیون ها}} = \frac{\overbrace{0.03 \text{ mol}}^{\text{Fe}^{2+}} + \overbrace{2(0.07 \text{ mol})}^{\text{Na}^+}}{\overbrace{0.03 \text{ mol}}^{\text{O}^{2-}} + \overbrace{0.07 \text{ mol}}^{\text{O}^{2-}}} = 1/7$$

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

۱ ۲۳۲



$$\frac{\text{تن آهن مذاب}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{تن آلومینیم ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{x \text{ ton Al} \times \frac{70}{100} \times \frac{70}{100}}{2 \times 27} = \frac{1 \text{ ton Fe}}{2 \times 56} \Rightarrow x = 0.983 \text{ ton Al}$$

به جز عبارت اول، سایر عبارت ها در ارتباط با فلزهای دسته d

۲ ۲۳۳

درست هستند. فلزهای دسته d، دسته ای از عنصرهای جدول دوره ای هستند که زیرلایه d اتم آن ها در حال پر شدن است. آرایش الکترونی فلزهای دسته d به زیرلایه s ختم می شود.

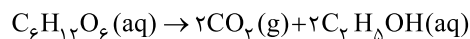
اختلاف شعاع اتمی در بین عنصرهای سمت راست جدول تناوبی

۴ ۲۳۴

یعنی نافلزها، کم تر از عنصرهای سمت چپ جدول تناوبی یعنی فلزها است.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

۳ ۲۳۵



$$\frac{\text{چگالی (g} \cdot \text{L}^{-1}) \times \text{لیتر CO}_2}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم گلوکز ناخالص}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \times \frac{P}{100} \times \frac{R}{100}$$

$$\Rightarrow \frac{20 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{60}{100} \times \frac{60}{100}}{1 \times 180} = \frac{0.18 \text{ L CO}_2 \times 1.76 \frac{\text{g}}{\text{L}}}{2 \times 44}$$

$$\Rightarrow \%P = \%24$$