

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۹/۰۶/۰۷



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۳۹۸

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	تعداد سوالات		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه

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



DriQ.com

فارسی



- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «رشحه - محوطه - سترگ - مشک» اشاره شده است؟
 (۱) تراوش کرده - فضای احاطه شده - دشوار - حسادت
 (۲) قطره - پهنه - بزرگ - انبان
 (۳) زخمی - میدانگاه - عظیم - خیک
 (۴) چکیده - صحن - مکار - پوست گوسفند
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
 «منکیر: زشت / تابناک: نورانی / کلاف: ریسمان پیچیده گرد دوک / نیلی: کبود / آدینه: آخرین روز هفته / بیعت: پیمان / روحانی: ملکوتی / سیمینه: ساخته شده از سیم یا نقره / مدار: جای دور زدن و گردیدن»
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
 (۱) سخن شیرین همی‌گویی به رخم دشمنان «سعدی»
 (۲) آن خواجه که در قالب اقبال روان اوست
 (۳) حیف آیدم گز آن لب شیرین بذله‌گوی
 (۴) بعد از اینم نبود شاعبه در جوهر فرد
- ۴- نقش دستوری واژه مشخص شده در کدام گزینه متفاوت است؟
 (۱) دلیم ز پرده برون شد کجایی ای مطرب
 (۲) از آن به دیر مغانم عزیز می‌دارند
 (۳) ندای عشق تو دیشب در اندرون دادند
 (۴) نخفهام ز خیالی که می‌پزد دل من
- ۵- در همه گزینه‌ها «صفت لیاقت» به کار رفته است، به جز
 (۱) ولی چشم از درون خود نبندی
 (۲) «صائب» ز حسن گل چمن آراست بی‌نصیب
 (۳) ز افتادگی مباد شوم بار خاطرت
 (۴) سر ناگفتنی عشق فضولی می‌گفت
- ۶- در ابیات زیر، روی هم، چند «ترکیب اضافی و وصفی» وجود دارد؟
 «خمی که ابروی شوخ تو در کمان انداخت
 بود نقش دو عالم که رنگ الفت بود
 به یک کرشمه که نرگس به خودفروشی کرد
 فریب چشم تو صد فتنه در جهان انداخت»
 (۱) ۱۳ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶
- ۷- در کدام گزینه «نقش بدلی» وجود دارد؟
 (۱) نه آسمان سیوکش میخانه تو اند
 (۲) چندان که چشم کار کند در سواد خاک
 (۳) گردن‌کشان شیشه و افتادگان جام
 (۴) ما خود چه ذره‌ایم، که خورشید طلعتان

۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «جناس - تشخیص - حسن تعلیل - مجاز» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- الف) چه گردیدی گره، تخمی بی فردا بکار این جا
ب) چگونه مار نیچند به گردنت فردا
ج) رهی دراز تو را پیش پا گذاشته‌اند
د) ز صدق، صبح نفس زد به آفتاب رسید
- ۱) ب - الف - ج - د ۲) الف - د - ب - ج ۳) ب - الف - د - ج ۴) الف - ج - د - ب

۹- آرایه‌های بیت «تا چون شفق مدام رخت لاله‌گون بود / بی باده مگلران چو فلک صبح و شام را» در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) تشبیه - ایهام - تضاد - حس آمیزی
۲) تشبیه - حسن تعلیل - تناقض - تلمیح
۳) تشخیص - اسلوب معادله - حسن تعلیل - استعاره
۴) تشخیص - تشبیه - ایهام تناسب - تضاد

۱۰- آرایه‌های درج‌شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- ۱) خدایا قطره‌ام را شورش دریا کرامت کن
۲) ز بوی گل شنیدم تا حدیث بی‌وفایی را
۳) چه شد که بخش من از دور زندگانی تلخ
۴) غیرتم کشت که محبوب جهانی لیکن
- دل خون‌گشته و مزگان خون‌پالا کرامت کن: کنایه - استعاره
چو طفل غنچه پیش از مرگ در فکر کفن رفتم: تشبیه - واج‌آرایی
ز نیش و نوش جهان نیش بود و نوش نبود: جناس - حس آمیزی
روز و شب عربده با خلق خدا نتوان کرد: ایهام تناسب - تضاد

۱۱- در کدام بیت، همه آرایه‌های «تشبیه - اسلوب معادله - تشخیص - حس آمیزی - کنایه» به کار رفته است؟

- ۱) خشکی از سرپنجه مرجان اگر بیرون برد
۲) صائب از رنگین‌کلامان ترک دعوی خوش‌نماست
۳) آن‌قدرها کز سخن باشد بلندی خوش‌نما
۴) از خموشی قدرت گفتار گردد مایه‌دار
- لاف تردستی ز بحر بیکران زبینه است
غنچه را مهر خموشی بر دهان زبینه است
کوتهی در دعوی از تیغ زبان زبینه است
در مقام خود سکون از کاروان زبینه است

۱۲- کدام بیت یادآور نام اثری از «محمدعلی اسلامی ندوشن» است؟

- ۱) تا غنچه‌ایم پرده رازیم عشق را
۲) افسرده‌خاطریم چو پروانه روزها
۳) از اشک گرم آب حیانتیم خاک را
۴) ما را چو داغ لاله امید نجات نیست
- چون باز می‌شویم گلستان آتشیم
شبها چو شمع دست و گریبان آتشیم
از آه سرد سنبل و ریحان آتشیم
پای به خواب رفته دامان آتشیم

۱۳- کدام گزینه با بیت «گاه سفر آمد برادر، ره دراز است / پروا مکن، بشتاب، همت چاره‌ساز است» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) دشمنان گر ز پریشانی من خوش‌وقت‌اند
۲) گر سر بترندت ز حقیقت‌گویی
۳) دشمن درود مزرع ما را به داس کین
۴) ز سنگ خاره دم تیغ زود برگردد
- چه از این به که دلی چند ز من شاد شود؟
با دشمن و دوست یکدل و یکرو باش
هان همتی کنی که بر جانتان درود
به هرکه با تو کند دشمنی مدارا کن

۱۴- کدام گزینه با رباعی زیر متناسب است؟

- «از جنب‌نفس، رسته بودند آن‌ها
پرواز شدند و پر گشودند به عرش
۱) تا هم‌چو لاله چشم‌گشودم در این چمن
۲) آتش کند تمیز ز هم نقد و قلب را
۳) از دل نشد به آب شدن محو، نقش یار
۴) صائب ز تیغ مرگ نلرزد به خوبستن
- بت‌ها همه را شکسته بودند آن‌ها
هرچند که دست‌بسته بودند آن‌ها
هرگز نبود داغ مرا از جگر جدا
اخلاق خوب و زشت شود در سفر جدا
این سکه از گداز نگردد ز زر جدا
آزاده‌ای که گشت ز خود پیش‌تر جدا

۱۵- همه ابیات کدام گزینه با بیت «ای مرغ سحر، عشق ز پروانه بیاموز/ کان سوخته را جان شد و آواز نیامد» تناسب معنایی ندارد؟

- الف) در سفالین کاسه رندان به خواری منگرید
ب) کشته شمشیر عشق حال نگوید که چون
ج) ذر نیارد به کف آن کسی که ز دریا ترسد
د) ای خوی نیک کرده به اخلاق بد بدل
ه) نماز در خم آن ابروان محرابی
و) گرت دل است که سرمایه دار وصل شوی
- ۱) ج - ه
۲) ب - د
۳) ج - و
۴) الف - د

۱۶- کدام گزینه با بیت «چه از تیر و چه از تیغ، شما روی نتابید/ که در جوشن عشقید، که از کرب و بلا بید» متناسب نیست؟

- ۱) از سر خردۀ جلن سخت دلیرانه گذشت
۲) چو آمد جان جان جان شاید برد نام جان
۳) آن پی مهر تو گیرد که نگیرد پی خویشش
۴) هرکه هوایی نپخت یا به فراقی نسوخت

۱۷- همه ابیات کدام گزینه با بیت «خواستم از رنجش دوری بگویم، یادم آمد/ عشق با آزار خویشاوندی دیرینه دارد» تناسب معنایی ندارد؟

- الف) ز عقل اندیشه‌ها زاید که مردم را بفرساید
ب) آسودگی مجو ز دل بی قرار عشق
ج) عاشق گنج گهر را نیست آسایش ز مرگ
د) دل هیچ نیارآمد چون عشق بجنبید
- ۱) الف - ب
۲) ب - ج
۳) الف - ج
۴) ب - د

۱۸- کدام گزینه با عبارت «الْعَبْدُ يُدَبِّرُ وَاللَّهُ يَقْدَرُ» متناسب نیست؟

- ۱) به تدبیر از قضای حق میسر نیست جان بردن
۲) بگشاگره ز جبهه که هرگز نمی شود
۳) کم کرده‌ای گناه، که در وقت بازخواست
۴) دل عبث چندین ز تقدیر الهی می تپد

۱۹- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) غزال چشم تو ره بر پلنگ می گیرد
۲) بود مصاف تو ای چرخ! با شکسته دلان
۳) مکش سر از خط تسلیم عشق کاین صیاد
۴) در این دیار چه لنگر فکنده‌ای «صائب»؟

۲۰- مفهوم عبارت «خاله‌ام با همه تمکنی که داشت، به زندگی درویشان‌های قناعت کرده بود؛ نه از بخل، بلکه از آن جهت که به بیشتر از آن

احتیاج نداشت.» با همه ابیات تناسب دارد، به جز

- ۱) حریصی مکن کاین سرای تو نیست
۲) پهلوی چرب غنا ارزانی دونه‌متان
۳) در ملک خاکساری رسم است اهل دل را
۴) نمی خورد غم روزی کسی که قانع شد



■ عین الأصحّ و الأدقّ في الجواب للترجمة أو المفهوم أو الحوار أو المفردات (۲۷ - ۲۱):

۲۱- «على المتكلم أن لا يجادل المُخاطبين بتعنتٍ بل يدعوهم إلى العمل الصالح بكلام جميل.»:

- (۱) انسان سخن‌گو باید با مخاطبانش با مچ‌گیری ستیز نکند، بلکه آن‌ها را با سخنان زیبا به کاری صالح فراخواند.
- (۲) سخن‌گو باید با مخاطبان با مچ‌گیری ستیز نکند، بلکه آن‌ها را با یک سخن زیبا به کار شایسته فراخواند.
- (۳) پرگوینده واجب است که با مخاطب‌ها با مسخره کردن گفت‌وگو نکند، بلکه با سخن زیبایی، آن‌ها را به کارهای شایسته دعوت کند.
- (۴) سخن‌گو، با مسخره کردن با مخاطب گفت‌وگو نمی‌کند و او را با کلام زیبایش به کار صالح دعوت می‌کند.

۲۲- «كانوا يقولون لنا قولاً سديداً و يجادلوننا بالتّي هي أحسن.»:

- (۱) سخن درست و استوار را به ما می‌گویند و با احسان کردن با ما ستیز می‌کنند.
- (۲) به ما سخنی درست و استوار می‌گفتند و با روشی که بهتر است، با ما گفت‌وگو می‌کردند.
- (۳) سخن درست و استواری به من می‌گفتند و با کسی که بهتر است، گفت‌وگو می‌کردند.
- (۴) به من سخن سست و ضعیفی گفته بودند و با روشی که بهتر است، با من ستیز کرده بودند.

۲۳- «من هرب من الواقع في حياته واجه صعوبات كثيرة و يُضطرّ إلى الكذب دائماً.»:

- (۱) کسی که از واقعیت در زندگی‌اش فرار کرد، با سختی‌های بسیاری روبه‌رو شد و دائماً به دروغ‌گویی ناچار شد.
- (۲) هر کس در زندگی خود از واقعیت بگریزد، با سختی‌هایی بسیار روبه‌رو می‌شود و همیشه به دروغ‌گویی ناچار می‌گردد.
- (۳) اگر از واقعیت در زندگی‌ات فرار کنی، با سختی‌های بسیار روبه‌رو می‌شوی و همیشه به دروغ‌گویی می‌پردازی.
- (۴) هر کس از واقعیت‌های زندگی بگریزد، با سختی‌های بسیاری روبه‌رو می‌شود و دائماً به دروغ‌گویی ناچار می‌شود.

۲۴- عین الخطأ:

- (۱) إرضاء الناس غاية لا تدرك: راضی ساختن مردم، هدفی است که به دست نمی‌آوری.
- (۲) ما نبحثُ خطئنا لتأجيل الإمتحان: نقشه ما برای به تأخیر انداختن امتحان موفق نشد.
- (۳) لن يفشل من يقومُ بواجباته الدراسية: کسی که به تکالیف تحصیلی‌اش می‌پردازد، شکست نخواهد خورد.
- (۴) لا تبليغين إلى هذا الهدف بالاحتيال أبداً: هرگز با فریب‌کاری به این هدف نمی‌رسی.

۲۵- «عسى أن تحبّوا شيئاً و هو شرّ لكم» عین الأقرب إلى مفهوم الآية:

- (۱) «لن ننالوا البرّ حتّى ننفقوا ممّا تحبّون» (۲) «عسى أن نكرهوا شيئاً و هو خير لكم»
- (۳) «هل جزء الإحسان إلّا الإحسان» (۴) «قد يضُرُّ شيءٌ ترجو نفعه!»

۲۶- عین الصحيح في الجواب لهذا السؤال: «لمن تشتري هذه الأدوية؟»

- (۱) اشتريتها لزملاتي في الفافلة.
- (۲) لمن مات في اليوم الماضي.
- (۳) اشتريها لأمي في البيت.
- (۴) اشتريها ممّن يعرف علم الطبابة.

۲۷- ميّز الكلمة الغريبة:

- (۱) قشر (۲) كلب (۳) ثعلب (۴) ذئب

■ اقرأ النّصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النّصّ (۳۱ - ۲۸):

كانت في بحر صغير سمكة لها ثلاث سمكات صغيرة. في يوم من الأيام ذهبت إحدى السمكات الصغيرة إلى سطح البحر و أخرجت رأسها من تحت الماء إلى خارجه حتى ترى الدنيا الخارجة ولكن أخذتها بطّة و أكلتها ثمّ غاصت اثنتان منها إلى عمق الماء فشاهدتهما سمكة كبيرة و هجمت عليهما و أخذت إحداهما و بلعتها ففرّت الأخرى و أسرعت إلى أمّها. قالت السمكة الباقية لأمّها: «إنّ الخطر يهددنا في أعلى البحر و في أسفله. في أعلاه نأكلنا الطيور و في أسفله تبتلعنا الأسماك الكبيرة! فماذا نفعل يا أمّي؟» فقالت الأم: « الأمر واضح يا ولدي! بسرّ الحياة هو أن لا يفترط و لا يفترط في الأمور.»

۲۸- عین الصحیح:

- (۱) كان البحر الذي تعيش فيه السمكات كبيراً جداً.
- (۲) أكلت سمكتان من السمكات بعد أن أخرجتا رأسهما من الماء.
- (۳) قدرت السمكة الكبيرة على بلع إحدى السمكات فقط.
- (۴) أسرع السمكة الصغيرة إلى سطح الماء بعد أن فزت من السمكة الكبيرة.

۲۹- عین الخطأ:

- (۱) ذهب السمكات إلى سطح الماء و عمقه كان بإرشاد أمها لتعلم سر الحياة.
- (۲) عدد السمكات التي يتحدث عنها النص خمس.
- (۳) كان الحيوان الذي أكل السمكة الصغيرة الأولى من الطيور.
- (۴) ما كان سؤال السمكة من أمها مبهماً لها فما فكرت لجوابها كثيراً.

۳۰- ما هو مفهوم النص؟

- (۱) إذا اجتهدت نجحت في الحياة.
 - (۲) فكر ثم تكلم تسلم من الخطأ.
 - (۳) ماء البحر لقم السمكة حلو فقط.
 - (۴) خير الأمور أوسطها.
- ۳۱- ميّر الصحیح في تعيين المحلّ الإعرابيّ للكلمات المعيّنة (على الترتيب):
- (۱) مضاف إليه - فاعل - صفة (۲) مفعول - فاعل - خبر (۳) مفعول - مفعول - خبر (۴) فاعل - مفعول - صفة

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۰ - ۳۲):

۳۲- عین الصفة:

- (۱) «عوّد لسانك لين الكلام».
- (۲) على الإنسان أن يكونَ عاملاً بما يقول.
- (۳) إن تفعل خيراً تجده عند الله حتماً.
- (۴) للكلام آدابٌ يجب على المتكلم أن يعمل بها.

۳۳- ميّر ما ليست فيه صفة:

- (۱) كتبت ست عبارات بالعربية حول فوائد قراءة القرآن.
- (۲) توجّد في هذه الغابة أشجار يزيد عمرها على خمس مئة سنة تقريباً.
- (۳) قرئت في المدرسة آيات أثرت في قلبي كثيراً.
- (۴) طالغ مقالات معلّمك المفيدة حول علم الأحياء.

۳۴- ميّر الخطأ في تعيين المطلوب:

- (۱) يريدون أن يبدلوا كلام الله المفعول
- (۲) لا نحب أن نأكل لحم أخينا: المضاف إليه
- (۳) من سأل في صغره أجاب في كبره: المجرور بحرف الجر
- (۴) أحسن إلى والديك أكثر من الآخرين: الفعل الماضي من باب «إفعال»

۳۵- عین جملة جاءت لتوضيح النكرة:

- (۱) ظهرت أشعة الشمس الذهبية من وراء الجبال المرتفعة.
- (۲) علينا أن نأكل أطعمة يحتاج إليها جسمنا.
- (۳) إن أصدقائي الأغنياء ينفقون من أموالهم.
- (۴) شاهدت السنجاب يقفز من شجرة إلى شجرة.

۳۶- عین الصحیح في ما أشير إليه بخطّ على الترتيب:

- (۱) سافرت إلى قرية شاهدت صورتها أيام صغري. (الفعل الماضي - الصفة)
- (۲) الكتاب صديقٌ يَنقذك من مصيبة الجهل. (الخبر - المضاف إليه)
- (۳) يُعجبني عيد يفرح فيه الفقراء. (الفاعل - المفعول)
- (۴) أفشّ عن معجم يساعدي في فهم النصوص. (الجملة الوصفية - الجمع المكسر)

- ٣٧- انتخاب ما ليس فيه الجملة بعد النكرة:
 (١) أرسلتني أمي إلى مدرّسة لأتعلم اللّغة الإنجليزيّة.
 (٢) لا تقولوا كلاماً يجلب لكم مشاكل.
 (٣) زرين الطلاب المدرسة بمصاييح تُشاهد من بعيد.
 (٤) في هذا السوق متجر بضاعه جديدة.
- ٣٨- عيّن الصحيح في مفرد الجموع المكسّرة:
 (١) الحيوّب ← الحَبَب
 (٢) الأدويّة ← الدَّواء
 (٣) الحُطَط ← الحَطَّ
 (٤) الأخلاق ← الخَلَق
- ٣٩- عيّن ما ليس فيه فعل يُعادل المضارع الاتزامي:
 (١) اجتهدتُ كثيراً حتّى نجحت أخيراً في سباق السّيارة!
 (٢) يعجبني رجلٌ يؤثّر على الآخرين بأعماله!
 (٣) تكلموا تُعرفوا فإنّ المرء مخبوء تحت لسانه!
 (٤) تعلّمت ألا أكذب على أحد طول حياتي!
- ٤٠- عيّن الخطأ عن الكلمات في العبارات:
 (١) ﴿لن ننالوا البرّ حتّى تُنفقوا ممّا تحبون﴾: معادل للمستقبل المنفي - معادل للمضارع الاتزامي
 (٢) جالسوا العلماء فإنّهم خير الناس: مفعول - اسم التفضيل
 (٣) لا تستشر الكذّاب فإنّه كالسراب يقرب عليك البعيد: معادل للمضارع الاتزامي المنفي - اسم المبالغة
 (٤) اختبروا أصدقاءكم عند صدق الحديث و أداء الأمانة: فعل الأمر - مضاف إليه



DriQ.com

دین و زندگی

- ۴۱- با توجه به سخنان امام علی (ع)، راز شکست سپاه ایشان، در مقابل معاویه، کدام امر است؟
- (۱) تزویر و ریای معاویه و عدم بهره‌مندی مردم از بصیرت کافی
 - (۲) اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود، در مقابل تفرقه و اختلاف یاران امام
 - (۳) ظهور الگوهای نامناسب در جامعه و پیروی مردم از ایشان
 - (۴) فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان
- ۴۲- «حلال شمردن تمام حرام‌ها»، بیانگر شرایط جامعه اسلامی در دوران حکومت است که
- (۱) بنی‌امیه - خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.
 - (۲) بنی‌عباس - خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند.
 - (۳) بنی‌امیه - با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام علی (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفتند.
 - (۴) بنی‌عباس - به نام اهل بیت (ع) حکومت را گرفته بودند.
- ۴۳- «ورود جاهلیت با شکلی جدید به زندگی اجتماعی مسلمانان» از مسائل و مشکلات مربوط به کدام‌یک از چالش‌های سیاسی، فرهنگی و اجتماعی پس از رسول خدا (ص) است؟
- (۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
 - (۲) ارائه الگوهای نامناسب
 - (۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
 - (۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)
- ۴۴- با توجه به آیه شریفه «وَمَا مَخْمُودٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِنْ مَاتَ أَوْ قُتِلَ انْقَلَبْتُمْ عَلَىٰ أَعْقَابِكُمْ وَ مَن يَنْقَلِبْ عَلَىٰ عَقْبَيْهِ فَلَن يَصُرُ اللَّهُ شَيْئاً وَ سَيَجْزِي اللَّهُ الشَّاكِرِينَ»، کدام‌یک از پیام‌های زیر به درستی برداشت شده است؟
- (۱) اولین چیزی که از مؤمنان به منظور اثبات سپاسگزاری ایشان انتظار می‌رود، قبول پیوستگی رسالت انبیا است.
 - (۲) سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت پس از رحلت رسول خدا، کسانی هستند که در مسیری که پیامبر اکرم (ص) ترسیم کرده باقی بمانند و از تفرقه و اختلاف بپرهیزند.
 - (۳) مهم‌ترین خطر برای جامعه اسلامی، بازگشت به دوران جاهلیت و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی است.
 - (۴) حضرت محمد (ص) فرستاده خدا و کامل‌کننده دعوت انبیا و رسولان است.
- ۴۵- کدام گزینه در توصیف وضعیت جامعه اسلامی پس از پیامبر (ص) نادرست می‌باشد؟
- (۱) امام علی (ع) در دوره کوتاه زمامداری حکومت، عالی‌ترین نمونه حکومت را عرضه کرد.
 - (۲) امامان معصوم (ع) با حضور در جامعه، قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود را داشتند.
 - (۳) پس از امام علی (ع)، طولی نکشید که حکومت به دست بنی‌امیه افتاد.
 - (۴) معاویه در سال چهارم هجری، با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع)، حکومت مسلمانان را به دست گرفت.
- ۴۶- عموم مردم در اعتقادات و عمل دنیالهروی چه کسانی هستند و تعبیر فرهنگ مردم ناشی از تغییر مسیر حکومت از سوی حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس، موجب بروز چه مشکلی برای ائمه اطهار (ع) شد؟
- (۱) شخصیت‌های برجسته جامعه - نتوانستند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.
 - (۲) شخصیت‌های برجسته جامعه - نتوانستند زمام قدرت را در دست گیرند.
 - (۳) امامان معصوم (ع) - نتوانستند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.
 - (۴) امامان معصوم (ع) - نتوانستند زمام قدرت را در دست گیرند.
- ۴۷- نظام حکومت اسلامی بر مبنای کدام اصل طراحی شده بود و آیا پس از رحلت پیامبر (ص) این نظام تحقق یافت؟
- (۱) امامت - بلی
 - (۲) عدالت - خیر
 - (۳) امامت - خیر
 - (۴) عدالت - بلی

- ۴۸- با توجه به سخنان امیرالمؤمنین (ع)، مشاهده کدام امر، قلب انسان را به درد می آورد؟
 (۱) فرمان برداری شامیان از رهبر باطل خود در برابر بی اعتنایی مسلمانان به فرمان های حضرت
 (۲) اتحاد شامیان در مسیر باطل خود، در برابر تفرقه مسلمانان در مسیر حق خود
 (۳) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت پر از ظلم اموی
 (۴) در انزوا قرار گرفتن شخصیت های اصیل اسلامی و برجسته شدن ناهلان در جامعه
- ۴۹- طبق پیش بینی های امام علی (ع)، بر اثر ستمگری های حکومت بنی امیه، کدام دو دسته در حکومت آنان می گیرند و هنگام حمله ی مسلمانان به مکه به رهبری پیامبر (ص)، بنی امیه
 (۱) دسته ای بر دین خود و دسته ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
 (۲) دسته ای بر دین خود و دسته ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.
 (۳) دسته ای بر غضب حکومت امام و دسته ای بر دنیای خود - راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.
 (۴) دسته ای بر غضب حکومت امام و دسته ای بر دنیای خود - به اختیار و میل خود تن به تسلیم دادند.
- ۵۰- با توجه به پیش بینی امیرالمؤمنین (ع) از سرنوشت و آینده نابسامان جامعه اسلامی، پس از ایشان «رایج ترین» و «ناشناخته ترین» امور در بین مردم به ترتیب و خواهند بود.
 (۱) منکر و گناه - حق
 (۲) دروغ بر خدا و پیامبرش - حق
 (۳) منکر و گناه - معروف و خیر
 (۴) دروغ بر خدا و پیامبرش - معروف و خیر
- ۵۱- با توجه به بیان امیرالمؤمنین (ع) راه حل نهایی مسلمانان برای تشخیص مسیر صحیح، مراجعه به کسانی است که
 (۱) در دین اختلاف ندارند. (۲) با قرآن مخالفت نمی کنند. (۳) با حق مخالفت نمی کنند. (۴) با مؤمنان اختلاف ندارند.
 ۵۲- شیوه بیان حدیث شریف «سلسله الذهب» نمونه ای از اقدامات ائمه اطهار (ع) در راستای می باشد که بیانگر است.
 (۱) مرجعیت دینی - اهمیت ولایت امام به عنوان شرط تحقق توحید در زندگی اجتماعی
 (۲) ولایت ظاهری - اهمیت ولایت امام به عنوان شرط تحقق توحید در زندگی اجتماعی
 (۳) مرجعیت دینی - اهمیت ولایت امام به عنوان شرط تحقق ولایت الهی در زندگی اجتماعی
 (۴) ولایت ظاهری - اهمیت ولایت امام به عنوان شرط تحقق ولایت الهی در زندگی اجتماعی
- ۵۳- حدیث شریفی که امام رضا (ع) آن را در نیشابور برای مردم بازگو کرد، از جانب می باشد و بیانگر عدم انحصار در لفظ و شعار است.
 (۱) رسول اکرم (ص) - توحید (۲) رسول اکرم (ص) - ولایت (۳) خداوند متعال - ولایت (۴) خداوند متعال - توحید
- ۵۴- امام رضا (ع) به از مدینه به مرو رفتند. هم چنین ایشان در اجتماع چند هزار نفری مردم نیشابور، را به عنوان قلعه محکم معرفی کردند.
 (۱) اجبار مأمون - کلمه «لا اله الا الله» - امامت خودشان
 (۲) اجبار مأمون - کلمه «لا اله الا الله» - خدای متعال
 (۳) اختیار خودشان - امامت خودشان - نجات از عذاب
 (۴) اختیار خودشان - امامت خودشان - خدای متعال
- ۵۵- اگر پرسیده شود: «شبهه های گوناگونی که هر یک از امامان بزرگوار (ع) برای مبارزه با حاکمان زمان خود برمی گزیدند، چگونه انتخاب می شد؟»، پاسخ می دهیم به گونه ای که
 (۱) همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می کردند؛ تا مردم مطلع شوند.
 (۲) تفاوت های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می گرفتند، اما در غضب خلافت رسول خدا (ص) همه را یکسان می دیدند.
 (۳) تفکر اصیل اسلام راستین باقی بماند و به تدریج بنای ظلم و جور بنی امیه و بنی عباس سست شود و در عین حال، روش زندگی امامان به نسل های آینده معرفی گردد.
 (۴) حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت اند بتوانند در میان انبوه تحریفات، راه حق را از باطل تشخیص دهند.

۵۶- به عقیده امام علی (ع) در چه صورت می‌توانیم به عهد خود با قرآن وفادار بمانیم و نظر ایشان در مورد رایج‌ترین کالای زمانه بعد از خودشان چیست؟

- (۱) در صورتی که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسیم - کالایی که بخواهند به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.
- (۲) در صورتی که پیمان‌شکنان را تشخیص دهیم - کالایی که بخواهند به نفع دنیا طلبان معنایش کنند.
- (۳) در صورتی که فراموش‌کنندگان قرآن را بشناسیم - قرآن، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود.
- (۴) در صورتی که پیمان‌شکنان را تشخیص دهیم - قرآن، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود.

۵۷- حدیث شریف «ای مردم! رسول خدا (ص) امام و رهبر بود، پس از او علی (ع) و سپس حسن و حسین و علی بن حسین و محمد بن علی (ع) به ترتیب امام بودند و اکنون من امام هستیم.» از امام صادق (ع) ارتباط با کدام یک از اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان دارد و حدیث مذکور در چه روزی توسط ایشان بیان شد؟

- (۱) عدم تأیید حاکمان - روز عرفه
- (۲) عدم تأیید حاکمان - ولادت پیامبر (ص)
- (۳) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - ولادت پیامبر (ص)
- (۴) معرفی خویش به عنوان امام بر حق - روز عرفه

۵۸- به وجود آمدن سؤال‌های مختلف در زمینه‌های احکام، اخلاق و افکار و نظام کشورداری، معلول چیست و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) مانند نهج البلاغه و صحیفه سجادیه اشاره به کدام اقدام از مسئولیت‌های مقام امامت دارد؟

- (۱) گسترش سرزمین‌های اسلامی - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۲) حضور سازنده امام (ع) به دور از انزوا و گوشه‌گیری - تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو
- (۳) گسترش سرزمین‌های اسلامی - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)
- (۴) حضور سازنده امام به دور از انزوا و گوشه‌گیری - اقدام برای حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)

۵۹- امامان بزرگوار حاکمان غاصب عصر خویش را، در غصب خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) می‌دیدند و خود را، به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص)، معرفی می‌کردند.

- (۱) متفاوت - غالباً
- (۲) یکسان - غالباً
- (۳) یکسان - همواره
- (۴) متفاوت - همواره

۶۰- تربیت انسان‌هایی مانند مقداد و عمار در زمان پیامبر (ص)، معلول کدام مورد بود و چه عاملی باعث شد تا شخصیت‌های جهادگر و مورد اعتماد پیامبر در جامعه متزوی شوند؟

- (۱) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - ارائه الگوهای نامناسب
- (۲) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - ارائه الگوهای نامناسب
- (۳) الگوبرداری از پیامبر اکرم (ص) - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- (۴) برخورداری از بینش عمیق برای دوری از گناهان - تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت

**PART A: Vocabulary**

Directions: Questions 61-70 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.

- 61- To sum up, for a / an heart you must take regular exercise and stop smoking.
1) safe 2) healthy
3) effective 4) proper
- 62- A diet and daily physical exercise are the keys to a healthy lifestyle.
1) possible 2) preventive
3) balanced 4) physical
- 63- I've a lot of weight over the last year because I haven't been doing much exercise.
1) contained 2) measured
3) caused 4) gained
- 64- A good way to break the of eating too quickly is to put your spoon and fork down after each monthful.
1) pressure 2) addiction
3) habit 4) practice
- 65- Some people refuse to buy products that are packaged in plastics, because they believe that it is to the environment.
1) harmful 2) natural
3) native 4) popular
- 66- Most people are not aware that the sadness and hopelessness that they feel are resulting from their negative thoughts.
1) mental 2) emotional
3) depressed 4) careless
- 67- Samira said she would keep an eye on him, but it didn't stop him from making the same mistake again.
1) suddenly 2) especially
3) completely 4) unfortunately
- 68- When hiring new employees, we will be looking at different criteria, but most importantly and experience.
1) education 2) intonation 3) creation 4) condition
- 69- The government has set out its plans to use science and new to deal with crime and terrorism.
1) relation 2) broadcast
3) explanation 4) technology
- 70- Studies show that approximately 40 percent of Iranians believe they have food allergies, while in , fewer than 1 percent have true allergies.
1) addition 2) reality
3) emotion 4) balance

PART B: Cloze Test

Directions: Questions 71-75 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Diabetes keeps the body's tissues from absorbing glucose, or sugar, from the bloodstream. The body uses glucose as a source of ...71..., and much of the body's glucose comes from food. ...72... food is digested, glucose goes into the bloodstream to be absorbed by the body's tissues. For diabetic people, the glucose ...73... in the blood, causing high blood sugar levels. Some symptoms of high blood sugar levels ...74... fatigue, hunger, a lot of thirst, and blurry vision. According to the American Diabetes Association, about two million Americans ...75... that they have diabetes each year. There are, however, several treatment options and lifestyle adjustments for people with diabetes.

- | | | | |
|----------------|-----------|-------------|------------|
| 71- 1) means | 2) value | 3) energy | 4) object |
| 72- 1) During | 2) When | 3) Unless | 4) However |
| 73- 1) quits | 2) stays | 3) fills | 4) seeks |
| 74- 1) include | 2) happen | 3) exchange | 4) develop |
| 75- 1) pick | 2) vary | 3) learn | 4) speak |

PART C: Reading Comprehension

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

You have a compass in your nose. It is a very small trace of iron located in the ethmoid bone between your eyes. This tiny piece of iron helps humans in direction finding. The iron is attracted to Earth's magnetic force, just as a compass pointer is attracted toward Earth's magnetic North Pole.

The human magnet works better on some people than on others. People have been tested on their ability to use this power. They have been blindfolded so they cannot see clues, such as the sun or the direction of objects. They are still often able to face north just as a compass needle does. However, some people are much better at this than others.

Tests have been done with magnets to prove this effect. Magnets placed near the right side of the head caused people to move to the right. Magnets placed to the left caused people to want to move to the left. This experiment proves that humans seem to be affected by magnetic fields. Many other animals, such as pigeons, salmon, dolphins, and honeybees, have the same ability to react to magnetic force. Try the experiment yourself and see if your personal "nose compass" is working!

- 76- Where is the human compass located?
- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1) in the nostrils | 2) in the bone between the eyes |
| 3) in the brain | 4) in the tip of the nose |
- 77- In which direction does the compass help orient humans?
- | | | | |
|---------|----------|----------|---------|
| 1) west | 2) south | 3) north | 4) east |
|---------|----------|----------|---------|
- 78- The underlined word "this" in the second paragraph refers to
- | | | | |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 1) being blindfolded | 2) seeing clues | 3) facing north | 4) a compass needle |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------------------|
- 79- What might cause the compass in your nose to be disoriented in the wrong direction?
- 1) standing in bright sunlight with your eyes closed
 - 2) standing near machinery with a strong magnet or electromagnet
 - 3) the direction of the wind in a stormy day
 - 4) the moon and other objects that orbit the Earth
- 80- Which of the following can you infer from the passage?
- 1) Humans are always aware that they are affected by magnetic fields.
 - 2) People should carry a magnet with them.
 - 3) Some people are more sensitive to magnetic fields than others.
 - 4) The nose compass is practically useless.

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۹/۰۶/۰۷



سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

آزمون اختصاصی پایه دوازدهم ریاضی دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
	از	تا				
۶۰ دقیقه	۸۱	۹۰	اجباری	۱۰	حسابان ۱	۱
	۹۱	۱۰۰		۱۰	هندسه ۲	
	۱۰۱	۱۱۰		۱۰	آمار و احتمال	
	۱۱۱	۱۱۵	زوج کتاب ۱	۵	حسابان ۲	
	۱۱۶	۱۲۰		۵	ریاضی ۱	
	۱۲۱	۱۲۵		۵	هندسه ۳	
	۱۲۶	۱۳۰		۵	هندسه ۱	
۳۰ دقیقه	۱۳۱	۱۴۰	اجباری	۱۰	فیزیک ۲	۲
	۱۴۱	۱۵۰	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۳	
	۱۵۱	۱۶۰		۱۰	فیزیک ۱	
۲۰ دقیقه	۱۶۱	۱۷۰	اجباری	۱۰	شیمی ۲	۳
	۱۷۱	۱۸۰	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۳	
	۱۸۱	۱۹۰		۱۰	شیمی ۱	

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



ریاضیات



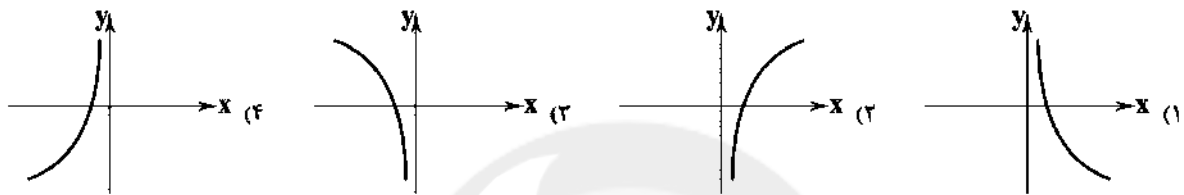
۸۱- دامنه تابع $y = \sqrt{\log_{0.1}(x-1)}$ شامل چند عدد صحیح است؟

- ۱) صفر (۱) ۲) ۱ (۲) ۳) ۲ (۳) ۴) بی‌شمار (۴)

۸۲- مقنار x از تساوی $\log_{\Delta}(\log_{\gamma}(\log_{\gamma} x)) = 0$ کدام است؟

- ۱) صفر (۱) ۲) ۱ (۲) ۳) ۸ (۳) ۴) ۶ (۴)

۸۳- نمودار تابع $y = \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{x}$ کدام است؟



۸۴- جمعیت یک جامعه از تابع $y = 500(1/0.1)^t$ (هزار نفر) پیروی می‌کند. پس از گذشت ۵ سال تقریباً چند هزار نفر به جمعیت کنونی جامعه افزوده می‌گردد؟ ($\log_{1/0.1} 1/0.5 = 5$)

- ۱) ۱۰۰ (۱) ۲) ۵۱۵ (۲) ۳) ۱۵ (۳) ۴) ۲۵ (۴)

۸۵- اگر $\log_9 \sqrt{3} = 4 \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{x} = \log_{\gamma} x^2 - \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{x} = 4 \log_9 \sqrt{3}$ باشد، $\log_{\Delta} x^2$ تقریباً کدام است؟ ($\log 2 = 0.3$)

- ۱) $\frac{3}{14}$ (۱) ۲) $\frac{15}{14}$ (۲) ۳) $\frac{6}{7}$ (۳) ۴) صفر (۴)

۸۶- حاصل عبارت $(2 \log_5 2 + 3 \log_5 3)^2$ کدام است؟

- ۱) ۵ (۱) ۲) 5^6 (۲) ۳) ۳۶ (۳) ۴) ۱۰۸ (۴)

۸۷- اگر $\log 45 = a$ و $\log 125 = b$ باشد، آن‌گاه $\log_{81} 8$ برابر کدام گزینه است؟

۱) $\frac{9-3b}{6a-2b}$ (۱)

۲) $\frac{6-b}{3a-b}$ (۲)

۳) $\frac{6-2b}{3a-b}$ (۳)

۸۸- معادله $\log_2(x-1) + 3 \log_3(2-x) = \log_5 \cos x$ در بازه $[0, 2\pi]$ دارای چند ریشه است؟

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

۸۹- اگر $\log 2/5 = 0.91$ باشد، مقدار $\log \frac{2}{5}$ کدام است؟

- ۱) -0.91 (۱) ۲) -0.92 (۲) ۳) -0.8 (۳) ۴) -0.9 (۴)

۹۰- تابع $f(x) = \log_{\Delta}(ax+b)$ فقط به‌ازای مقادیر $x \in (-\frac{1}{4}, +\infty)$ تعریف می‌شود. اگر $f(1) = 0$ باشد، $f(6)$ کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

هندسه (۲)

۹۱- کدام گزاره درست است؟

- (۱) بازتاب، شیب خط را حفظ می‌کند و یک تبدیل ایزومتري است.
 (۲) بازتاب، شیب خط را حفظ می‌کند و یک تبدیل ایزومتري نیست.
 (۳) بازتاب، نقطه ثابت ندارد.
 (۴) در یک بازتاب، تصویر تصویر یک نقطه بر خودش منطبق است.

۹۲- فرض کنید ABC مثلث متساوی‌الاضلاع و T یک تبدیل است، به طوری که $T(A)=B$ ، $T(B)=A$ و $T(C)=C$. تبدیل T کدام یک از تبدیل‌های زیر می‌تواند باشد؟

- (۱) دوران (۲) بازتاب تحت یک خط (۳) انتقال (۴) بازتاب تحت یک نقطه

۹۳- دو خط d_1 و d_2 به موازات یکدیگر و به فاصله m واحد از هم قرار دارند. اگر نقطه A خارج از دو خط و به فاصله $R (R < m)$ واحد از خط d_1 قرار داشته باشد و A' تصویر A تحت خط d_1 و A'' تصویر A تحت خط d_2 باشد، فاصله A' از A'' کدام است؟

- (۱) $2m$ (۲) m (۳) R (۴) $2R$

۹۴- اگر دوران یافته نقطه $A(2, -1)$ ، نقطه $A'(-4, 2)$ باشد، مرکز دوران کدام نقطه می‌تواند باشد؟

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

۹۵- کدام یک از تبدیل‌های زیر، یک تبدیل همانی است؟

- (۱) دوران تحت زاویه 180° (۲) بازتاب (۳) تجانس (۴) دوران تحت زاویه 360°

۹۶- در یک انتقال، تصویر خط D بر آن منطبق است، راستای بردار انتقال و خط D چگونه‌اند؟

- (۱) بر هم عمودند. (۲) موازی‌اند. (۳) زاویه 45° می‌سازند. (۴) زاویه 30° می‌سازند.

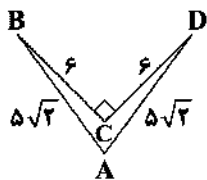
۹۷- مساحت یک مثلث 128 و مساحت تصویر آن در یک تجانس 50 است. اندازه تصویر پاره‌خطی به طول 12 در این تجانس کدام است؟

- (۱) $8/5$ (۲) $6/5$ (۳) $7/5$ (۴) 7

۹۸- دور زمینی مطابق شکل حصارکشی شده است. با جابه‌جایی حصارهای BC و CD بدون آن‌که طول آن‌ها

تغییر کند، مساحت زمین را افزایش می‌دهیم. مقدار این مساحت کدام است؟

- (۱) 42 (۲) 36 (۳) 30 (۴) 48



۹۹- انتقال یافته دایره $C(O, R)$ تحت بردار \vec{v} بر دایره C مماس خارج است. اندازه بردار \vec{v} کدام است؟

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

۱۰۰- یک مربع حداکثر دارای چند تبدیل تقارنی است؟

- (۱) 8 (۲) 4 (۳) 6 (۴) 10

آمار و احتمال

۱۰۱- یک تاس ناسالم داریم که در آن احتمال رو شدن هر عدد متناسب با تعداد مقسوم‌علیه‌های آن عدد است. با کدام احتمال در یک بار پرتاب

تاس، مضرب 3 می‌آید؟

- (۱) $\frac{1}{14}$ (۲) $\frac{1}{7}$ (۳) $\frac{3}{14}$ (۴) $\frac{3}{7}$

محل انجام محاسبات

۱۰۲- فرض کنید فضای نمونه‌ای یک آزمایش تصادفی و تخصیص احتمال آن به صورت $P(a) = \frac{1+1}{5}$ ، $P(b) = \frac{1}{6}$ ، $P(c) = \frac{1}{3}$

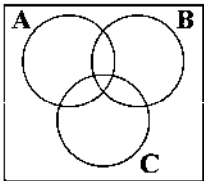
و $P(d) = \frac{1}{3}$ باشد. احتمال این‌که پیشامد $A = \{a, b\}$ رخ بدهد، کدام است؟

- (۱) $\frac{23}{48}$ (۲) $\frac{25}{48}$ (۳) $\frac{31}{48}$ (۴) $\frac{15}{48}$

۱۰۳- یک راننده ون با حداکثر ۹ مسافر در یک خط رفت و برگشت کار می‌کند. فضای نمونه‌ای پدیده تعداد مسافران در مسیر رفت و برگشت چند عضو دارد، هرگاه بدانیم تعداد مسافران در مسیر رفت، بیشتر از مسیر برگشت بوده است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۴۵ (۳) ۷۲ (۴) ۳۶

۱۰۴- با توجه به سه پیشامد A، B و C در نمودار ون زیر، قسمت رنگی چه پیشامدی را نشان می‌دهد؟



(۱) A رخ ندهد.

(۲) حداقل یکی از C و B رخ دهند، ولی A رخ ندهد.

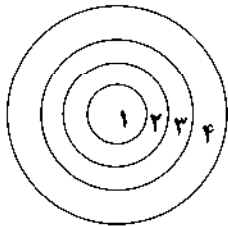
(۳) فقط یکی از دو پیشامد B و C رخ دهد، ولی A رخ ندهد.

(۴) فقط یکی از دو پیشامد B و C رخ دهد.

۱۰۵- از مجموعه اعداد طبیعی ۱ تا ۳۰۰، عددی را به تصادف انتخاب می‌کنیم. احتمال آن‌که این عدد فقط بر دو عدد از بین اعداد ۲، ۳ و ۵ بخش پذیر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{30}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{4}{15}$

۱۰۶- در صفحه دارت زیر اگر احتمال برخورد نکردن دارت به صفحه، ۰/۰۴ و احتمال اصابت به ناحیه kام از رابطه $x(2k+1)$ به دست آید، احتمال اصابت نکردن دارت به ناحیه اول چقدر است؟



(۱) ۰/۱۴

(۲) ۰/۱۲۵

(۳) ۰/۸۷۵

(۴) ۰/۸۸

۱۰۷- اگر $P(A \cup B) + P(A' \cup B) = \frac{10}{7}$ باشد، حاصل $P[(A - B) \cup (B - A)]$ کدام است؟

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

۱۰۸- جمله «بررسی یک نمونه نامعلوم از یک جامعه معلوم» به کدام علم مربوط است؟

- (۱) علم احتمال (۲) علم آمار
(۳) هم علم احتمال و هم علم آمار (۴) نه علم آمار و نه علم احتمال

۱۰۹- امیر و علی، با هم دو مرتبه سنگ، کاغذ، قیچی بازی می‌کنند. فضای نمونه‌ای این بازی چند عضو دارد؟

- (۱) ۹ (۲) ۲۷ (۳) ۵۴ (۴) ۸۱

۱۱۰- در یک تجربه تصادفی، $S = \{x, y, z\}$ فضای نمونه‌ای است، اگر $P(x)$ ، $P(y)$ و $P(z)$ یک دنباله هندسی با قدرنسبت $\frac{1}{3}$ تشکیل

دهند، احتمال $P\{x, z\}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{12}{13}$ (۲) $\frac{11}{13}$ (۳) $\frac{10}{13}$ (۴) $\frac{9}{13}$

محل انجام محاسبات

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (حسابان (۲)، شماره ۱۱۱ تا ۱۱۵) و زوج درس ۲ (ریاضی (۱)، شماره ۱۱۶ تا ۱۲۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

حسابان (۲) (سؤالات ۱۱۱ تا ۱۱۵)

زوج درس ۱

۱۱۱- نمودار تابع $f(x) = x + 1 + \frac{|x-2|}{x-2}$ چگونه است؟

(۴) نزولی اکید

(۳) غیر یکنوا

(۲) صعودی اکید

(۱) هم صعودی، هم نزولی

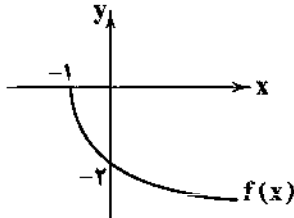
۱۱۲- نمودار مقابل تبدیل یافته نمودار تابع $g(x) = \sqrt{x}$ است. مقدار $f(A)$ کدام است؟

(۱) -۶

(۲) -۵

(۳) -۴

(۴) -۷



۱۱۳- در مورد معادله $x^3 + 3x = \sqrt{x+1} - 3x^2 - 1$ کدام گزینه صحیح است؟

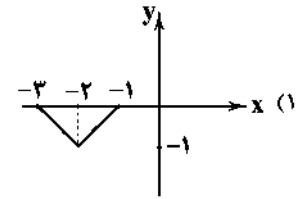
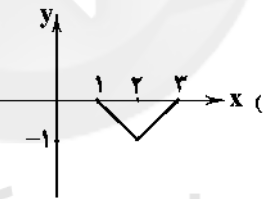
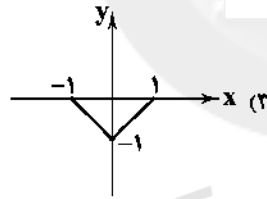
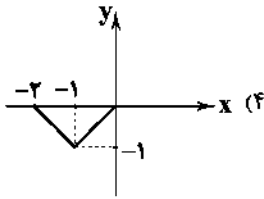
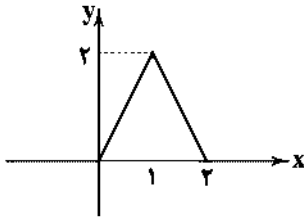
(۲) سه ریشه دارد.

(۱) دو ریشه دارد.

(۴) یک ریشه دارد.

(۳) ریشه حقیقی ندارد.

۱۱۴- اگر نمودار $y = -f(x-1)$ به صورت مقابل باشد، نمودار تابع $y = \frac{1}{2}f(-x+2)$ کدام است؟



۱۱۵- تابع صعودی اکید با دامنه \mathbb{R} می باشد. جواب نامعادله $f\left(\frac{x-1}{x^2+1}\right) \leq f\left(\frac{x-1}{2}\right)$ کدام است؟

(۴) $x \geq -4$ (۳) $x \geq -3$ (۲) $x \geq -2$ (۱) $x \geq -1$

زوج درس ۲

ریاضی (۱) (سؤالات ۱۱۶ تا ۱۲۰)

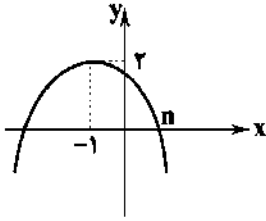
۱۱۶- حاصل عبارت $\frac{3^{0.5} \times 9^{0.25}}{81^{-0.1}}$ کدام است؟

(۴) $3^{0.95}$ (۳) $3^{0.6}$ (۲) $3^{1/4}$ (۱) $3^{0.15}$

۱۱۷- مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x-1}{3-x} \leq 1-x$ کدام است؟

(۲) $[3-\sqrt{5}, +\infty) - [3, 3+\sqrt{5})$ (۱) $(-\infty, 3+\sqrt{5}] - [3-\sqrt{5}, 3]$ (۴) $[3-\sqrt{5}, +\infty) - [3, 3+\sqrt{5})$ (۳) $(-\infty, 3+\sqrt{5}] - (3-\sqrt{5}, 3]$

محل انجام محاسبات



۱۱۸- شکل مقابل مربوط به سهمی $y = mx^2 - 2x + k$ است. حاصل $m + n + k$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{2} - 1$
- (۲) $\sqrt{2} + 1$
- (۳) $-\sqrt{2} - 1$
- (۴) $\sqrt{2}$

۱۱۹- اگر تفاضل ریشه‌های معادله $ax^2 + 6x + 1 = 0$ برابر صفر باشد، یک ریشه معادله کدام است؟

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

۱۲۰- علامت عبارت گویای $P(x) = \frac{(1-x)^3 x^2}{x^2 - x - 2}$ در بازه‌های $(0, 1)$ و $(-\infty, -1)$ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

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

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات زوج درس ۱ (هندسه (۳)، شماره ۱۲۱ تا ۱۲۵) و زوج درس ۲ (هندسه (۱)، شماره ۱۲۶ تا ۱۳۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

هندسه (۳) (سوالات ۱۲۱ تا ۱۲۵)

۱۲۱- اگر حاصل $\begin{bmatrix} 8 & x+1 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y & -2 \end{bmatrix}$ ، یک ماتریس قطری باشد، دوتایی (y, x) کدام است؟

- (۱) $(-12, -5)$
- (۲) $(12, -5)$
- (۳) $(12, 5)$
- (۴) $(-5, -12)$

۱۲۲- اگر $A = \begin{bmatrix} 2x-y & 5 \\ z & 1 \end{bmatrix}$ و $B = \begin{bmatrix} 3 & 2x+y \\ x-2 & t+y \end{bmatrix}$ دو ماتریس برابر باشند، مقدار $t+z$ چقدر است؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) صفر
- (۴) -۱

۱۲۳- اگر ماتریس اسکالر A و ماتریس دلخواه B هر دو از مرتبه 3×3 باشند، در این صورت A و B دو ماتریس می‌باشند. اگر C و D هر دو ماتریس قطری از مرتبه 3×3 باشند، در این صورت $D \times C$ و $C \times D$ با هم هستند.

- (۱) تعویض‌پذیر - نامساوی
- (۲) تعویض‌پذیر - مساوی
- (۳) تعویض‌ناپذیر - نامساوی
- (۴) تعویض‌ناپذیر - مساوی

۱۲۴- اگر ماتریس $A(B-C)$ تعریف‌شده باشد، کدام ماتریس، همواره تعریف‌شده است؟

- (۱) BC
- (۲) $A+B$
- (۳) CA
- (۴) AC

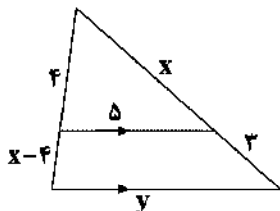
۱۲۵- اگر $A = [i-j]_{2 \times 3}$ ، $B = [i \times j]_{3 \times 3}$ و i شماره سطر و j شماره ستون باشد، مجموع درایه‌های قطر اصلی ماتریس $C = \begin{bmatrix} B \\ A \end{bmatrix}$ کدام است؟

- (۱) ۳
- (۲) ۲
- (۳) -۱
- (۴) -۲

زوج درس ۲

هندسه (۱) (سوالات ۱۲۶ تا ۱۳۰)

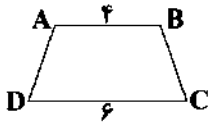
۱۲۶- در شکل مقابل، حاصل $x+y$ چقدر است؟



- (۱) $8/5$
- (۲) $12/5$
- (۳) $14/5$
- (۴) 15

محل انجام محاسبات

۱۲۷- در دوزنقه متساوی الساقین ABCD، طول قاعده‌ها ۴ و ۶ و طول ساق‌ها ۳ واحد است. اگر M محل تلاقی امتداد ساق‌ها باشد، مساحت مثلث MCD کدام است؟



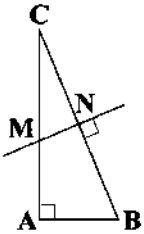
$$36\sqrt{2} \quad (2)$$

$$9\sqrt{2} \quad (1)$$

$$18\sqrt{2} \quad (4)$$

$$27\sqrt{2} \quad (3)$$

۱۲۸- در مثلث قائم‌الزاویه ABC، $AB=10$ و $AC=24$ می‌باشد. اگر MN عمود منصف وتر BC باشد، MC - MA کدام است؟



$$\frac{25}{6} \quad (1)$$

$$5 \quad (2)$$

$$\frac{10}{3} \quad (3)$$

$$4 \quad (4)$$

۱۲۹- مثلثی به طول اضلاع ۳، ۴ و X با مثلثی به طول اضلاع ۴، ۵ و Y متشابه است. اگر دو مثلث هم‌نهشت نباشند، بیشترین مقدار X کدام است؟

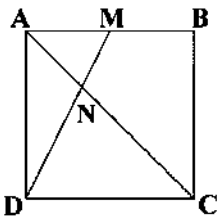
$$5 \quad (4)$$

$$\frac{12}{5} \quad (3)$$

$$\frac{16}{5} \quad (2)$$

$$\frac{15}{4} \quad (1)$$

۱۳۰- در شکل مقابل ABCD مربع و M وسط AB است. اگر طول ضلع مربع $6\sqrt{2}$ واحد باشد، محیط مثلث AMN کدام است؟



$$4 + 3\sqrt{2} + \sqrt{10} \quad (2)$$

$$4 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{5} \quad (1)$$

$$2 + 3\sqrt{2} + \sqrt{10} \quad (4)$$

$$2 + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{5} \quad (3)$$



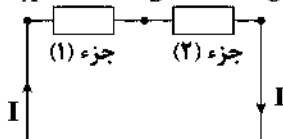
DriQ.com

فیزیک



۱۳۱- در شکل زیر، پتانسیل الکتریکی نقاط A، B و C مشخص شده است. به ترتیب از راست به چپ، جزء (۱) و جزء (۲)

$$V_A = 6V \quad V_B = 4V \quad V_C = -6V$$



(۱) از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد - به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد.

(۲) از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد - از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد.

(۳) به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد - از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرد.

(۴) به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد - به مدار انرژی الکتریکی می‌دهد.

۱۳۲- در شکل مقابل، یک لامپ ۳ ولتی به دو سر یک باتری ۳ ولتی متصل است و زمانی که کلید K باز است،

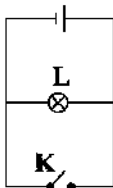
لامپ روشنایی عادی خود را دارد. اگر کلید را ببندیم، چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) روشنایی لامپ زیادتر می‌شود.

(۲) روشنایی لامپ کمتر می‌شود.

(۳) روشنایی لامپ تغییری نمی‌کند.

(۴) لامپ خاموش می‌شود.



۱۳۳- یک لامپ مهتابی ۱۱ وات، همان نوری را ایجاد می‌کند که یک لامپ رشته‌ای ۴۰ وات تولید می‌کند. اگر قیمت برق مصرفی به‌ازای هر کیلووات

ساعت ۸۰۰ تومان باشد، در مدت ۵۰ روز و در هر روز ۲ ساعت استفاده از لامپ مهتابی به جای لامپ رشته‌ای چند تومان در مصرف برق

صرفه‌جویی می‌شود؟

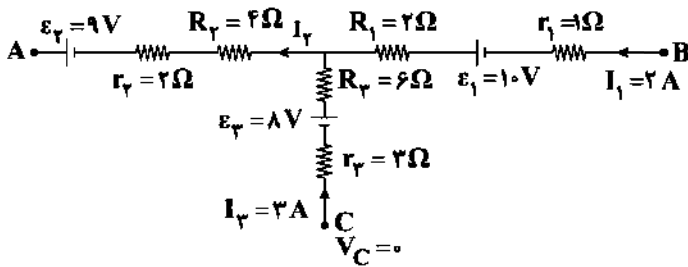
$$3220 \quad (4)$$

$$2220 \quad (3)$$

$$2300 \quad (2)$$

$$1880 \quad (1)$$

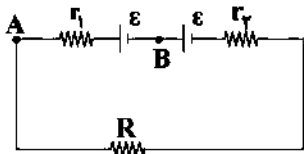
محل انجام محاسبات



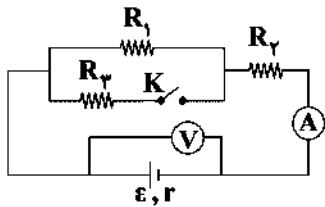
۱۳۴- در مدار شکل مقابل، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟

- ۴۰ (۱)
- ۴۰ (۲)
- ۱۴ (۳)
- ۱۴ (۴)

۱۳۵- در مدار شکل زیر، مقدار R چقدر باشد تا $V_A - V_B = 0$ شود؟



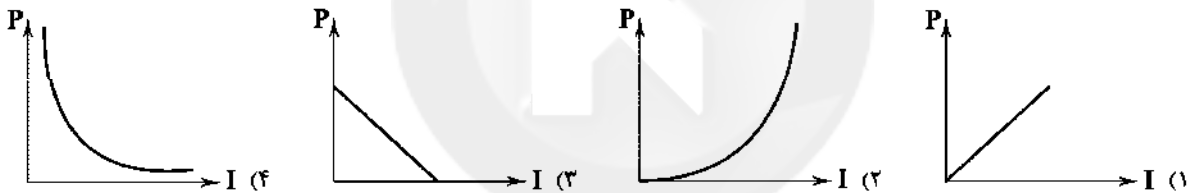
- $\frac{r_1 + r_2}{2}$ (۱)
- $r_1 - 2r_2$ (۲)
- $r_1 + r_2$ (۳)
- $r_1 - r_2$ (۴)



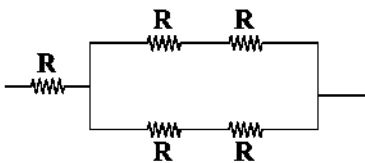
۱۳۶- در مدار شکل مقابل با بستن کلید K، اعدادی که آمپرسنج آرمانی و ولتسنج آرمانی نشان می‌دهند به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟

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

۱۳۷- نمودار توان مصرفی یک باتری برحسب جریان عبوری از آن مطابق کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

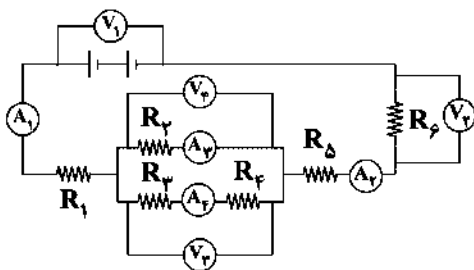


۱۳۸- حداکثر توان قابل تحمل هر یک از مقاومت‌های یکسان در شکل زیر برابر با ۶W است. حداکثر توانی را که می‌توان از این مدار گرفت تا هیچ‌کدام از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



سایت کنکور
Konkur.in

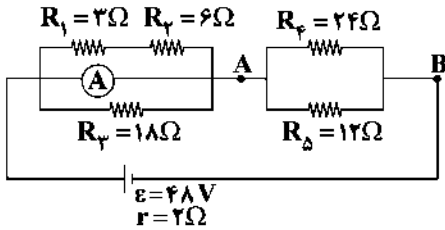
- ۳ (۱)
- ۶ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۸ (۴)



۱۳۹- در شکل مقابل، جریانی که آمپرسنج A_3 نشان می‌دهد با جریانی که آمپرسنج نشان می‌دهد برابر است و ولتاژی که ولتسنج V_3 نشان می‌دهد با ولتاژی که ولتسنج نشان می‌دهد برابر است. (تمامی ولتسنج‌ها و آمپرسنج‌ها را آرمانی در نظر بگیرید.)

- V_4, A_3 (۱)
- V_1, A_3 (۲)
- V_4, A_4 (۳)
- V_1, A_4 (۴)

محل انجام محاسبات



۱۴۰- در مدار شکل مقابل، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند ولت است؟ (آمپرسنج ایده آل است.)

- (۱) ۲۴
(۲) ۱۲
(۳) ۳۸/۴
(۴) ۲۵/۶

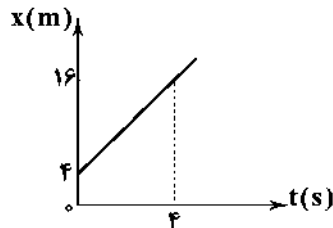
توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۳)، شماره ۱۴۱ تا ۱۵۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۱)، شماره ۱۵۱ تا ۱۶۰ فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

فیزیک (۳) (سؤالات ۱۴۱ تا ۱۵۰)

زوج درس ۱

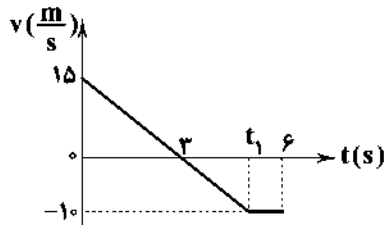
۱۴۱- شخصی درون یک قطار که با سرعت ثابت $۲۰ \frac{m}{s}$ در حال حرکت است از روی صندلی خود بلند شده و با سرعت ثابت $۲ \frac{m}{s}$ خلاف جهت حرکت قطار شروع به حرکت می‌کند. اگر مدت زمان عبور قطار از روی یک پل از دید شخص ۱۵s طول بکشد، طول پل چند متر است؟ (مسیر پل مستقیم است.)

- (۱) ۳۰۰ (۲) ۳۳۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۱۸۰



۱۴۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x در حال حرکت است، به صورت مقابل می‌باشد. معادله حرکت متحرک در دستگاه SI در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

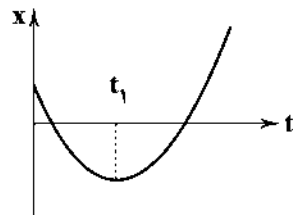
- (۱) $x = -3t - 4$
(۲) $x = 3t - 4$
(۳) $x = 3t + 4$
(۴) $x = -3t + 4$



۱۴۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اختلاف تندی متوسط متحرک و اندازه سرعت متوسط متحرک در ۶ ثانیه اول حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{20}{3}$
(۲) $\frac{3}{20}$
(۳) $\frac{10}{3}$
(۴) $\frac{3}{10}$

۱۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد حرکت متحرک درست است؟



- (۱) حرکت پیوسته تندشونده است.
(۲) جهت حرکت ۲ مرتبه عوض شده است.
(۳) جهت حرکت یک مرتبه عوض شده است.
(۴) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

۱۴۵- متحرک‌های A و B در فاصله ۲۰۰ متری از یکدیگر قرار دارند و هر دو به ترتیب با سرعت‌های ثابت $v_A = 4 \frac{m}{s}$ و $v_B = 6 \frac{m}{s}$ در مسیری مستقیم به سمت یکدیگر حرکت می‌کنند. در لحظه‌ای که دو متحرک برای اولین بار به فاصله ۴۰ متری از یکدیگر می‌رسند، متحرک A چند متر را طی کرده است؟

- (۱) ۷۲ (۲) ۶۰ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴

محل انجام محاسبات

۱۴۶- متحرکی با سرعت ثابت و در جهت مثبت محور x ها در حال حرکت است. اگر جابه‌جایی متحرک در 10 ثانیه اول حرکت، 24 متر بیشتر از جابه‌جایی آن در 4 ثانیه اول حرکت باشد، متحرک در 2 ثانیه اول حرکت چند متر جابه‌جا شده است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

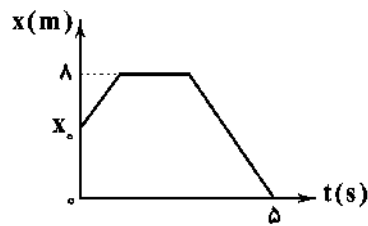
۱۴۷- اگر معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می‌کند در دستگاه SI به صورت $v = 4 \sin\left(\frac{\pi}{4}t\right)$ باشد. در کدام بازه زمانی زیر، تندی متوسط متحرک با اندازه سرعت متوسط آن برابر است؟

- (۱) $[1/5, 2/5]$ (۲) $[1, 3]$ (۳) $[1/5, 4]$ (۴) $[2, 4]$

۱۴۸- معادله سرعت - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت $v = 2t^2 + bt + 6$ است. اگر بردار سرعت در پایان ثانیه دوم حرکت برحسب متر بر ثانیه برابر $\vec{v}_1 = 20\vec{i}$ باشد، اندازه شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم در دستگاه SI کدام است؟

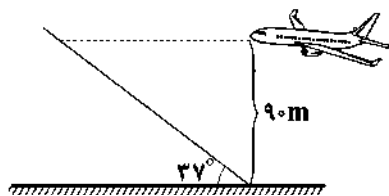
- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۹ (۴) ۱۱

۱۴۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. اگر تندی متوسط متحرک در 5 ثانیه اول حرکت برابر 2 متر بر ثانیه باشد، متحرک از چه مکانی بر حسب متر حرکت خود را شروع کرده است؟



- (۱) ۲ (۲) ۴

- (۳) ۵ (۴) ۶



۱۵۰- یک هواپیمای جت در ارتفاع 90 متری از سطح زمین با تندی ثابت $600 \frac{m}{s}$ در حال حرکت است. ناگهان هواپیما مطابق شکل مقابل به دامنه یک کوه با شیب 37° می‌رسد. خلبان حداکثر چند ثانیه فرصت دارد تا مسیر حرکت را تغییر دهد تا به کوه برخورد نکند؟ $(\sin 37^\circ = 0.6)$

(۱) $0/3$ (۲) $0/2$ (۳) $0/4$ (۴) $0/5$

نکته: $(\sin 37^\circ = 0.6)$

زوج درس ۲

فیزیک (۱) (سوالات ۱۵۱ تا ۱۶۰)

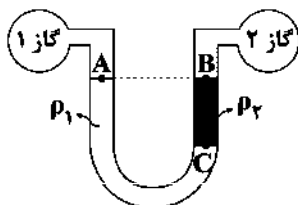
۱۵۱- علت به وجود آمدن کدام یک از گزینه‌های زیر تفاوت میان نیروی هم‌چسبی و نیروی دگرچسبی نیست؟

- (۱) تشکیل حباب‌های آب و صابون
(۲) خیس شدن شیشه از آب
(۳) بالا رفتن آب از لوله موئین
(۴) قطره‌ای شدن جیوه روی سطح شیشه

۱۵۲- نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند، یعنی

- (۱) وقتی سعی می‌کنیم فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم، نیروی دافعه بزرگی بین آن‌ها ظاهر می‌شود.
(۲) وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.
(۳) وقتی مولکول‌های مایع را کمی از هم دور می‌کنیم، نیروی جاذبه بین آن‌ها ظاهر می‌شود.
(۴) این نیروها در مقیاس نانو، باعث تغییر در ویژگی‌های فیزیکی مواد می‌شوند.

۱۵۳- در شکل مقابل مایع‌ها مخلوط نشدنی و در حالت تعادل قرار دارند، کدام گزینه در مورد مقایسه فشار در نقاط A، B و C درست است؟ $(\rho_1 \neq \rho_2)$



$P_A = P_B < P_C$ (۲)

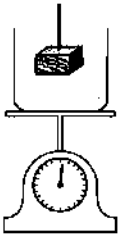
$P_C > P_B > P_A$ (۴)

$P_C < P_B < P_A$ (۱)

$P_A = P_B > P_C$ (۳)

محل انجام محاسبات

۱۵۴- مطابق شکل مقابل، یک ظرف آب روی نیروسنجی قرار دارد. اگر یک مکعب چوبی به چگالی ρ را توسط ریسمان تا نیمه در آب فرو ببریم، مقداری که نیروسنج نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



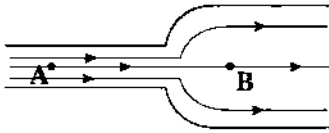
(۱) به اندازه نصف وزن چوب، بیشتر نشان می‌دهد.

(۲) به اندازه نصف وزن چوب، کمتر نشان می‌دهد.

(۳) به اندازه وزن آبی که حجم آن معادل نصف حجم چوب است، کمتر نشان می‌دهد.

(۴) به اندازه وزن آبی که حجم آن معادل نصف حجم چوب است، بیشتر نشان می‌دهد.

۱۵۵- در شکل زیر، آب در لوله جاری است و جریان آن پایا و لایه‌ای است. کدام گزینه در مورد فشار در لوله درست است؟



(۱) فشار در نقطه A کم‌تر از فشار در نقطه B است.

(۲) فشار در نقطه B کم‌تر از فشار در نقطه A است.

(۳) فشار در نقاط A و B یکسان است.

(۴) برای پاسخ به اطلاعات بیشتری نیاز است.

۱۵۶- در بررسی چه تعداد از پدیده‌های زیر از اصل برنولی استفاده می‌کنیم؟

نیروی بالابر وارد بر بال هواپیما - شناور ماندن کشتی فولادی روی آب - حرکت کاتدار توپ فوتبال - افشانه عطر - بالاجهیدن توپ درون آب بعد از حذف نیروی دست

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲

۱۵۷- در شکل مقابل مایع‌ها مخلوط نشدنی هستند. چند سانتی‌متر به لوله سمت چپ از همان

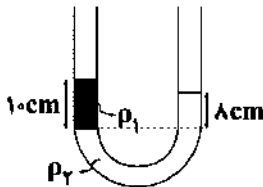
مایع درونش اضافه کنیم تا اختلاف سطح آزاد مایع‌ها از یکدیگر به Δ سانتی‌متر برسد؟

(۲) ۲۰

(۱) ۲۵

(۴) ۵

(۳) ۱۵



۱۵۸- در شکل مقابل، فشار در نقطه A چند کیلو پاسکال است؟

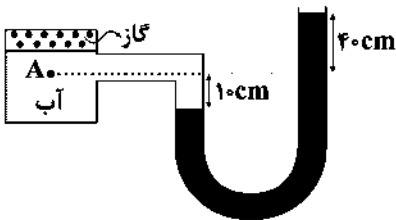
$$(g = 10 \frac{N}{kg} \text{ و } \rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{kg}{m^3}, \rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}, \text{ فشار هوا } = 10^5 Pa)$$

(۲) ۱۴۲

(۱) ۵۸

(۴) ۱۶۷

(۳) ۱۵۴



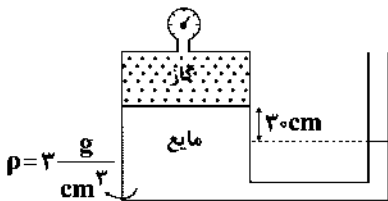
۱۵۹- در شکل زیر، فشارسنج چه عددی را بر حسب کیلو پاسکال نمایش می‌دهد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) -۹

(۲) -9×10^{-3}

(۳) ۹

(۴) 9×10^{-3}



۱۶۰- در مکانی که آزمایش زیر انجام گرفته است، فشار هوای محیط برابر 76 cmHg بوده است. طول ستون جیوه در بارومتر برابر چند سانتی‌متر

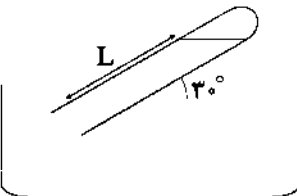
$$\text{است؟ } (\sin 30^\circ = \frac{1}{2}, \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2})$$

(۲) ۷۶

(۱) ۱۵۲

(۴) $38\sqrt{3}$

(۳) $\frac{152}{\sqrt{3}}$



محل انجام محاسبات



۱۶۱- شیمی‌دان‌ها واکنشی را طراحی کردند که گازهای آلاینده CO و NO را به گازهایی با آلاینده‌گی کم‌تر تبدیل می‌کند. کدام عبارت‌ها در مورد این واکنش درست است؟

- آ) در این واکنش گازهای CO و NO به گازهای کربن دی‌اکسید و نیتروژن دی‌اکسید تبدیل می‌شوند.
 ب) در معادله موازنه‌شده آن، مجموع ضرایب مولی واکنش‌دهنده‌ها، بزرگ‌تر از مجموع ضرایب مولی فراورده‌هاست.
 پ) واکنش موردنظر گرماده است و در نتیجه فراورده‌ها پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها هستند.
 ت) برای محاسبه ΔH این واکنش، کافی است ΔH واکنش‌های سوختن کربن مونوکسید و اکسایش نیتروژن مونوکسید در دسترس باشد.

(۱) «آ» و «ب» (۲) «آ» و «ت»

(۳) «ب» و «پ» (۴) «پ» و «ت»

۱۶۲- اگر آنتالپی سوختن ناقص گرافیت، تولید متان از گرافیت و هیدروژن و واکنش سوختن هیدروژن در دمای اتاق به ترتیب برابر با -۱۱۰ ، -۷۵ و -۲۸۶ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g})$ چند کیلوژول است؟

(۱) -۱۰۱ (۲) $+۱۰۱$ (۳) -۲۵۱ (۴) $+۲۵۱$

۱۶۳- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد گرماسنج لیوانی درست است؟

- (۱) این نوع گرماسنج را می‌توان از دو لیوان یک‌بار مصرف تهیه کرد که به خوبی با محیط پیرامون خود گرما مبادله می‌کنند.
 (۲) گرمای واکنش سوختن ترکیبات مایع مانند اتانول را می‌توان با استفاده از این نوع گرماسنج اندازه گرفت.
 (۳) با گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت حساب کرد، گرمایی که هم‌ارز با آنتالپی واکنش است.
 (۴) با داشتن دمای اجزای واکنش (قبل و بعد از واکنش) و گرمای ویژه آن‌ها می‌توان گرمای مبادله‌شده را به دست آورد.

۱۶۴- اگر ۵ میلی‌لیتر محلول آهن (III) نیترات $۱/۵$ مولار و ۵ میلی‌لیتر محلول سدیم هیدروکسید $۱/۵$ مولار در یک گرماسنج لیوانی با هم

مخلوط شوند و دما از ۱۸°C به ۲۲°C برسد، آنتالپی واکنش: $2\text{NaOH}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{NO}_3)_3(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 2\text{NaNO}_3(\text{aq})$

چند کیلوژول است؟ ($1000\text{J}\cdot\text{C}^{-1}$ = گرماسنج C و $4\text{J}\cdot\text{g}^{-1}\cdot^\circ\text{C}^{-1}$ = محلول c و $1/25\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ = محلول d)

(۱) -۹۶ (۲) -۷۲ (۳) -۱۲۰ (۴) -۸۰

۱۶۵- قطعه‌ای آهن در هوا بر اثر گرما سرخ می‌شود و رشته‌های آهن در اکسیژن خالص می‌سوزند. دلایل تفاوت سرعت این دو واکنش در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) نوع مواد واکنش‌دهنده - سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها
 (۲) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها - غلظت
 (۳) نوع مواد واکنش‌دهنده - غلظت
 (۴) سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها - دما

۱۶۶- کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد واکنش میان محلول‌های سدیم کلرید و نقره نیترات نادرست است؟

- (۱) واکنش موردنظر در دمای اتاق به کندی انجام می‌شود.
 (۲) رسوب تشکیل‌شده، سفیدرنگ و یک ترکیب یونی دوتایی است.
 (۳) به‌جز رسوب تشکیل‌شده، سایر اجزای واکنش محلول‌هایی بی‌رنگ هستند.
 (۴) مجموع ضرایب مولی مواد واکنش‌دهنده برابر با مجموع ضرایب مولی فراورده‌هاست.

۱۶۷- شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک ماده در به طور کامل می‌سوزد.

(۱) گرم - هوای آزاد (۲) مول - هوای آزاد
 (۳) مول - اکسیژن کافی (۴) گرم - اکسیژن کافی

محل انجام محاسبات

۱۶۸- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد گاز متان نادرست است؟

- (۱) متان یک سوخت فسیلی است که بخش عمده گاز شهری را تشکیل می‌دهد.
- (۲) گاز متان نخستین بار از سطح مردابها جمع‌آوری شده و به گاز مرداب معروف است.
- (۳) گاز متان را می‌توان به آسانی از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد.
- (۴) متان از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.

۱۶۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد هیدروژن پراکسید درست است؟

- (آ) محلول پتانسیم یدیت، کاتالیزگر مناسبی برای واکنش تجزیه محلول آن است.
- (ب) در تجزیه محلول هیدروژن پراکسید، علاوه بر آب و گاز اکسیژن، مقداری گرما نیز تولید می‌شود.
- (پ) علامت آنتالپی واکنش تهیه آن از گازهای هیدروژن و اکسیژن، منفی است.
- (ت) این ماده را می‌توان از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن به دست آورد.

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

۱۷۰- شواهد تجربی نشان می‌دهند که تهیه آمونیاک به روش هابر از گازهای نیتروژن و هیدروژن، یک واکنش دو مرحله‌ای است. علامت آنتالپی

واکنش مرحله اول (ΔH_1) و واکنش مرحله دوم (ΔH_2) چگونه است؟

- (۱) $\Delta H_1 < 0$, $\Delta H_2 > 0$
- (۲) $\Delta H_1 > 0$, $\Delta H_2 > 0$
- (۳) $\Delta H_1 < 0$, $\Delta H_2 < 0$
- (۴) $\Delta H_1 > 0$, $\Delta H_2 < 0$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۳)، شماره ۱۷۱ تا ۱۸۰) و زوج درس ۲ (شیمی (۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

زوج درس ۱

شیمی (۳) (سؤالات ۱۷۱ تا ۱۸۰)

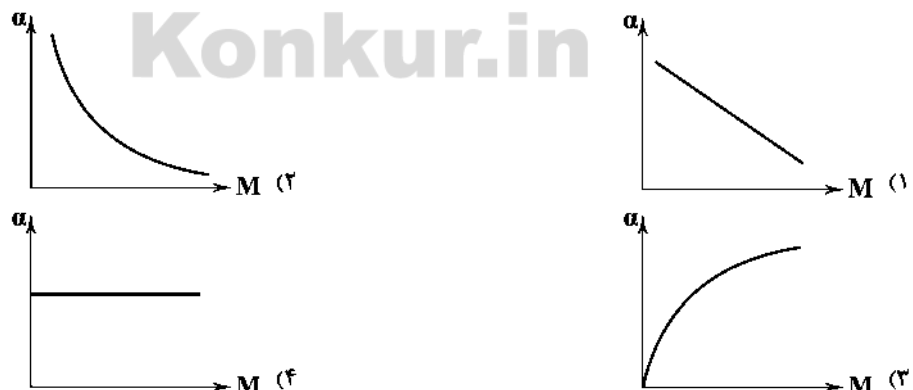
۱۷۱- نخستین کسی که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد، دانشمندی به نام بود و یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها

- (۱) گیلبرت لوویس - رسانای جریان الکتریکی هستند.
- (۲) گیلبرت لوویس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.
- (۳) سوانت آرنیوس - رسانای جریان الکتریکی هستند.
- (۴) سوانت آرنیوس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.

۱۷۲- در کدام گزینه از راست به چپ، ماده اولی یک مخلوط همگن بوده، ماده دومی نور را پخش می‌کند و ماده سومی یک مخلوط پایدار است؟

- (۱) شیر، شربت معده، سس مایونز
- (۲) آب دریا، شیر، شربت معده
- (۳) زله، آب نمک، صابون
- (۴) آب و مقدار کمی کات‌کبود، شیر، رنگ پوششی

۱۷۳- کدام نمودار، رابطه میان درجه یونش و غلظت فورمیک اسید را به درستی نشان می‌دهد؟ (دما ثابت است).



محل انجام محاسبات

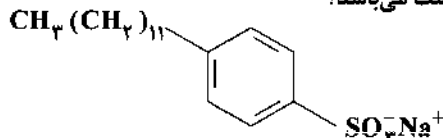
۱۷۴- کدام عنصرهای زیر اکسیدی تولید می‌کنند که با حل شدن آن اکسید در آب، به ترتیب غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را افزایش می‌دهند؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) D، ۳۷ A، ۲۰
(۲) E، ۳۰ G، ۱۵
(۳) J، ۶ X، ۵۶
(۴) Z، ۷ Q، ۱۶

۱۷۵- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، کدام یک از نمک‌های زیر را به آن‌ها اضافه می‌کنند؟

- (۱) سدیم سولفات
(۲) سدیم فسفات
(۳) پتاسیم کلرات
(۴) پتاسیم سیلیکات

۱۷۶- چه تعداد از عبارات‌های زیر در مورد پاک‌کننده‌ای که ساختار آن به صورت مقابل است، درست می‌باشد؟



(آ) هر واحد فرمولی از آن شامل ۵۲ اتم است.

(ب) یک پاک‌کننده صابونی بدون شاخه فرعی است.

(پ) از جربی و بنزن طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شود.

(ت) اگر کاتیون Na^+ در این پاک‌کننده را با Mg^{2+} جایگزین کنیم، ترکیب حاصل در آب حل نمی‌شود.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۷۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) منظور از جوهرنمک، همان هیدروکلریک‌اسید است.

(۲) شماری از پاک‌کننده‌ها خاصیت اسیدی و برخی از آن‌ها خاصیت بازی دارند.

(۳) یاخته‌های دیواره معده با ورود مواد غذایی به آن، هیدروکلریک‌اسید ترشح می‌کنند.

(۴) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن آسیب نمی‌رسانند.

۱۷۸- شکل‌های زیر واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت (HA و HX) در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهند. با توجه به آن، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟



(a) (b)

(آ) در هر دو واکنش گاز اکسیژن آزاد می‌شود.

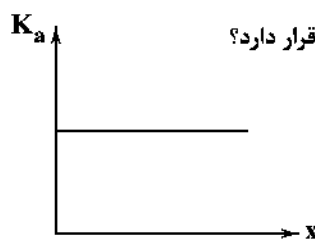
(ب) اگر به جای منیزیم از هر فلز دیگری استفاده شود، باز هم واکنش موردنظر انجام می‌شود.

(پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول ظرف (a) بیشتر است.

(ت) حجم گاز تولیدشده در محلول ظرف (b) کم‌تر است.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۷۹- نمودار زیر مربوط به ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید است. به جای X چه تعداد از موارد زیر را می‌توان قرار داد؟



• دما

• درجه یونش اسید

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۸۰- محلول ۰/۱ مولار هر کدام از مواد زیر در دمای یکسان موجود است. تفاوت درصد یونش میان کدام دو محلول آبی بیشتر است؟

(۱) NH_3 ، KOH

(۲) HI ، CH_3OH

(۳) HCN ، HBr

(۴) HF ، $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_6$

محل انجام محاسبات

شیمی (۱) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

زوج درس ۲

۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد هلیوم درست است؟

- (آ) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.
 (ب) از آن برای ساخت قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.
 (پ) منابع زمینی آن از هواکره سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.
 (ت) سبک‌ترین گاز شناخته‌شده، بی‌رنگ، بی‌بو و بی‌مزه است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۲- در شرایط یکسان، یک مول از هر کدام از فلزهای Al ، Zn و Fe با مقدار کافی محلول هیدروکلریک اسید واکنش می‌دهند و طی آن گاز هیدروژن و کلرید فلز به دست می‌آید. چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد این سه واکنش نادرست است؟ (راهنمایی: در واکنش فلز آهن با محلول HCl کلرید سبز رنگ آهن تولید می‌شود.)

- (آ) ترتیب $Al < Zn < Fe$ را می‌توان به سرعت این سه واکنش نسبت داد.
 (ب) ترتیب $Al < Zn = Fe$ را می‌توان به مقدار گاز آزادشده در این سه واکنش نسبت داد.
 (پ) در هر سه واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها بزرگ‌تر از مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.
 (ت) در هر سه واکنش پس از موازنه، مجموع ضرایب واکنش دهنده‌ها بزرگ‌تر از مجموع ضرایب فرآورده‌هاست.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۱۸۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد گاز کربن مونواکسید درست است؟

- (آ) نسبت الکترون‌های پیوندی به الکترون‌های ناپیوندی آن، برابر با نسبت الکترون‌های ظرفیتی اکسیژن به الکترون‌های ظرفیتی کربن است.
 (ب) اگر سوختن گاز شهری منجر به تشکیل این گاز شود، شعله ایجادشده زرد رنگ است.
 (پ) گازی بی‌رنگ، بی‌بو، بسیار سمی و چگالی آن در مقایسه با هوا کم‌تر است.
 (ت) در مقایسه با گاز کربن دی‌اکسید، ناپایدارتر است و مولکول‌های آن پس از اتصال به هموگلوبین خون، از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۸۴- مقایسه نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی بین اکسیدهای نیتروژن در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (۱) $NO < NO_2 < N_2O$ (۱) $NO_2 < NO < N_2O$
 (۲) $NO < NO_2 < N_2O$ (۲) $NO_2 < N_2O < NO$
 (۳) $NO_2 < N_2O < NO$ (۳) $NO_2 < N_2O < NO$
 (۴) $N_2O < NO_2 < NO$ (۴) $NO_2 < N_2O < NO$

۱۸۵- ضریب مولی H_2O در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، عدد بزرگ‌تری است؟

- (۱) $(NH_4)_2SiF_6 + NH_3 + H_2O \rightarrow NH_4F + SiO_2$
 (۲) $C_6H_6O_4 + NH_3 + H_2O \rightarrow C_6H_6N_4 + H_2O$
 (۳) $N_2H_4 + NaClO \rightarrow N_2 + H_2O + NaCl$
 (۴) $CH_4 + NH_3 + O_2 \rightarrow HCN + H_2O$

۱۸۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون در کلرید سبز رنگ مس برابر با نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در پتاسیم اکسید است.
 (۲) در ترکیب گوگرد دی‌فلوئورید، نسبت شمار آنیون به شمار کاتیون برابر ۲ است.
 (۳) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان هستند که با افزایش pH آب از بین می‌روند.
 (۴) درون ابرها اکسیدهای نیتروژن (NO_x) به نیتریک اسید (HNO_3) و گاز گوگرد تری‌اکسید به سولفوریک اسید (H_2SO_4) تبدیل می‌شوند.

محل انجام محاسبات

۱۸۷- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، اگر دمای هوا را تا 8°C کاهش دهیم، دو ترکیب از اجزای هوا به صورت جامد جدا می‌شوند.
 (۲) تفاوت نقطه جوش اکسیژن و آرگون، کمتر از تفاوت نقطه جوش نیتروژن و آرگون است.
 (۳) اگر نمونه‌ای از هوای مایع با دمای 20°C را وارد برج تقطیر کنیم، نخست گازی جدا می‌شود که در صنعت سرماسازی برای انجماد مواد غذایی به کار می‌رود.
 (۴) تقطیر جزء به جزء هوای مایع یک فرایند فیزیکی است که در فشار ثابت، ابتدا تا نقطه مورد نظر، دما را کاهش و سپس افزایش می‌دهند.
- ۱۸۸- گاز نجیب X به عنوان محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزها و همچنین در ساخت لامپ‌های رشته‌ای به کار می‌رود و گاز نجیب Y برای پر کردن کپسول غواصی استفاده می‌شود. درصد حجمی گاز نجیب نئون در هوای پاک و خشک، در مقایسه با گازهای X و Y به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) بیشتر - کمتر
 (۲) بیشتر - بیشتر
 (۳) کمتر - بیشتر
 (۴) کمتر - کمتر

۱۸۹- برای نام‌گذاری ترکیب حاصل از کدام دو عنصر، از پیشوند «دی» استفاده می‌شود؟

عنصر	آرایش الکترونی
A	$1s^2 2s^2 2p^4$
D	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$
E	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$
G	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

- (۱) D, A
 (۲) E, A
 (۳) E, G
 (۴) D, G

۱۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا (فشار قوی) نادرست‌اند؟

- (آ) در برخی از کشورها این سیم‌ها را با آلیاژی از فولاد و آلومینیم درست می‌کنند.
 (ب) روکش این سیم‌ها از فلزی است که با اکسیژن هوا واکنش می‌دهد و خورده می‌شود.
 (پ) چگالی رشته درونی این سیم‌ها بسیار بیشتر از چگالی روکش آن‌ها است.
 (ت) در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری فلزی که روکش این سیم‌ها را تشکیل می‌دهد، بیشتر از فلز تشکیل‌دهنده رشته درونی است.

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

سایت کنکور
Konkur.in



دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۴

جمعه ۹۹/۰۶/۰۷

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

پاسخ‌های تشریحی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالی که باید پاسخ دهید: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ 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 ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	زبان عربی ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۸۱	۹۰	۶۰ دقیقه
		۱۰	۹۱	۱۰۰	
		۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
		۵	۱۱۱	۱۱۵	
		۵	۱۱۶	۱۲۰	
		۵	۱۲۱	۱۲۵	
		۵	۱۲۶	۱۳۰	
۶	فیزیک	۱۰	۱۳۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۱۴۱	۱۵۰	
		۱۰	۱۵۱	۱۶۰	
۷	شیمی	۱۰	۱۶۱	۱۷۰	۲۰ دقیقه
		۱۰	۱۷۱	۱۸۰	
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	

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

فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: زشحه: قطره، تراوش کرده و چکیده / محوطه: پهنه، میدانگاه، صحن / ستروگ: بزرگ، عظیم / فشک: انبان، خیک، پوست گوسفندی که آن را درست و یکجا کنده باشند و در آن ماست و آب نکه دارند.

۲ ۴ معنی درست واژه: منکر: انکارکننده (منکر: زشت)

۳ ۴ املای درست واژه: شاقبه: به‌شک‌اندازنده درباره وجود چیزی، و به مجاز، عیب و بدی یا نقص در چیزی

۴ ۳ واژه «ندا» در این گزینه «مفعول» است. واژه‌های «دل»، «آتش» و «دل» به ترتیب، در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) نقش نهادی دارند.

۵ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دیدنی
(۲) شنیدنی
(۳) ناگفتنی
(۴) ناگفتنی

۶ ۳ ترکیب وصفی: ابروی شوخ / من زار / من ناتوان / دو عالم / این زمان / یک کرشمه / صد فتنه (۷ مورد)

ترکیب اضافی: ابروی ... تو / قصد جان / جان من / نقش ... عالم / رنگ الفت / طرح محبت / فریب چشم / چشم تو (۸ مورد)
روی هم، ۱۵ ترکیب وصفی و اضافی وجود دارد.

۷ ۴ ما خود (بدل)

۸ ۴ جناس (بیت «الف»): بکار، ببار

تشخیص (بیت «ج»): این که شعله نفس‌های بی‌شمار بزند.

حسن تعلیل (بیت «د»): علت رسیدن صبح به آفتاب راستی و حدق اوست.
مجاز (بیت «ب»): فردا مجاز از آینده، روز قیامت

۹ ۴ تشخیص: نسبت دادن رخ به شفق و این که فلک بی یاده صبح و شام را نمی‌گذراند (= فلک، صبح و شام در حال باده‌نوشی است).

تشبیه: مخاطب به شفق / رخ شفق و رخ مخاطب به لاله / مخاطب به فلک
ایهام تناسب: مدام: ۱- همیشه (معنی درست) ۲- شراب (معنی نادرست، متناسب با باده)

تضاد: صبح ≠ شام

۱۰ ۴ ایهام تناسب: — / تضاد: روز ≠ شب

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کنایه: دل خون‌گشته: کنایه از درون رنج‌دیده / مرگان خون‌یالا: کنایه از چشم بسیار اشکیار / استعاره: قطره استعاره از عشق اندک / دریا استعاره از عشق حقیقی و کامل / شورش دریا: اضافه استعاری

(۲) تشبیه: تشبیه خود [شاعر] به طفل غنچه / طفل غنچه (اضافه تشبیهی) / واج آرایی: تکرار صامت‌های «ر» و «ف» (۵ بار)

(۳) جناس: نیش، نوش / حس آمیزی: زندگانی تلخ

۱۱ ۲ تشبیه: مهر خموشی (اضافه تشبیهی)

اسلوب معادله: رنگین‌کلامان / ترک دعوی / خوش‌نما بودن = غنچه / مهر خموشی بر دهان / زینده بودن

تشخیص: خاموشی غنچه / دهان غنچه

حس آمیزی: رنگین بودن کلام

کنایه: مهر بر دهان داشتن کنایه از سکوت

۱۲ ۲ روزها: دکتر محمدعلی اسلامی ندوشن

۱۳ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): دعوت به رویارویی با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بزرگ‌منشی و خرسندی از شاد کردن دیگران، حتی دشمن

(۲) ضرورت حقیقت‌گویی

(۴) دعوت به مدارا و سازش

۱۴ ۴ مفهوم مشترک رباعی سؤال و گزینه (۴): آزادگی و ترک وجود مادی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) زندگی دنیا توأم با رنج و اندوه است.

(۲) سفر معیار شناخت خلق و خوی واقعی‌ست.

(۳) جاودانگی عشق

۱۵ ۴ مفهوم بیت‌های گزینه (۴):

(الف) نکوهش قضاوت براساس ظاهر / رنگ باختن معیارهای ظاهری در عشق

(د) نکوهش تنزل اخلاقی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: بلاکشی عاشق / عاشقی ظرفیت و لیاقت می‌خواهد.

۱۶ ۴ مفهوم گزینه (۴): نکوهش بی‌خبری از عشق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشقانه

۱۷ ۳ مفهوم بیت‌های گزینه (۳): (الف) آسودگی در عاشق بودن است. / تقابل عشق و عقل

(ج) تقابل حرص و آسودگی / جاودانگی حرص

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر ابیات: تقابل عشق و آسایش

۱۸ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش گناه‌کاری و انداختن گناه خود به گردن تقدیر / نفی تقدیرگرایی

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: تقدیرگرایی

۱۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ضرورت تسلیم بودن در راه عشق

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) تسلط و غلبه معشوق / ستایش زیبایی و دل‌فریبی معشوق

(۲) دشمنی و کز رفتاری روزگار با دل‌شکستگان

(۴) بی‌قدری راست‌گویی و حقیقت‌نمایی در میان سفلگان

۲۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): ستایش تواضع

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: توصیه به قناعت و فقر اختیاری

زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا گفت‌وگو یا واژگان مشخص کن (۲۷ - ۲۱):

۲۱ ۲ علی ... أن لا یجادل: بر ... واجب است که ستیز نکند (گفت‌وگو نکند) ... باید ستیز نکند (گفت‌وگو نکند) [رد گزینه (۴)]

المتکلم: سخن‌گو، گوینده [رد گزینه (۱)]، «انسان» اضافی است.

المخاطبین: مخاطبان؛ جمع است و ضمیری به آن متصل نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

بتعنت: با مچ‌گیری [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

بَلْ: بلکه [رد گزینه (۴)]

یدعوهم: آن‌ها را فراخواند (دعوت کند) «یدعوه» به تبعیت از «لا یجادل» به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود. «هَمَّ» ضمیری است که به «المخاطبین» بازمی‌گردد. [رد گزینه (۴)]

العمل الصالح: کار شایسته (صالح)، یک ترکیب وصفی مفرد و معرفه است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

کلام جمیل: یک سخن زیبا، سخنی زیبا، سخن زیبایی؛ یک ترکیب وصفی مفرد و نکره است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۲۸ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- دریابی که ماهی‌ها در آن زندگی می‌کردند، بسیار بزرگ بود.
- دو ماهی از ماهی‌ها پس از این که سرشان را از آب بیرون آوردند، خورده شدند.
- ماهی بزرگ توانست تنها یکی از ماهی‌ها را بلعد.
- ماهی کوچک پس از این که از ماهی بزرگ گریخت، به سوی سطح آب شتافت.

۲۹ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- رفتن ماهی‌ها به سطح آب و عمق آن با راهنمایی مادرشان برای یادگیری راز زندگی بود.
- تعداد ماهی‌هایی که متن از آن صحبت می‌کند، پنج تا است.
- حیوانی که ماهی کوچک نخست را خورد، از پرندگان بود.
- پرورش ماهی از مادرش مبهم نبود، پس برای پاسخ بسیار نیندیشید.

۳۰ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- هرگاه (اگر) تلاش کنی، در زندگی موفق می‌شوی.
- بیندیش، سپس حرف بزن تا از اشتباه، سالم (به دور) باشی.
- آب دریا تنها برای دهان ماهی شیرین است.
- بهترین کارها میانه‌ترین آن‌هاست.

۳۱ ۲ «بهما» مفعول، «الأخری» فاعل و «واضح» خبر است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۴۰ - ۳۲):

- ۲۲ ۴ «یَجِبُ» صفت (از نوع جمله) برای اسم نكرة «أدب» است. در گزینه (۱) «الكلام» مضاف‌الیه و در گزینه (۲) «تَجَدُّد» جواب شرط است.

ترجمه گزینه‌ها:

- زیانت را به نرمی گفتار عادت بده.
- انسان باید به آن چه می‌گوید، [خود نیز] عمل‌کننده باشد.
- اگر [کار] خیر را انجام دهی، حتماً آن را نزد خدا می‌یابی.
- سخن، آدابی دارد که سخن‌گو باید به آن‌ها عمل نماید.

۳۲ ۱ «عبارات»، «فوائد»، «قراءة» و «القرآن» همگی مضاف‌الیه

- هستند. در سایر گزینه‌ها به ترتیب، «بزید» صفت (از نوع جمله) برای اسم نكرة «أشجار»، «أثرت» صفت (از نوع جمله) برای اسم نكرة «آیات» و «المفيدة» صفت برای «مقالات» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- شش عبارت به عربی پیرامون فایده‌های خواندن قرآن نوشتیم.
- در این جنگل درختانی یافت می‌شود که عمرشان تقریباً بیشتر از پانصد سال می‌شود.

۳ در مدرسه آیه‌هایی قرائت شد که بسیار در قلبم تأثیر گذاشت.

۴ مقاله‌های سودمند معلمت را درباره زیست‌شناسی مطالعه کن.

۳۴ ۴ «أحسِن» فعل امر از «تَحَسَّنْ» و از باب «إفعال» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- می‌خواهند که سخن خدا را تغییر دهند.
- دوست نداریم گوشت برادرمان را بخوریم.
- هر کس در کوچکی‌اش (کودکی‌اش) بپرسد، در بزرگسالی‌اش پاسخ می‌دهد.
- به پدر و مادرت بیشتر از دیگران نیکی کن.

۲۵ ۲ ترجمه عبارت سؤال: جمله‌ای را معین کن که برای توضیح (اسم) نکره آمده است:

فعل «يحتاج» پس از اسم نكرة «أطعمة» آمده و آن را توضیح داده است و جمله وصفیه محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- جمله بعد از نکره ندارد.
- «يَتفقون» بعد از اسم نکره نیامده است.
- فعل «يقفز» نمی‌تواند جمله وصفیه باشد، چون پس از اسمی نکره نیامده است.

۲۲ ۲ كانوا يقولون: می‌گفتند؛ ترکیب «كان + فعل مضارع» به

صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

لنا: به ما [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

قولا سدیداً: سخن درست و استواری، سخنی درست و استوار؛ یک ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

یُجدلوننا: با ما ستیز (گفت‌وگو) می‌کردند؛ به تبعیت از «كانوا يقولون» به صورت «ماضی استمراری» ترجمه می‌شود. [رد سایر گزینه‌ها]

بأبغی هی أحسن: با روشی که بهتر است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۳ ۲ فن: هر کس؛ ادات شرط است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

هرب: فرار کرد، فرار کند، بگریزد؛ فعل شرط ماضی است و می‌توان آن را به صورت «ماضی» و یا به صورت «مضارع التزامی» ترجمه کرد. [رد گزینه (۳)]

حیاته: زندگی خود، زندگی‌اش [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

واجبه: روبه‌رو شد، روبه‌رو می‌شود؛ جواب شرط است. [رد گزینه (۳)]

صعوبات كثيرة: سختی‌هایی بسیار، سختی‌های بسیاری؛ یک ترکیب وصفی نکره است. [رد گزینه (۳)]

یُضطر: ناچار می‌شود [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۴ ۱ لا تُدْرَك: به دست آورده نمی‌شود (فعل مجهول است)

ترجمه درست عبارت: راضی ساختن مردم، هدفی است که به دست آورده نمی‌شود.

۲۵ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «چه‌سا چیزی را دوست بداری و آن برای شما بد باشد.»

مفهوم: گاهی در حالی که انتظار سود و منفعت از امری را داریم، آن امر به ما زیان می‌رساند. این مفهوم با مفهوم گزینه (۴) متناسب است.

ترجمه گزینه‌ها:

- «به نیکی نخواهید رسید نا (مگر) این‌که از آن چه دوست دارید انفاق کنید.»
- «چه‌سا چیزی را ناپسند شمارید و آن برای شما خیر باشد.»
- «آیا پادشاه نیکی کردن جز نیکی کردن است.»
- گاهی چیزی که امید به سود آن داری، [به تو] زیان می‌رساند.

۲۶ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «این داروها را برای چه کسی می‌خری؟»

ترجمه گزینه‌ها:

- آن‌ها را برای همکارانم در کاروان خریدم.
- برای کسی که در روز گذشته مُرد.
- آن‌ها را برای مادرم در خانه می‌خرم.
- آن‌ها را از کسی که دانش پزشکی می‌داند، می‌خرم.

۲۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- | | |
|----------|--------|
| ۱) پوست | ۲) سگ |
| ۳) روباه | ۴) گوز |

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۳۱ - ۲۸):

در دریای کوچکی، یک ماهی بود که سه ماهی کوچک داشت. در روزی از روزها یکی از ماهی‌های کوچک به سطح دریا رفت و سرش را از زیر آب به بیرون آن آورد تا دنیای بیرون را ببیند ولی اردکی او را گرفت و آن را خورد. سپس دوتا از آن‌ها (ماهی‌های کوچک) به عمق آب فرو رفتند، پس یک ماهی بزرگ آن‌ها را دید و به آن‌ها حمله کرد و یکی از آن‌ها را گرفت و بلعد. پس دیگری گریخت و به سوی مادرش شتافت. ماهی باقی‌مانده به مادرش گفت: «همانا خطر ما را در بالای دریا و پایین آن تهدید می‌کند. در بالای آن پرندگان ما را می‌خورند و در پایینش ماهی‌های بزرگ ما را می‌بلعند! پس چه کنیم ای مادرم؟» پس مادر گفت: «مسئله واضح است ای فرزندم! راز زندگی این است که در کارها افراط و تفریط نشود!»

۴۲) حضرت علی (ع) می‌فرمایند: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند ...» بنابراین، «حلال شمردن تمام حرام‌ها» بیانگر شرایط جامعه اسلامی در دوران حکومت بنی‌امیه است که خلافت رسول خدا (ص) را به سلطنت تبدیل کردند. **توجه:** بنی‌امیه (معاویه) با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (ع) حکومت مسلمانان را به دست گرفتند. (نادرستی گزینه (۳))

۴۳) با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های با تقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت منزلت یافتند و جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد.

۴۴) با توجه به آیه شریفه «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ ... و محمد نیست، مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود، آیا شما به گذشته [و آیین پیشین خود] باز می‌گردید؟ و هر کس به گذشته بازگردد، به خدا هیچ گزند و زبانی نرساند و خدا به زودی سیاست‌گزاران را پاداش می‌دهد» مهم‌ترین خطر برای جامعه اسلامی بازگشت به دوران جاهلیت و پشت پا زدن به معیارها و ارزش‌های اسلامی است (انْقَلَبْتُمْ عَلَيَّ أَكْفَرًا).

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عبارت قرآنی «وَ مَا مُحَمَّدٌ إِلَّا رَسُولٌ قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِهِ الرُّسُلُ أَفَإِن مَاتَ أَوْ قُتِلَ ... و محمد نیست مگر رسولی که پیش از او رسولان دیگری بودند، پس اگر او بمیرد یا کشته شود ...» بیانگر این حقیقت است که حضرت محمد (ص) نیز مانند تمام پیامبران دیگر تابع قوانین و سنت‌های الهی هم‌چون مرگ است و این آیه ارتباطی با پیوستگی انبیا ندارد.

۲) در این آیه به برهیز از تفرقه و اختلاف اشاره‌ای نشده است.

۴) همان‌طور که در گزینه (۱) توضیح داده شد، عبارت ابتدایی آیه تنها بیانگر این حقیقت است که حضرت رسول (ص) نیز مانند سایر پیامبران تابع سنت‌های الهی چون مرگ است و در این آیه به نقش پیامبر (ص) در تکمیل رسالت سایر انبیا هیچ اشاره‌ای نشده است.

۴۵) پس از رحلت رسول خدا (صلی الله علیه و آله) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود، تحقق نیافت و امامان معصوم با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه‌جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

فقط در یک دوره کوتاه چهار سال و نه ماهه، اداره حکومت به امام علی (علیه‌السلام) رسید و آن حضرت، در همین دوره کوتاه و با وجود مشکلات و جنگ‌هایی که با عهدشکنان و دشمنان داخلی داشتند، عالی‌ترین نمونه حکومت را عرضه کرد.

اما طولی نکشید که حکومت به دست بنی‌امیه افتاد. آنان کسانی بودند که سرسختانه با پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (صلی الله علیه و آله) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند. ابوسفیان که رهبری مشرکان را بر عهده داشت، حدود دو سال قبل از رحلت پیامبر به ناچار تسلیم شد و به ظاهر، اعلام مسلمانی کرد. پسر او، معاویه، که جنگ صفین را علیه امیرالمؤمنین (علیه‌السلام) به راه انداخت، در سال چهلیم هجری با بهره‌گیری از ضعف و سستی یاران امام حسن (علیه‌السلام) حکومت مسلمانان را به دست گرفت و خلافت رسول خدا (صلی الله علیه و آله) را به سلطنت تبدیل کرد.

۴۶) عموم مردم در اعتقادات و عمل خود، دنیا‌مروی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس نیز به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند. این تغییر مسیر، جامعه مؤمن و فداکار عصر پیامبر اکرم را به جامعه‌ای راحت‌طلب، تسلیم و بی‌توجه به سیره و روش پیامبر اکرم تبدیل کرد. این تغییر فرهنگ، سبب شد که ائمه اطهار با مشکلات زیادی روبه‌رو شوند و نتوانند مردمان آن دوره را با خود همراه کنند.

۴۶) فعل «يُسَاعِدُ» بعد از اسم نكرة «معجم» آمده و جمله وصفیه است. «النصوص» جمع مكثر «النص» به معنای «متن» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) صيغر: مضاف‌إليه

۲) يُنْقِذُ: فعل است و چون پس از اسم نكرة آمده، جمله وصفیه است.

۳) الفقراء: فاعل

۴۷) «مدرّسة» اسم نكرة است، اما بعد از آن فعل با حرف «لِ» شروع شده که برای بیان علت است نه توضیح اسم نكرة قبل از خود.

ترجمه: مادرم مرا پیش معلّمی فرستاد تا زبان انگلیسی را یاد بگیرم.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) کلاماً: اسم نكرة / يعلب: جمله فعلیه

ترجمه: سخنی نگویند که مشکلاتی برایتان بیاورد (به بار آورد).

۳) مصابيح: اسم نكرة / تُشاهد: جمله فعلیه

ترجمه: دانش‌آموزان مدرسه را یا چراغ‌هایی آراستند که از دور دیده می‌شد.

۴) متجر: اسم نكرة / يَضانُه: جديده: جمله اسمیه

ترجمه: در این بازار مغازه‌های هست که کالاهایش جدید است.

۲۸) بررسی گزینه‌ها:

۱) الخُبوب (دانه‌ها، قرص‌ها) ← مفرد: الخَبْ [«الحَبّ: دوستی»]

۲) الأذوية (داروها) ← مفرد: الأواء (صحيح)

۳) الخَطَط (نقشه‌ها، برنامه‌ها) ← مفرد: الخَطَّة

۴) الأخلاق (اخلاق) ← مفرد: الخُلُق [«الخُلُق: آفرینش»]

۲۹) ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

۱) بعد از «حتّى» فعل ماضی آمده و معادل مضارع التزامی نیست.

ترجمه: «بسیار تلاش کردم تا سرانجام در رانندگی ماشین موفق شدم»

۲) «يُؤْتِرُ» فعل مضارعی است که چون جمله وصفیه واقع شده و قبل از آن مضارع «يُنَجِّبُ» آمده، به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

ترجمه: «از مردی خوشم می‌آید که با اعمالش بر دیگران تأثیر بگذارد»

۳) «تُعَرِّفُوا» به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

ترجمه: «سخن بگویند تا شناخته شوید، زیرا انسان زیر زبانش پنهان است»

۴) «أَلَا أَكْذِبُ» معادل مضارع التزامی است.

ترجمه: یاد گرفتم که به کسی در طول زندگی‌ام دروغ نگویم!

۴۰) «لا تَسْتَشِرْ» مشورت نکن» فعل نهی و معادل امر منفی در فارسی است. «التراب» اسم مبالغه نیست؛ چون بر وزن «فَعَال» نیامده است.

دین و زندگی

۴۱) حضرت علی (ع) بارها مسلمانان را نسبت به ضعف و سستی‌شان در مبارزه با حکومت بنی‌امیه بیم می‌داد و می‌فرمود: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود این چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید.» که با توجه به آن می‌توان گفت: علت شکست سپاه امیرالمؤمنین (ع) در برابر معاویه، فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان بوده است.

توجه: با توجه به حدیث بالا می‌فهمیم که:

علت شکست سپاه امام علی (ع) در جنگ با معاویه ← فرمان‌پذیری یاران معاویه از او در مقابل سستی یاران امام نسبت به ایشان
علت به درد آمدن قلب (ناراحتی) امام ← اتحاد یاران معاویه در مسیر باطل خود در مقابل تفرقه یاران امام در مسیر حق خود.

۴۷) پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود، خارج کرد و در نتیجه، نظام حکومت اسلامی که بر مبنای «امامت» طراحی شده بود، تحقق نیافت.

۴۸) با توجه به سخن امام علی (ع) خطاب به مسلمانان که می‌فرمایند: «سوگند به خداوندی که جانم به دست قدرت اوست، آن مردم [شامیان] بر شما پیروز خواهند شد؛ نه از آن جهت که آنان به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که آنان در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود شتابان فرمان او را می‌برند و شما در حق من بی‌اعتنایی و کندی می‌کنید. این مطلب قلب انسان را به درد می‌آورد که آن‌ها در مسیر باطل خود چنین متحدند، و شما در راه حق این‌گونه متفرق و پراکنده‌اید» درمی‌یابیم که آن‌چه قلب انسان را به درد می‌آورد، اتحاد شامیان در مسیر باطل خود در برابر تفرقه مسلمانان در مسیر حق خود می‌باشد.

توجه؛ گزینه (۱) دلیل پیروزی شامیان از دیدگاه امام علی (ع) است، نه مطلبی که قلب انسان را به درد بیاورد.

۴۹) امام علی (ع) آینده‌ی سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود؛ می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه یا پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

۴۹) امام علی (ع) آینده‌ی سرپیچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی‌امیه بر تخت سلطنت بود؛ می‌دید و آنان را از چنین روزی بیم می‌داد: «به خدا سوگند، بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آن‌که حلال شمارند... تا آن‌که در حکومتشان دو دسته بگیرند: دسته‌ای بر دین خود که آن را از دست داده‌اند و دسته‌ای برای دنیای خود که به آن نرسیده‌اند.»

بنی‌امیه کسانی بودند که سرسختانه یا پیامبر اکرم (ص) مبارزه می‌کردند و فقط هنگامی تسلیم شدند که پیامبر اکرم (ص) شهر مکه را فتح کرد و آنان راهی جز تسلیم و اطاعت نداشتند.

۵۰) امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌های خود، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد. نزد مردم آن زمان، کالایی کم‌بهارتر از قرآن نیست، وقتی که بخواهد به درستی خوانده شود و کالایی رایج‌تر و فراوان‌تر از آن نیست، آن‌گاه که بخواهد به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند. در آن ایام در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته‌شده‌تر از منکر و گناه نیست.»

۵۱) با توجه به حدیث شریف امام علی (ع) که می‌فرمایند: «پس همه این‌ها را از اهلش طلب کنید. آنان‌اند که نظر دادن و حکم‌کردنشان، نشان‌دهنده‌ی دانش آن‌هاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.» راه‌حل نهایی مسلمانان برای تشخیص راه درست، مراجعه به کسانی است که در دین اختلاف ندارند و با آن مخالفت نمی‌کنند.

۵۲) امام رضا (ع) در حدیث سلسله‌الذهب می‌فرمایند: «من از پدرم امام کاظم (ع) و ایشان از پدرش امام صادق (ع) و ... و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدم که فرمود: خداوند می‌فرماید: کلمه لا اله الا الله قلعه محکم من است، هر کس به این قلعه محکم من وارد شود، از عذاب من در امان است؛ اما به شرط‌های آن، و من از جمله شرط‌های آن هستم.»

شیوه بیان حدیث نشان‌دهنده حفظ سخنان پیامبر اکرم (ص) توسط امامان و آموزش آن به فرزندان و یاران خود است که بیانگر یکی از اقدامات ائمه اطهار (ع) در راستای مسئولیت مرجعیت دینی می‌باشد. هم‌چنین از دقت در آخرین جمله حدیث مستفاد می‌گردد که ولایت امام (که همان ولایت خداست)، شرط تحقق توحید در زندگی اجتماعی می‌باشد.

۵۳) مطابق سخنان ابتدایی امام رضا (ع) قبل از بیان حدیث سلسله‌الذهب که می‌فرمایند: «من از پدرم، امام کاظم (ع) شنیدم و ایشان از پدرش ... و ایشان از رسول خدا (ص) شنیدم که فرمود: خداوند می‌فرماید: ...» می‌فهمیم که این حدیث شریف در اصل از جانب خداوند متعال است که توسط امام رضا (ع) نقل شده است و بیانگر عدم انحصار توحید در لفظ و شعار می‌باشد.

۵۴) امام رضا (ع) که به اجبار مأمون، از مدینه به مرو، پایتخت حکومت مأمون می‌رفت، در مسیر حرکت خود به نیشابور رسید. هزاران نفر از مردم به استقبال ایشان آمده بودند و گروه زیادی از آنان، قلم‌هایشان را آماده کرده بودند. وقتی امام در جمع آنان قرار گرفت، سخن خداوند را برای آنان بیان داشت که می‌فرماید: «کلمه لا اله الا الله جصنی فَمَنْ دَخَلَ جصنی اَمِنَ مِنْ عذابی: کلمه «لا اله الا الله» قلعه محکم من [خداوند] است، هر کس به این قلعه محکم من وارد شود، از عذاب من در امان است.»

۵۵) تفاوت رفتار ائمه اطهار (ع) در مبارزه با حاکمان ستمگر از آن جهت بود که ایشان، شیوه مبارزه با حاکمان را متناسب با شرایط زمان برمی‌گزیدند؛ به گونه‌ای که تفکر اصیل اسلام راستین باقی بماند و به تدریج بنای ظلم و جور بنی‌امیه و بنی‌عباس سست شود و در عین حال روش زندگی امامان به نسل‌های آینده معرفی گردد.

۵۶) طبق فرمایش امام علی (ع)، وقتی می‌توانیم به عهد خود با قرآن وفادار بمانیم که پیمان‌شکنان را تشخیص دهیم. هم‌چنین طبق گفته ایشان در توصیف آینده نابسامان جامعه اسلامی در آن زمان، کالایی رایج‌تر از قرآن نیست، آن‌گاه که بخواهند به صورت وارونه و به نفع دنیاطلبان معنایش کنند.

۵۷) حدیث بیان‌شده از امام صادق در ارتباط با معرفی خویش به عنوان امام بر حق است که در روز عرفه، از ایشان نقل شده است.

۵۸) با گسترش سرزمین‌های اسلامی (علت)، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام‌های پدید آمد (معلول)، نمره حضور سازنده امامان، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. در میان این کتاب‌ها می‌توان از کتاب «نهج‌البلاغه» و «صحیفه سجاده» نام برد. تمامی موارد گفته شده اشاره به تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو از اقدامات مربوط به مرجعیت دینی از مسئولیت‌های مقام امامت دارد.

۵۹) امامان، هیچ‌یک از حاکمان غاصب عصر خویش را به عنوان جانشین رسول خدا (ص) تأیید نمی‌کردند و در عصب‌خلافت و جانشینی رسول خدا (ص) همه را یکسان می‌دیدند.

آن بزرگواران، همواره خود را به عنوان امام و جانشین بر حق پیامبر اکرم (ص) معرفی می‌کردند؛ به گونه‌ای که مردم بدانند تنها آن‌ها جانشینان رسول خدا و امامان بر حق جامعه‌اند.

۶۰) عموم مردم در اعتقادات و رفتار خود، دنباله‌روی شخصیت‌های برجسته جامعه هستند و آن‌ها را اسوه قرار می‌دهند. در زمانی که رسول خدا (ص) اسوه مردم بود، انسان‌های باایمان و شجاعی چون امام علی (ع)، مقداد، عمار و ابوذر تربیت شدند.

پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص)، جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی مردم شد. شخصیت‌های جهادگر، باتقوا و مورد احترام و اعتماد پیامبر منزوی شده و طالبان قدرت و ثروت، قرب و منزلت یافتند. حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس به تدریج مسیر حکومت را عوض کردند و برای خود و اطرافیان‌شان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند و خزائن خود را از جواهرات گران‌قیمت انباشته کردند. این اعمال در راستای «تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت» از چالش‌های سیاسی، اجتماعی و فرهنگی عصر امامان (ع) بود.

زبان انگلیسی

۶۱) به طور خلاصه، شما به منظور [داشتن] قلبی سالم باید مرتب ورزش کنید و سیگار را ترک کنید.

- (۱) امن، ایمن
(۲) سالم؛ تندرست
(۳) مؤثر، کارآمد
(۴) مناسب، شایسته

۶۲ ۳ رژیم غذایی متوازن و ورزش جسمانی روزانه، کلیدهای سبک زندگی سالم هستند.

- (۱) ممکن، امکان پذیر
(۲) پیشگیرانه
(۳) متوازن، متعادل
(۴) جسمانی؛ فیزیکی

۶۳ ۴ در طول سال گذشته خیلی چاق شده‌ام، چون خیلی ورزش نکردم.

(۱) حاوی ... بودن، شامل ... بودن
(۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن
(۳) باعث ... شدن، سبب ... شدن
(۴) کسب کردن، به دست آوردن

توضیح: چاق شدن: "gain weight"

۶۴ ۳ یک راه خوب برای شکستن عادت خیلی تند غذا خوردن، پایین گذاشتن قاشق و چنگالتان بعد از هر لقمه است.

- (۱) فشار
(۲) اعتیاد
(۳) عادت
(۴) تمرین؛ روال معمول

۶۵ ۱ بعضی از مردم از خریدن محصولاتی که در پلاستیک بسته‌بندی شده‌اند، امتناع می‌کنند، چون که آن‌ها باور دارند این [کار] برای محیط زیست زیان‌بار است.

- (۱) مضر، زیان‌بار
(۲) طبیعی
(۳) بومی
(۴) محبوب

۶۶ ۳ بیشتر افراد افسرده آگاه نیستند که ناراحتی و ناامیدی‌ای که احساس می‌کنند، از افکار منفی آن‌ها ناشی می‌شود.

- (۱) ذهنی؛ روحی
(۲) احساسی، عاطفی، احساساتی
(۳) افسرده، غمگین
(۴) بی‌دقت؛ بی‌احتیاط

۶۷ ۴ سمیرا گفت مراقب او خواهد بود، ولی متأسفانه این مانع او نشد تا همان اشتباه را دوباره مرتکب شود.

- (۱) ناگهان، به طور ناگهانی
(۲) به ویژه، به خصوص
(۳) کاملاً
(۴) متأسفانه

توضیح: مراقب کسی بودن: "keep an eye on sb"

۶۸ ۱ ما در هنگام استخدام کارمندان جدید، به معیارهای مختلفی توجه خواهیم کرد، اما از همه مهم‌تر تحصیلات و تجربه.

- (۱) آموزش؛ تحصیلات
(۲) آهنگ کلام؛ زیر و بمی صدا
(۳) آفرینش؛ خلق
(۴) شرط؛ وضعیت

۶۹ ۴ دولت برنامه‌هایش را شروع کرده است تا از علم و فناوری جدید برای پرداختن به جرم و تروریسم استفاده کند.

- (۱) رابطه، ارتباط
(۲) [از رادیو و تلویزیون] پخش
(۳) توضیح، شرح
(۴) تکنولوژی، فناوری

۷۰ ۲ مطالعات نشان می‌دهند که حدود ۴۰ درصد ایرانی‌ها اعتقاد دارند آلرژی‌های غذایی دارند، در حالی‌که در حقیقت کمتر از ۱ درصد [آن‌ها] آلرژی‌های واقعی دارند.

- (۱) جمع، افزایش؛ عضو جدید
(۲) حقیقت؛ واقعیت
(۳) احساس، عاطفه
(۴) تعادل، توازن

توضیح: در واقع، در حقیقت: "in reality"

دیابت مانع جذب گلوکز، یا [همان] قند، از جریان خون توسط بافت‌های بدن می‌شود. بدن از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده می‌کند و بیشتر گلوکز بدن از غذا تأمین می‌شود. زمانی که غذا هضم می‌شود، گلوکز وارد جریان خون می‌گردد تا توسط بافت‌های بدن جذب شود. برای افراد دیابتی، گلوکز در خون می‌ماند، که [این موضوع] منجر به بالا رفتن میزان قند خون می‌شود. بعضی از علائم میزان قند خون بالا شامل خستگی، گرسنگی، تشنگی زیاد، و دید [بینایی] تار می‌باشد. طبق نظر انجمن دیابت آمریکا، سالانه حدود دو میلیون آمریکایی متوجه می‌شوند که دیابت دارند. با وجود این، برای افراد دیابتی، چندین گزینه درمانی و انطباق سبک زندگی وجود دارد.

۷۱ ۳

- (۱) ابزار، وسیله
(۲) ارزش
(۳) انرژی
(۴) شیء؛ هدف

۷۲ ۲

- (۱) (در) طی، در طول
(۲) وقتی که، زمانی که
(۳) مگر این‌که
(۴) با این حال، با وجود این

۷۳ ۲

- (۱) ترک کردن؛ رها کردن
(۲) ماندن؛ اقامت کردن
(۳) پر کردن
(۴) جست‌وجو کردن؛ به دنبال ... بودن

۷۴ ۱

- (۱) شامل ... بودن
(۲) توافق افتادن، رخ دادن
(۳) عوض کردن؛ مبادله کردن
(۴) توسعه دادن؛ پیشرفت کردن

۷۵ ۳

- (۱) چیدن؛ انتخاب کردن
(۲) تفاوت داشتن
(۳) یاد گرفتن؛ مطلع شدن، متوجه شدن
(۴) صحبت کردن

شما یک قطب‌نما در بینی خود دارید. آن یک ذره بسیار کوچک از آهن است که در استخوان پرویزنی بینی، بین چشمان شما قرار گرفته است. این قطعه کوچک آهن به انسان‌ها در جهت‌یابی کمک می‌کند. این آهن جذب نیروی میدان مغناطیسی زمین می‌شود، درست همان‌طور که نشانگر قطب‌نما به سوی قطب مغناطیسی شمال زمین جذب می‌شود. مغناطیس انسان روی بعضی افراد بهتر از بقیه کار می‌کند. مردم در مورد توانایی‌شان در استفاده از این قدرت تست شده‌اند. چشم آن‌ها بسته شده است تا نتوانند سرنخ‌ها، هم‌چون خورشید یا جهت اشیاء را ببینند. [اما] آن‌ها اغلب هنوز قادر هستند رو به شمال باشند (بایستند)، درست همان کاری که عقربه قطب‌نما انجام می‌دهد. با وجود این، بعضی مردم در این [موضوع] از بقیه بسیار بهتر (ماهرتر) هستند. آزمایش‌هایی با آهن‌ریاها برای اثبات این اثر انجام شده‌اند. آهن‌ریاهایی که در نزدیکی سمت راست سر قرار گرفتند، باعث شدند افراد به سمت راست حرکت کنند. آهن‌ریاهایی که در سمت چپ قرار گرفتند، باعث شدند که افراد بخواهند به سمت چپ حرکت کنند. این آزمایش ثابت می‌کند که به نظر می‌رسد انسان‌ها تحت تأثیر میدان‌های مغناطیسی هستند. بسیاری از حیوانات دیگر، مانند کبوتر، ماهی آزاد، دلفین و زنبور عسل، همین توانایی را برای واکنش نشان دادن به نیروی مغناطیسی دارند. سعی کنید خودتان را آزمایش کنید و ببینید که آیا «قطب‌نمای بینی» شخصی شما کار می‌کند [یا نه]!

۷۶ ۲ قطب‌نمای انسان کجا قرار دارد؟

- (۱) در حفره‌های بینی
(۲) در استخوان بین چشم‌ها
(۳) در مغز
(۴) در سر بینی

۷۷ ۳ قطب‌نمای [ی انسان] کمک می‌کند انسان‌ها را به کدام جهت هدایت کند؟

- (۱) غرب
(۲) جنوب
(۳) شمال
(۴) شرق

۷۸ ۳ کلمه "this" که در پاراگراف دوم زیر آن خط کشیده شده به "facing north" اشاره دارد.

- (۱) چشم‌بسته بودن
(۲) دیدن سرنخ‌ها
(۳) رو به شمال بودن (ایستادن)
(۴) عقربه قطب‌نما

$$\Rightarrow f \log_2 x = 1 \Rightarrow \log_2 x = \frac{1}{f} \Rightarrow x = 2^{1/f}$$

$$\log_{\Delta} x^2 = \frac{2 \log x}{\log \Delta} = \frac{2 \log 2^{(1/25)}}{1 - \log 2} = \frac{2(0.25) \log 2}{1 - \log 2} = \frac{(0.5)(0.3)}{(0.7)}$$

$$= \frac{0.15}{0.7} = \frac{15}{70} = \frac{3}{14}$$

۴ ۸۶

$$\Delta(r \log_2 2 + r \log_2 2) = \Delta(\log_2 2^r + \log_2 2^r)$$

$$= \Delta(\log_2 4 + \log_2 27) = \Delta \log_2 (4 \times 27) = \Delta \log_2 108 = 108$$

۱ ۸۷

$$\log 125 = \log 5^3 = 3 \log 5 = b \Rightarrow \log 5 = \frac{b}{3}$$

$$\log 45 = \log(3^2 \times 5) = \log 3^2 + \log 5 = 2 \log 3 + \frac{b}{3} = a$$

$$\Rightarrow \log 3 = \frac{a - \frac{b}{3}}{2} = \frac{3a - b}{6}$$

حال به محاسبه ی $\log_{11} 8$ بر حسب a و b می پردازیم:

$$\log_{11} 8 = \log_{11} 2^3 = \frac{3}{4} \log_{11} 2 = \frac{3}{4} \times \frac{\log 2}{\log 11} = \frac{3}{4} \times \frac{(1 - \log 5)}{\log 3}$$

$$= \frac{3}{4} \times \frac{1 - \frac{b}{3}}{\frac{3a - b}{6}} = \frac{3}{4} \times \frac{\frac{3 - b}{3}}{\frac{3a - b}{6}} = \frac{9 - 2b}{6a - 2b}$$

۱ ۸۸

$$3^{\log_2(x-1)} = x-1, 2^{\log_2(2-x)} = 2-x, \Delta^{\log_2 \cos x} = \cos x$$

اما باید توجه کنیم که همگی لگاریتمها بایستی تعریف شده باشند. یعنی:

$$\begin{cases} x-1 > 0 \\ 2-x > 0 \\ \cos x > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > 1 \\ x < 2 \\ (0 \leq x < \frac{\pi}{2}) \cup (\frac{3\pi}{2} < x \leq 2\pi) \end{cases} \xrightarrow{\pi = 3.14} [0, 1.57] \cup [4.71, 6.28]$$

اشتراک $\rightarrow x \in (1, 1.57)$

حال با تعیین دامنه ی تعریف x معادله به معادله ی زیر تبدیل می شود:

$$x-1 + 2-x = \cos x \Rightarrow 1 = \cos x \xrightarrow{x \in [0, 2\pi]} x = 0, 2\pi$$

اما 0 و 2π هیچ کدام در دامنه ی تعریف x یعنی $(1, 1.57)$ قرار ندارند. بنابراین معادله ی مورد نظر فاقد ریشه است.

۱ ۸۹

$$\log \frac{2}{5} = \log \frac{1}{\frac{5}{2}} = \log \frac{1}{2.5} = \log 1 - \log 2.5 = 0 - \log 2.5 = -0.398$$

باید $x = \frac{-1}{4}$ ریشه ی عبارت جلوی لگاریتم باشد:

۱ ۹۰

$$a(-\frac{1}{4}) + b = 0 \Rightarrow \frac{-a}{4} + b = 0 \Rightarrow -\frac{a}{4} = -b \Rightarrow a = 4b$$

$$f(x) = \log_2(ax+b) \xrightarrow{f(1)=0} 0 = \log_2(a \times 1 + b)$$

$$\Rightarrow a + b = 1 \xrightarrow{a=4b} 5b = 1 \Rightarrow b = \frac{1}{5}, a = \frac{4}{5}$$

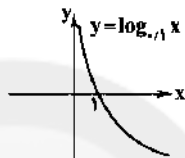
$$f(x) = \log_2(\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}) \xrightarrow{x=6} f(6) = \log_2 5 = 1$$

۷۹ ۲ چه چیزی ممکن است باعث شود قطب نمای داخل بینی تان

- به جهت اشتباهی سرگردان شود؟
 (۱) ایستادن در آفتاب درخشان در حالی که چشمانتان بسته است
 (۲) ایستادن نزدیک دستگاه دارای مغناطیس یا الکترومغناطیس قوی
 (۳) جهت باد در یک روز طوفانی
 (۴) ماه و دیگر اشیایی که دور زمین می چرخند
- ۸۰ ۳ از متن می توانید کدام یک از موارد زیر را برداشت کنید؟
 (۱) انسان ها همیشه آگاه هستند که تحت تأثیر میدان های مغناطیسی می باشند.
 (۲) انسان ها باید با خودشان آهن ربا همراه داشته باشند.
 (۳) بعضی از افراد نسبت به میدان های مغناطیسی از بقیه حساس تر هستند.
 (۴) قطب نمای بینی عملاً بی فایده است.

ریاضیات

۲ ۸۱



$$\begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow x > 1 \\ \log_{0.1}(x-1) \geq 0 \Rightarrow x-1 \leq 1 \Rightarrow x \leq 2 \end{cases} \quad (2)$$

تنها شامل عدد صحیح ۲ است. $(1), (2) \Rightarrow 1 < x \leq 2$

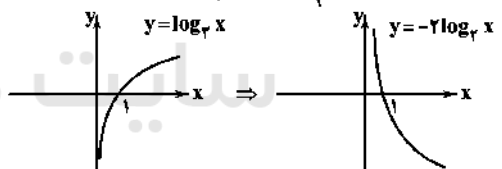
۳ ۸۲

$$\log_5(\log_2(\log_2 x)) = 0 \Rightarrow \log_2(\log_2 x) = 5^0 = 1$$

$$\Rightarrow \log_2(\log_2 x) = 1 \Rightarrow \log_2 x = 2^1 = 2 \Rightarrow x = 2^2 = 4$$

۱ ۸۳

$$y = \log_{\sqrt{2}}(\frac{1}{x}) = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x^{-1} = \frac{-1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \log_2 x = -\sqrt{2} \log_2 x$$



۴ ۸۴

$$\log_{1/0.1} 1/0.5 = 5 \Rightarrow (1/0.1)^5 = 1/0.5$$

هزار نفر $t=0 \Rightarrow y = 500(1/0.1)^0 = 500$
 هزار نفر $t=5 \Rightarrow y = 500(1/0.1)^5 = 500 \times (1/0.5) = 525$ سال
 بنابراین پس از گذشت ۵ سال، تقریباً ۲۵ هزار نفر به جمعیت جامعه افزوده می شود.

۱ ۸۵

$$\log_2 x^2 - \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{x} = 4 \log_2 \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 2 \log_2 x - \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}} x^{-1} = 4 \log_2 2^{1/2}$$

$$\Rightarrow 2 \log_2 x - \frac{-1}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \log_2 x = 4 \times \frac{1}{2} \log_2 2$$

$$\Rightarrow 2 \log_2 x + \sqrt{2} \log_2 x = 4 \times \frac{1}{2}$$

۹۷) ۳ می‌دانیم که در تجانس، نسبت مساحت تصویر به مساحت شکل اولیه، برابر با توان دوم نسبت تجانس است. پس با فرض این‌که $A'B'C'$ تصویر ABC باشند، داریم:

$$\frac{S(A'B'C')}{S(ABC)} = k^2 \Rightarrow \frac{50}{128} = k^2 \Rightarrow k^2 = \frac{25}{64} \Rightarrow k = \pm \frac{5}{8}$$

طول پاره‌خط $|k| \times$ اندازه‌ی تصویر پاره‌خط در تجانس $= \frac{5}{8} \times 12 = \frac{15}{2} = 7.5$

۹۸) ۱ در بازتاب نسبت به محور BD ، پاره‌خط‌های BC و CD را تصویر می‌کنیم.

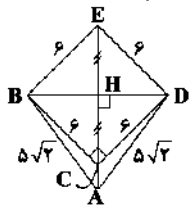
پاره‌خط‌های BE و DE حاصل می‌شوند به طوری که $BC = BE$ و $CD = DE$ ، پس محیط چهارضلعی‌های $ABED$ و $ABCD$ برابرند، اما مساحت چهارضلعی $ABED$ بیش‌تر است که به شرح زیر محاسبه می‌شود:

$$BD^2 = BE^2 + DE^2 = 6^2 + 6^2 = 2 \times 6^2 \Rightarrow BD = CE = 6\sqrt{2}$$

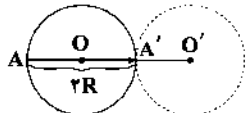
$$HE = \frac{CE}{2} = 3\sqrt{2} \Rightarrow BH = DH = HE = 3\sqrt{2}$$

$$AH^2 = AD^2 - DH^2 = (5\sqrt{2})^2 - (3\sqrt{2})^2 = 50 - 18 = 32 \Rightarrow AH = 4\sqrt{2}$$

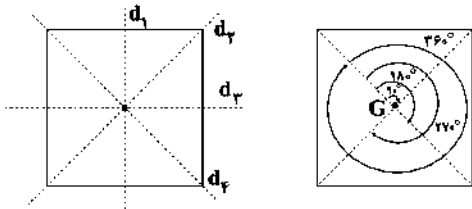
$$S(ABED) = \frac{1}{2} AE \times BD = \frac{1}{2} (4\sqrt{2} + 3\sqrt{2}) \times 6\sqrt{2} = 42$$



۹۹) ۳ هر دایره‌ای را به اندازه‌ی قطرش در هر جهتی جابه‌جا کنیم، تصویر آن بر خودش مماس خواهد شد، پس اندازه‌ی بردار انتقال برابر قطر دایره یا همان $2R$ است.



۱۰۰) ۱ تبدیل تقارنی، تبدیلی است که تصویر هر شکل تحت آن بر خود شکل منطبق می‌شود، بنابراین با توجه به شکل زیر، بازتاب نسبت به عمودمنصف‌های هر ضلع، نیم‌سازهای هر زاویه و همچنین دوران‌های با مرکز ثقل مربع و زوایای 90° ، 180° ، 270° و 360° می‌توانند تبدیل‌های تقارنی مربع باشند، بنابراین مربع حداکثر دارای ۸ تبدیل تقارنی است.



نکته: در حالت کلی هر n ضلعی منتظم دارای n تبدیل تقارنی بازتابی و n تبدیل تقارنی چرخشی متمایز است.

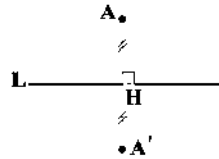
۱۰۱) ۴

عدد	۱	۲	۳	۴	۵	۶
مقسوم‌علیه	{1}	{1, 2}	{1, 3}	{1, 2, 4}	{1, 5}	{1, 2, 3, 6}

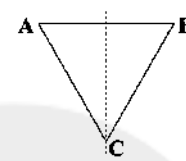
حال اگر یکی از احتمالات یک‌عضوی X را فرض کنیم، در این صورت سایر احتمالات یک‌عضوی را برحسب X می‌نویسیم. داریم:

فرض $P(1) = x \Rightarrow P(2) = P(3) = P(5) = 2x, P(4) = 3x, P(6) = 4x$

۹۱) ۴ مطابق شکل، تصویر نقطه‌ی A تحت بازتاب نسبت به محور L ، نقطه‌ی A' است و تصویر نقطه‌ی A' تحت همین بازتاب، نقطه‌ی A است.

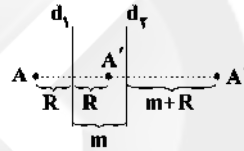


۹۲) ۲ از $T(C) = C$ نتیجه می‌شود که رأس C نقطه‌ی ثابت تبدیل است، بنابراین این تبدیل یک انتقال نیست. از طرفی چون تبدیل یافته‌ی رأس A ، رأس B است و برعکس، بنابراین این تبدیل یک دوران نیز نمی‌تواند باشد. در تبدیل بازتاب تحت یک نقطه هم، زمانی تبدیل دارای نقطه‌ی ثابت خواهد بود که نقطه‌ی بازتاب روی شکل قرار گیرد و نقطه‌ی ثابت همان نقطه‌ی بازتاب خواهد بود. حال اگر رأس C نقطه‌ی بازتاب باشد، تبدیل یافته‌ی رأس A تحت این نقطه رأس B نخواهد شد، بنابراین این تبدیل بازتاب تحت یک نقطه نیست.



با توجه به شکل، این تبدیل یک بازتاب تحت خط عمودمنصف ضلع AB مثلث است و چون مثلث متساوی‌الاضلاع است، عمودمنصف هر ضلع از رأس مقابل آن عبور می‌کند، بنابراین رأس C نقطه‌ی ثابت این تبدیل است.

۹۳) ۱ با توجه به اطلاعات مسئله می‌توان شکل زیر را رسم کرد.



با توجه به شکل و ویژگی‌های بازتاب به وضوح روابط زیر برقرار هستند:

$$AA' = 2R$$

$$AA'' = 2(m+R) = 2m + 2R$$

$$A'A'' = AA'' - AA' = 2m + 2R - 2R = 2m \Rightarrow A'A'' = 2m$$

۹۴) ۲ با توجه به تعریف دوران، مرکز دوران از دو نقطه‌ی A و A' با یک فاصله است، بنابراین روی عمودمنصف پاره‌خط AA' قرار دارد. داریم:

$$m_{AA'} = \frac{y_A - y_{A'}}{x_A - x_{A'}} = \frac{-1 - 2}{2 - (-4)} = \frac{-3}{6} = -\frac{1}{2}$$

بنابراین شیب خط عمودمنصف برابر 2 است. از طرفی نقطه‌ی وسط پاره‌خط AA' در معادله‌ی عمودمنصف صدق می‌کند:

$$M = \frac{A+A'}{2} = \left(\frac{2+(-4)}{2}, \frac{-1+2}{2} \right) = \left(-1, \frac{1}{2} \right)$$

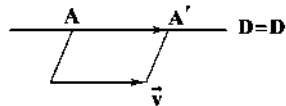
$$\Rightarrow \text{معادله‌ی عمودمنصف: } y - \frac{1}{2} = 2(x - (-1)) \Rightarrow y = 2x + \frac{5}{2}$$

با توجه به گزینه‌ها تنها نقطه‌ی $(-2, \frac{3}{2})$ در معادله‌ی فوق صدق می‌کند.

۹۵) ۴ با توجه به فعالیت صفحه‌ی ۴۹ کتاب، تبدیل همانی تبدیلی است که تصویر هر نقطه از صفحه مانند نقطه‌ی A ، خود نقطه‌ی A باشد، پس بازتاب هیچ‌گاه نمی‌تواند یک تبدیل همانی باشد.

در حالت کلی، تجانس و دوران نیز یک تبدیل همانی نیستند. اما دوران تحت زاویه‌ی 360° درجه با هر مرکزی، تبدیلی است که هر نقطه از صفحه را به خود آن نقطه تصویر می‌کند.

۹۶) ۲ در انتقال یک خط اگر بردار انتقال موازی خط مفروض باشد، آن‌گاه تصویر خط بر خودش منطبق است.



بنابراین:

۲ ۱۰۷

$$P(A \cup B') + P(A' \cup B) = P(A' \cap B)' + P(A \cap B)'$$

$$= 1 - P(A' \cap B) + 1 - P(A \cap B)$$

$$= 2 - P(B - A) - P(A - B) = \frac{10}{7}$$

$$\Rightarrow P(A - B) + P(B - A) = 2 - \frac{10}{7} = \frac{4}{7} (*)$$

$$P[(A - B) \cup (B - A)]$$

$$= P(A - B) + P(B - A) - \underbrace{P[(A - B) \cap (B - A)]}_{\text{دو پیشامد ناسازگار}} = \frac{4}{7} (*)$$

$$\Rightarrow P[(A - B) \cup (B - A)] = \frac{4}{7}$$

۱ ۱۰۸ علم احتمال، بررسی یک نمونه‌ی نامعلوم از یک جامعه‌ی معلوم است ولی علم آمار، شناختن جامعه‌ی نامعلوم، با استفاده از نمونه‌های جمع‌آوری‌شده‌ی معلوم است.

۴ ۱۰۹ اگر سنگ، کاغذ و قیچی را به ترتیب با «س»، «ک» و «ق» نمایش دهیم، داریم:

(س، س)، (س، ق)، (س، ک)، (ک، س)، (ک، ق)، (ک، ک)، (ق، س)، (ق، ق)، (ق، ک)، (ق، ک)، (ک، ک)، (ق، ق)

بنابراین فضای نمونه‌ی دارای ۹ عضو است.

$$n(S) = 3 \times 3 = 9$$

پس در دو بار بازی فضای نمونه‌ی کل $9 \times 9 = 81$ عضو دارد.

$$P(x) + P(y) + P(z) = 1 (*)$$

از طرفی می‌دانیم $P(x)$ ، $P(y)$ و $P(z)$ تشکیل دنباله‌ی هندسی با

قدرنسبت $\frac{1}{3}$ می‌دهند:

$$\begin{matrix} \times \frac{1}{3} & \times \frac{1}{3} \\ \downarrow & \downarrow \\ P(x), P(y), P(z) \end{matrix} \Rightarrow P(y) = \frac{1}{3}P(x), P(z) = \frac{1}{9}P(x) (**)$$

$$\Rightarrow P(x), \frac{1}{3}P(x), \frac{1}{9}P(x)$$

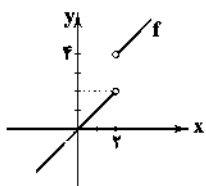
$$\xrightarrow{(*), (**)} P(x) + \frac{1}{3}P(x) + \frac{1}{9}P(x) = 1 \Rightarrow \frac{13}{9}P(x) = 1$$

$$\Rightarrow P(x) = \frac{9}{13}$$

$$P(z) = \frac{1}{9}P(x) \Rightarrow P(z) = \frac{1}{9} \times \frac{9}{13} = \frac{1}{13}$$

$$P\{x, z\} = P(x) + P(z) = \frac{9}{13} + \frac{1}{13} = \frac{10}{13}$$

۲ ۱۱۱ تابع را برای دو حالت $x > 2$ و $x < 2$ بررسی می‌کنیم:



$$x > 2 \Rightarrow f(x) = x + 1 + \frac{x-2}{x-2} = x + 2$$

$$x < 2 \Rightarrow f(x) = x + 1 - \frac{x-2}{x-2} = x$$

با توجه به نمودار، تابع f صعودی‌اکید است.

۱ ۱۱۲ نمودار داده‌شده به ترتیب مراحل زیر را داشته است:

$$g(x) = \sqrt{x} \Rightarrow g(x+1) = \sqrt{x+1} \Rightarrow -g(x+1) = -\sqrt{x+1}$$

$$\Rightarrow -2g(x+1) = -2\sqrt{x+1}$$

پس $f(x) = -2\sqrt{x+1}$ و در نتیجه $f(8) = -6$ خواهد بود.

$$P(1) + \dots + P(6) = 1$$

$$x + 3(2x) + 3x + 4x = 1 \Rightarrow 14x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{14}$$

$$\text{از طرفی: } P = (\text{مضرب } 3) = P(\{3, 6\}) = P(3) + P(6) = 2x + 4x = 6x$$

$$\frac{x = \frac{1}{14}}{6} = \frac{3}{7}$$

۱ ۱۰۲ واضح است که احتمال غیرهم‌شانس است. چون مجموع احتمالات پیشامدهای تک‌عضوی همواره برابر یک است، بنابراین داریم:

$$P(a) + P(b) + P(c) + P(d) = 1 \Rightarrow \frac{i+1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$$

$$\xrightarrow{\times 30} 6i + 6 + 5 + 10 + 10 = 30 \Rightarrow 16i = 9 \Rightarrow i = \frac{9}{16}$$

$$P(A) = P(\{a, b\}) = P(a) + P(b) = \frac{i+1}{5} + \frac{1}{6}$$

$$i = \frac{9}{16} \Rightarrow \frac{9}{16} + \frac{9}{16} + 1 = \frac{25}{8} + 1 = \frac{25}{8} + \frac{8}{8} = \frac{33}{8}$$

۲ ۱۰۳ فضای نمونه‌ی مسیر رفت و فضای نمونه‌ی مسیر برگشت به صورت $S_1 = S_2 = \{0, 1, \dots, 9\}$ و فضای نمونه‌ی کل آزمایش، $S_1 \times S_2$ است که $10 \times 10 = 100$ عضو دارد. در $10 \times 9 = 90$ حالت، تعداد مسافران رفت و برگشت با یکدیگر برابر نیست و در نیمی از این حالات، تعداد مسافران مسیر رفت از مسیر برگشت بیش‌تر است، در نتیجه جواب ۴۵ است.

۳ ۱۰۴ قسمت رنگ‌شده همان $[(B - C) \cup (C - B)] - A$ است

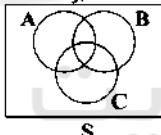
که به زبان فارسی این است که فقط یکی از دو پیشامد B و C رخ دهد و A رخ ندهد.

۱ ۱۰۵

A : پیشامد بخش‌پذیر بودن اعداد ۱ تا ۳۰۰ بر ۵

B : پیشامد بخش‌پذیر بودن اعداد ۱ تا ۳۰۰ بر ۳

C : پیشامد بخش‌پذیر بودن اعداد ۱ تا ۳۰۰ بر ۲



مطابق نمودار ون، فقط دو مجموعه از سه مجموعه‌ی A ، B و C ، همان ناحیه‌ی هاشورخورده می‌باشد که تعداد اعضای آن با دستور زیر قابل محاسبه است:

$$n(A \cap B) + n(A \cap C) + n(B \cap C) - 2n(A \cap B \cap C)$$

بنابراین داریم:

$$P = P(A \cap B) + P(A \cap C) + P(B \cap C) - 2P(A \cap B \cap C)$$

$$\frac{[\frac{300}{15}] + [\frac{300}{10}] + [\frac{300}{6}] - 2[\frac{300}{30}]}{\frac{300}{1}}$$

$$= \frac{20 + 30 + 50 - 2(10)}{300} = \frac{7}{30}$$

۴ ۱۰۶ با توجه به فرض مسئله $P(k) = (2k+1)X$ ، بنابراین

$$P(1) = 2X, P(2) = 5X, P(3) = 7X, P(4) = 9X \text{ خواهد بود. } 0/04$$

هم احتمال عدم اصابت وجود دارد. حال داریم:

$$P(S) = 1 \Rightarrow 3X + 5X + 7X + 9X + 0/04 = 1 \Rightarrow 24X = 0/96$$

$$\Rightarrow X = \frac{0/96}{24} = 0/04$$

$$P((1)') = 1 - P(1) = 1 - 3(0/04) = 1 - 0/12 = 0/88$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)(2-x^2-1)}{2(x^2+1)} \leq 0 \Rightarrow \frac{2(x^2+1)}{2(x^2+1)} > 0 \Rightarrow (x-1)(1-x^2) \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^2(-x-1)}{P(x)} \leq 0$$

x	-1	1
p(x)	+	-

$P(x) \leq 0 \Rightarrow x \geq -1$

۴ ۱۱۶

$$\frac{3^{0.5} \times 9^{0.25}}{1^{1-0.1}} = \frac{3^{0.5} \times (3^2)^{0.25}}{(3^4)^{-0.1}} = \frac{3^{0.5} \times 3^{0.5}}{3^{-0.4}} = 3^{0.5+0.5-(-0.4)} = 3^{1.4}$$

۳ ۱۱۷

$$\frac{2x-1}{3-x} \leq 1-x \Rightarrow \frac{2x-1}{3-x} + x - 1 \leq 0 \Rightarrow \frac{2x-1+(x-1)(3-x)}{3-x} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{2x-1-x^2+4x-3}{3-x} \leq 0 \Rightarrow \frac{-x^2+6x-4}{3-x} \leq 0 \Rightarrow \frac{x^2-6x+4}{x-3} \leq 0$$

$$x^2-6x+4=0 \Rightarrow \Delta=36-16=20 \Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{20}}{2} = \frac{6 \pm 2\sqrt{5}}{2} = 3 \pm \sqrt{5}$$

$$x-3=0 \Rightarrow x=3$$

	$2-\sqrt{5}$	3	$3+\sqrt{5}$
x^2-6x+4	+	-	+
$x-3$	-	+	+
کسر	-	+	+

$$\Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-\infty, 2-\sqrt{5}] \cup (3, 3+\sqrt{5}]$$

$$= (-\infty, 2+\sqrt{5}] - (2-\sqrt{5}, 3]$$

$$\Rightarrow 3 < 3x < 6 \xrightarrow{+(-4)} -1 < 3x-4 < 2 \Rightarrow 0 \leq 3x-4 < 2$$

$$x_S = \frac{-b}{2a} = -1 \Rightarrow \frac{2}{2m} = -1 \Rightarrow -2m = 2 \Rightarrow m = -1$$

۱ ۱۱۸

$$\Rightarrow y = -x^2 - 2x + k \xrightarrow{(-1, 2)} 2 = -(-1)^2 - 2(-1) + k$$

$$\Rightarrow 2 = \underbrace{-1+2}_{1} + k \Rightarrow k = 1$$

$$\Rightarrow y = -x^2 - 2x + 1 \xrightarrow{\text{تلاقی با محور } y=0} x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4(1)(-1) = 4 + 4 = 8$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-2 \pm \sqrt{8}}{2} \quad n > 0 \Rightarrow n = \frac{-2 + 2\sqrt{2}}{2} = -1 + \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow m+n+k = (-1) + (-1 + \sqrt{2}) + 1 = -1 + \sqrt{2}$$

۳ ۱۱۹

$$x_1 - x_2 = 0 \Rightarrow x_1 = x_2 \Rightarrow \text{معادله دارای ریشه مضاعف است.}$$

$$ax^2 + 6x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} 6^2 - 4(a)(1) = 0$$

$$\Rightarrow 36 = 4a \Rightarrow a = 9 \Rightarrow x = \frac{-6 \pm 0}{2 \times 9} = \frac{-6}{18} = -\frac{1}{3}$$

۳ ۱۲۰

$$P(x) = \frac{(1-x)^2 x^2}{x^2 - x - 2}$$

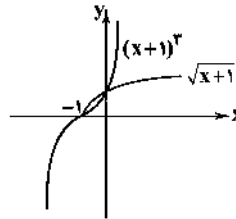
$$(1-x)^2 = 0 \Rightarrow 1-x=0 \Rightarrow x=1$$

عبارت $(1-x)^2$ با عبارت $(1-x)$ هم‌علامت است، زیرا $(1-x)^2$ همواره نامنفی است.

۱ ۱۱۳ معادله‌ی داده شده را به صورت زیر مرتب می‌کنیم:

$$x^2 + 2x^2 + 2x + 1 = \sqrt{x+1} \Rightarrow (x+1)^2 = \sqrt{x+1}$$

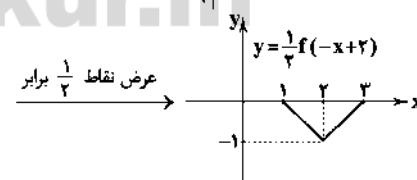
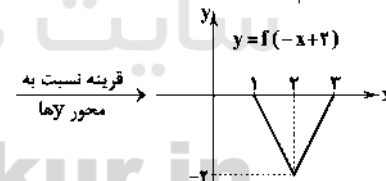
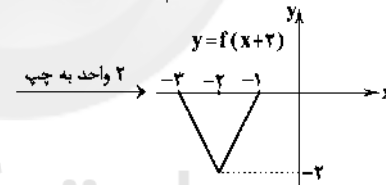
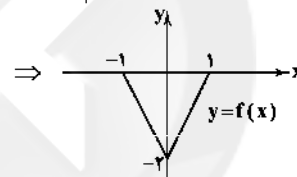
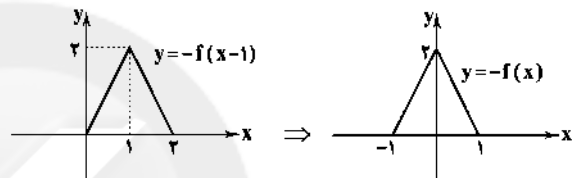
حال نمودار دو تابع $y = \sqrt{x+1}$ و $y = (x+1)^2$ را در یک دستگاه رسم می‌کنیم:



ملاحظه می‌کنید که معادله‌ی مورد نظر یک ریشه‌ی $x = -1$ و یک ریشه‌ی صفر دارد.

۲ ۱۱۴ ابتدا نمودار $y = -f(x-1)$ را با واحد به چپ منتقل

کرده سپس نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم تا نمودار $y = f(x)$ به دست آید.



۱ ۱۱۵ برای تابع صعودی f داریم:

$$f(a) \leq f(b) \Leftrightarrow a \leq b$$

$$(f(a) < f(b) \Leftrightarrow a < b, f(a) = f(b) \Leftrightarrow a = b)$$

پس در این تابع داریم:

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

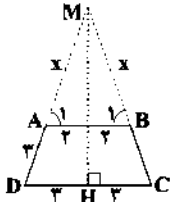
$$\Rightarrow \frac{2(x-1) - (x-1)(x^2+1)}{2(x^2+1)} \leq 0$$

از طرفی داریم:

$$\frac{\Delta}{y} = \frac{x}{x+3} \xrightarrow{x=6} \frac{\Delta}{y} = \frac{6}{9} \Rightarrow y = \frac{\Delta \times 9}{6} = 7/5$$

$$\Rightarrow x+y = 6 + 7/5 = 13/5$$

۴ ۱۲۷



$$AD=BC \Rightarrow \hat{D}=\hat{C} \Rightarrow \hat{A}_1=\hat{B}_1 \Rightarrow AM=BM=x$$

$$\frac{x}{x+3} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 2(x+3)$$

$$\Rightarrow 3x = 2x + 6 \Rightarrow x = 6 \Rightarrow MD=MC = x+3 = 9$$

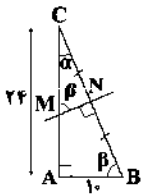
از طرفی داریم:

$$\Delta MHC:MH^2 = MC^2 - CH^2 = 9^2 - 3^2 = 3^2(3^2 - 1)$$

$$\Rightarrow MH = 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow S_{\Delta MCD} = \frac{1}{2}MH \times CD = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{2} \times 6 = 18\sqrt{2}$$

۱ ۱۲۸



$$BC^2 = AB^2 + AC^2 = 10^2 + 24^2 = 100 + 576 = 676 = 26^2$$

$$\Rightarrow BC = 26 \Rightarrow CN = NB = \frac{BC}{2} = 13$$

از طرفی دو مثلث قائم الزاویه MNC و ABC متشابه‌اند، بنابراین:

$$\left\{ \begin{aligned} \hat{C} = \hat{C} = \alpha \\ \hat{N} = \hat{A} = 90^\circ \end{aligned} \right. \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta MNC \Rightarrow \frac{MC}{BC} = \frac{NC}{AC} \Rightarrow \frac{MC}{26} = \frac{13}{24}$$

$$\Rightarrow MC = \frac{13 \times 26}{24} = \frac{169}{12} \Rightarrow AM = AC - MC = 24 - \frac{169}{12}$$

$$= \frac{288 - 169}{12} = \frac{119}{12}$$

$$\Rightarrow MC - AM = \frac{169 - 119}{12} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6}$$

چون بیش‌ترین مقدار x را می‌خواهد، x باید بزرگ‌ترین ضلع مثلث باشد ($x > 4 > 3$)، بنابراین حالت‌های زیر را خواهیم داشت:

۱) $y > 5 > 4 \Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{4}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{2}{5}y$ (غقق)

۲) $5 > y > 4 \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{4}{y} = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{15}{4}$

۳) $5 > 4 > y \Rightarrow \frac{x}{5} = \frac{4}{5} = \frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} x = 5 \\ y = 2 \end{cases}$

(غقق) زیرا دو مثلث هم‌نهشت می‌گردند.

بنابراین بیش‌ترین مقدار x همان $\frac{15}{4}$ است.

۱ ۱۲۹

$$x^2 = 0 \Rightarrow x = 0, x^2 \geq 0$$

$$x^2 - x - 2 = 0 \quad \Delta = 1 - 4(-2) = 9 \Rightarrow x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{9}}{2(1)} = \frac{1 \pm 3}{2} = \begin{cases} 2 \\ -1 \end{cases}$$

x	-1	0	1	2
$(1-x)^2$	+	+	+	-
x^2	+	+	+	+
$x^2 - x - 2$	+	-	-	+
$P(x)$	+	-	-	+

بنابراین در بازه $(0, 1)$ ، منفی و در بازه $(-\infty, -1)$ ، مثبت است.

ضرب داده‌شده را محاسبه می‌کنیم: ۱ ۱۲۱

$$\begin{bmatrix} 2 & -4 \\ 6 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 8 & x+1 \\ y & -2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 16-4y & 2x+10 \\ 48+4y & 6x-2 \end{bmatrix}$$

چون ماتریس قطری است، پس:

$$\begin{cases} 48+4y=0 \Rightarrow y=-12 \\ 2x+10=0 \Rightarrow x=-5 \end{cases} \Rightarrow (y, x) = (-12, -5)$$

درایه‌های دو ماتریس برابر، نظیر به نظیر با هم برابرند: ۳ ۱۲۲

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ 2x + y = 5 \end{cases} \xrightarrow{+} 4x = 8 \Rightarrow x = 2, y = 1$$

$$\begin{cases} z = x - 2 = 2 - 2 = 0 \\ t + y = 1 \Rightarrow t = 1 - 1 = 0 \end{cases} \Rightarrow t + z = 0$$

اگر A اسکالر و B دلخواه باشد، آن‌گاه A و B تعویض‌پذیرند، ۲ ۱۲۳

یعنی $AB=BA$ است.

اگر C و D هر دو قطری باشند، آن‌گاه $CD=DC$ است.

چون $A(B-C)$ تعریف‌شده است، پس دو ماتریس C و B ۴ ۱۲۴

هم‌مرتبه یعنی $n \times m$ بوده و تعداد ستون‌های ماتریس A نیز باید با تعداد سطرها $B-C$ برابر باشد. یعنی ماتریس A از مرتبه $p \times n$ می‌باشد. حال تک‌تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

$$A_{p \times n} + B_{n \times m} \quad * \quad (2) \quad B_{n \times m} C_{n \times m} \quad * \quad (1)$$

$$A_{p \times n} C_{n \times m} \quad \checkmark \quad (4) \quad C_{n \times m} A_{p \times n} \quad * \quad (3)$$

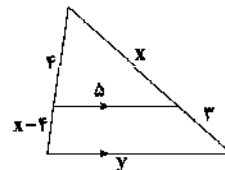
ماتریس‌های A و B را معلوم می‌کنیم: ۳ ۱۲۵

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

بنابراین ماتریس $C = \begin{bmatrix} B \\ A \end{bmatrix}$ به صورت زیر است:

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & -1 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموع درایه‌های قطر اصلی} = 1 + (-1) + (-1) = -1$$

بنا به قضیه تالس داریم: ۲ ۱۲۶



$$\frac{5}{x-4} = \frac{x}{y} \Rightarrow x(x-4) = 12 \Rightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (x-6)(x+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 6 \\ x = -2 \end{cases} \text{ غقق}$$

۲ ۱۳۰

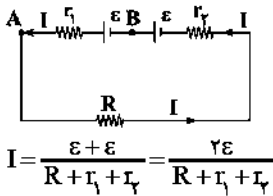
حال از نقطه C شروع به حرکت می‌کنیم تا به نقطه A برسیم:

$$V_C - I_1 r_1 + \varepsilon_3 - I_1 R_3 - I_1 R_2 - I_1 r_2 + \varepsilon_1 = V_A$$

$$\Rightarrow 0 - 3 \times 3 + 8 - 3 \times 6 - 5 \times 4 - 5 \times 2 + 9 = V_A$$

$$\Rightarrow -9 + 8 - 18 - 20 - 10 + 9 = V_A \Rightarrow V_A = -40V$$

با توجه به جهت جریان در مدار، مقدار I را به دست می‌آوریم: **۴ ۱۳۵**



$$I = \frac{\varepsilon + \varepsilon}{R + r_1 + r_2} = \frac{2\varepsilon}{R + r_1 + r_2}$$

حال $V_A - V_B$ را به دست می‌آوریم:

$$V_A + r_1 I - \varepsilon = V_B \Rightarrow V_A - V_B = \varepsilon - r_1 I \Rightarrow \varepsilon - r_1 I = 0$$

$$\Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r_1} \xrightarrow{I = \frac{2\varepsilon}{R + r_1 + r_2}} \frac{2\varepsilon}{R + r_1 + r_2} = \frac{\varepsilon}{r_1}$$

$$\Rightarrow 2r_1 = R + r_1 + r_2 \Rightarrow R = r_1 - r_2$$

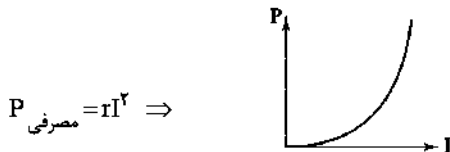
۱- وقتی کلید K باز است، جریان در مدار از رابطه **۲ ۱۳۶**

به دست می‌آید، اما وقتی که کلید بسته می‌شود، مقاومت R_1 و R_3 با هم موازی شده و در نتیجه مقاومت معادل آنها از مقدار مقاومت هر کدام از آنها کمتر می‌شود ($R_{1,3} < R_1, R_3$) بنابراین جریان در مدار با توجه به رابطه $I' = \frac{\varepsilon}{R_{1,3} + R_2 + r}$ (مخرج کاهش می‌یابد) افزایش می‌یابد.

۲- وقتی کلید K باز است، ولت‌سنج، ولتاژ دو سر باتری را با توجه به رابطه $V = \varepsilon - Ir$ اندازه می‌گیرد، اما با بسته شدن کلید، جریان افزایش یافته و در نتیجه ولتاژ دو سر باتری با توجه به رابطه $V' = \varepsilon - I'r$ کاهش می‌یابد، زیرا افت ولتاژ درون باتری افزایش یافته است.

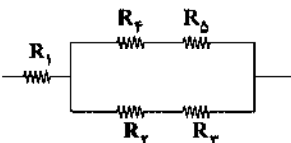
۲ ۱۳۷ با توجه به رابطه توان خروجی باتری ($P_{\text{خروجی}} = \varepsilon I - I^2 r$).

جمله εI برابر با توان تولیدی باتری و جمله $I^2 r$ برابر با توان مصرفی در مقاومت داخلی باتری می‌باشد. بنابراین:



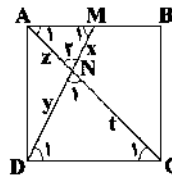
به دلیل این که I توان ۲ دارد در نتیجه شکل نمودار به صورت سهمی خواهد شد.

۳ ۱۳۸ نکته: هرگاه چند مقاومت الکتریکی مشابه در مدار قرار داشته باشند، همواره مقاومتی که بیشترین شدت جریان الکتریکی از آن می‌گذرد، بیشترین توان الکتریکی را مصرف می‌کند.



با توجه به شکل بالا از مقاومت R_1 بیشترین شدت جریان الکتریکی عبور می‌کند، بنابراین بیشترین توان را مصرف می‌کند.

$$P_1 = R_1 I^2 = R I^2 \xrightarrow{P_1 = \varepsilon W} R I^2 = \varepsilon W$$



$$\begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{D}_1 \text{ (مورب DM, AB || CD)} \\ \hat{A}_1 = \hat{C}_1 \text{ (مورب AC, AB || CD)} \Rightarrow \triangle ANM \sim \triangle DNC \\ \hat{N}_1 = \hat{N}_2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{z}{t} = \frac{AM}{DC} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 2x \text{ (*)} \\ t = 2z \text{ (**)} \end{cases}$$

از طرفی بنا به روابط فیثاغورس داریم:

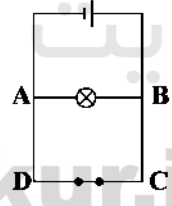
$$\begin{cases} x + y = \sqrt{AM^2 + AD^2} = \sqrt{(3\sqrt{2})^2 + (6\sqrt{2})^2} = \sqrt{18 + 72} \\ = \sqrt{90} = 3\sqrt{10} \text{ (*)} \rightarrow 2x = 3\sqrt{10} \Rightarrow x = \sqrt{10} \\ t + z = \sqrt{2} AD = \sqrt{2} \times 6\sqrt{2} = 12 \text{ (**)} \rightarrow 2z = 12 \Rightarrow z = 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط AMN} = AM + AN + MN = 3\sqrt{2} + 2 + \sqrt{10}$$

فیزیک

۲ ۱۳۱ در هر دو مورد، جریان الکتریکی عبوری از پتانسیل الکتریکی بیشتر به پتانسیل الکتریکی کمتر می‌رود، در نتیجه هم جزء (۱) و هم جزء (۲) از مدار انرژی الکتریکی می‌گیرند.

۴ ۱۳۲ در مدار شکل زیر اگر کلید K را ببندیم، به دلیل آن که مقاومت مسیر کلید (CD) بسیار کمتر از مقاومت مسیر لامپ (AB) است، تقریباً تمام جریان الکتریکی از مسیر کلید عبور کرده و در نتیجه لامپ خاموش خواهد شد. (در واقع لامپ دچار اتصال کوتاه شده و هیچ جریانی از آن عبور نخواهد کرد.)



۲ ۱۳۳ انرژی مصرف شده توسط لامپ مهتابی را با U_1 و انرژی مصرف شده توسط لامپ رشته‌ای را با U_2 نشان می‌دهیم و هر دو را برحسب kWh به دست می‌آوریم:

$$t = 50 \times 2 = 100 \text{ h}$$

$$U_1 = P_1 t = 11 \times 10^{-3} \times 1000 = 1.1 \text{ kWh}$$

$$U_2 = P_2 t = 40 \times 10^{-3} \times 1000 = 4 \text{ kWh}$$

حال اختلاف انرژی مصرفی توسط این دو لامپ را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U = U_2 - U_1 = 4 - 1.1 = 2.9 \text{ kWh}$$

بنابراین لامپ مهتابی به میزان ۲/۹ kWh انرژی کمتری در مدت ۱۰۰ ساعت مصرف می‌کند.

(مبلغ صرفه‌جویی شده) تومان $2.9 \times 800 = 2320$ = بهای برق

۲ ۱۳۴ ابتدا به کمک قاعده انشعاب، مقدار I_p را به دست می‌آوریم:

$$I_1 + I_2 = I_p \Rightarrow I_p = 2 + 3 = 5A$$

$$\begin{cases} S_1 = \frac{3 \times 15}{2} = \frac{45}{2} \\ S_2 = \frac{3+1}{2} \times 10 = -20 \end{cases} \Rightarrow I = |S_1| + |S_2| = \left| \frac{45}{2} \right| + |-20|$$

$$\Rightarrow I = 42.5 \text{ m}$$

$$\Rightarrow d = |S_1| - |S_2| = \left| \frac{45}{2} \right| - |-20| = 2.5 \text{ m}$$

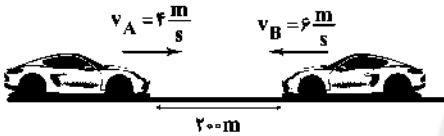
تندی متوسط: $s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{42.5 \text{ m}}{6 \text{ s}}$

سرعت متوسط: $v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{2.5 \text{ m}}{6 \text{ s}}$

$$s_{av} - v_{av} = \frac{42.5}{6} - \frac{2.5}{6} = \frac{40}{6} = \frac{20}{3} \text{ m/s}$$

۱۴۴) شیب خط مماس بر نمودار بین لحظات صفر تا t_1 منفی است. در نتیجه $v < 0$ و شیب خط مماس بر نمودار بعد از لحظه t_1 مثبت است؛ یعنی $v > 0$ است. پس حرکت از صفر تا t_1 کندشونده و در لحظه $t = t_1$ جهت حرکت عوض شده و در انتها تندشونده شده است. بنابراین تنها گزینه (۳) صحیح است.

۱۴۵) ابتدا با توجه به شکل زیر، معادله مکان برحسب زمان دو متحرک را می‌نویسیم: (مکان اتومبیل A در مبدأ فرض می‌شود).



متحرک A: $x_A = 4t + x_{0A}$ $x_{0A} = 0 \rightarrow x_A = 4t$

متحرک B: $x_B = -6t + x_{0B}$ $x_{0B} = 200 \text{ m} \rightarrow x_B = -6t + 200$

حال به دست می‌آوریم که در چه زمانی فاصله دو متحرک از یکدیگر ۴۰ متر می‌گردد.

$$x_B - x_A = 40 \Rightarrow -6t + 200 - 4t = 40$$

$$\Rightarrow -10t = -160 \Rightarrow t = 16 \text{ s}$$

بنابراین: $\Delta x_A = v_A t = 4 \times 16 = 64 \text{ m}$

۱۴۶) با استفاده از رابطه جابه‌جایی در حرکت یکنواخت می‌توانیم سرعت متحرک را محاسبه کنیم: Δx_1 : جابه‌جایی در ۱۰ ثانیه اول حرکت، Δx_2 : جابه‌جایی در ۴ ثانیه اول حرکت.

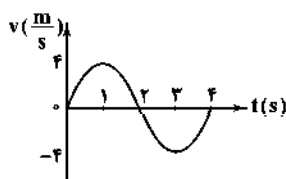
$$\Delta x = vt \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_1 = 10v & \Delta x_2 = \Delta x_1 + 24 \\ \Delta x_2 = 4v \end{cases}$$

$$10v = 4v + 24 \Rightarrow 6v = 24 \Rightarrow v = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

بنابراین جابه‌جایی متحرک در ۲ ثانیه اول حرکت برابر است با:

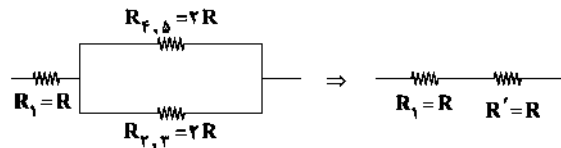
$$\Delta x = vt = 4 \times 2 = 8 \text{ m}$$

۱۴۷) در ابتدا نمودار سرعت-زمان حرکت این متحرک را با توجه به معادله داده‌شده رسم می‌کنیم:



می‌دانیم در یک بازه زمانی اگر متحرک تغییر جهت (یعنی همان تغییر علامت سرعت) نداشته باشد، تندی متوسط حرکت متحرک با اندازه سرعت متوسط آن در آن بازه زمانی برابر است و اگر در یک بازه زمانی متحرک تغییر جهت داشته باشد، تندی متوسط متحرک بزرگ‌تر از اندازه سرعت متوسط آن خواهد بود. با توجه به گزینه‌ها واضح است که فقط در بازه زمانی گزینه (۴)، $[2, 4]$ متحرک تغییر جهت ندارد

حالا مقاومت معادل R_p تا R_Δ را محاسبه کرده و توان مصرفی آن را به دست می‌آوریم:



$$\Rightarrow P' = R I'^2 = R I^2 = 6 \text{ W}$$

توان کل مصرف‌شده در مدار $P = P_1 + P' = 6 + 6 = 12 \text{ W}$

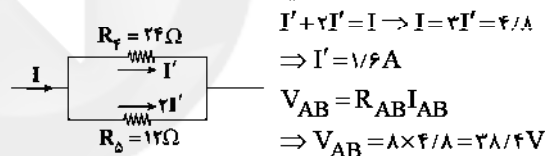
۱۲۹) جریانی که از آمپرسنج‌های A_1 و A_2 عبور می‌کند، همان جریان کلی مدار است و بنابراین هر دو یک عدد را نشان می‌دهند و می‌دانیم ولتاژ دو سر مقاومت‌های موازی با هم برابر است، بنابراین ولتاژ دو سر مقاومت R_p همان ولتاژ دو سر مجموعه مقاومت‌های R_p و R_Δ است، در نتیجه V_p و V_Δ نیز یک عدد را نشان می‌دهند.

۱۴۰) همان‌طور که می‌دانیم، هنگامی که آمپرسنج ایده‌آل به صورت موازی با مقاومت وصل می‌شود، مقاومت‌ها اتصال کوتاه می‌شوند، بنابراین مقاومت‌های R_1 ، R_p و R_Δ از مدار حذف می‌شوند، بنابراین R_{eq} برابر با ترکیب دو مقاومت خارجی R_p و R_Δ است.

$$R_{eq} = \frac{24 \times 12}{24 + 12} = 8 \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} \Rightarrow I = \frac{48}{8 + 2} = 4.8 \text{ A}$$

جریان 4.8 A آمپر بین مقاومت‌های R_p و R_Δ تقسیم می‌شود:



۱۴۱) با توجه به اینکه جهت حرکت شخص با جهت حرکت قطار

مخالف یکدیگر هستند، سرعت شخص $18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌شود، هنگامی که قطار از روی پل عبور می‌کند، جابه‌جایی شخص برابر با طول پل است.

$$x = vt \Rightarrow I = 18 \times 15 = 270 \text{ m}$$

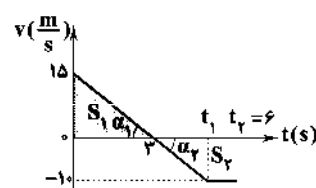
۱۴۲) با توجه به نمودار مکان-زمان، سؤال مربوط به حرکت با سرعت ثابت (یکنواخت) است. پس ابتدا سرعت متحرک را محاسبه می‌کنیم:

$$x = vt + x_0 \xrightarrow{x_0 = 4 \text{ m}} 16 = 4v + 4 \Rightarrow v = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$x = vt + x_0 \Rightarrow x = 3t + 4$$

بنابراین:

۱۴۳) ابتدا t_1 را با استفاده از اینکه شیب نمودار تا لحظه t_1 یکسان است، محاسبه می‌کنیم:



$$\tan \alpha_1 = \tan \alpha_2 \Rightarrow \frac{15}{3} = \frac{10}{t_1 - 3} \Rightarrow t_1 = 5 \text{ s}$$

می‌دانیم مسافت طی شده برابر مجموع قدرمطلق‌های S_1 و S_2 و جابه‌جایی برابر اختلاف قدرمطلق‌های S_1 و S_2 است. حال S_1 و S_2 را محاسبه می‌کنیم:

دقت کنید که مایع با چگالی ρ_1 زیر مایع با چگالی ρ_2 قرار گرفته است، پس:

$$\rho_1 > \rho_2 \xrightarrow{\text{مقادیر } h \text{ و } g \text{ مثبت هستند}} \rho_1 gh > \rho_2 gh \Rightarrow P_B > P_A$$

نقطه C در ارتفاع پایین‌تری از نقطه B قرار دارد:

$$P_C > P_B \Rightarrow P_C > P_B > P_A$$

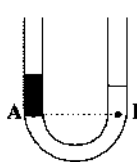
در نتیجه:

۱۵۴ ۴ بنابر اصل ارشمیدس، چون نصف حجم جسم در آب است، پس به همین میزان آب جابه‌جا می‌شود و نیروی شناوری برابر وزن این مقدار آب به جسم و به سمت بالا وارد می‌شود. پس بر طبق قانون سوم نیوتون (علوم نهم) جسم نیز همین مقدار نیرو به آب و به سمت پایین وارد می‌کند.

۱۵۵ ۱ با توجه به این‌که سطح مقطع A از B کم‌تر است، پس تنیدی شاره در نقطه A بیشتر است و بنابر اصل برنولی، فشار آب در نقطه A کم‌تر از فشار آب در نقطه B است.

۱۵۶ ۲ در بررسی نیروی بالابر وارد بر بال هواپیما، حرکت کات‌دار توپ فوتبالی و افشانه عطر از اصل برنولی استفاده می‌کنیم. اما شناور ماندن کشتی فولادی روی آب و بالاجهیدن توپ درون آب بعد از حذف نیروی دست، به اصل ارشمیدس مربوط می‌شوند.

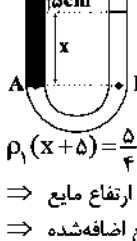
۱۵۷ ۳ ابتدا از سطح هم‌تراز نسبت ρ_1 به ρ_2 را محاسبه می‌کنیم:



$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \times g \times h_1 = \rho_2 \times g \times h_2$$

$$\Rightarrow 10\rho_1 = 8\rho_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow \rho_2 = \frac{5}{4}\rho_1$$

در اثر زیاد شدن مایع به لوله سمت چپ، مایع لوله سمت راست هم قدری بالا می‌رود، دوباره فشارهای سطوح هم‌تراز را برابر قرار می‌دهیم:



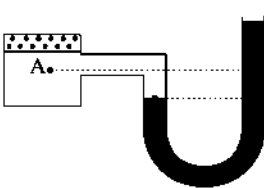
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_1 \times g \times (x + \Delta) = \rho_2 \times g \times x$$

ρ_2 را برحسب ρ_1 جایگذاری می‌کنیم:

$$\rho_1(x + \Delta) = \frac{5}{4}\rho_1 x \Rightarrow x + \Delta = \frac{5}{4}x \Rightarrow \frac{1}{4}x = \Delta \Rightarrow x = 20 \text{ cm}$$

\Rightarrow ارتفاع مایع = $20 + \Delta = 25 \text{ cm}$
 \Rightarrow ارتفاع مایع اضافه‌شده = $25 - 10 = 15 \text{ cm}$

۱۵۸ ۴ دو نقطه هم‌تراز M و N را در یک مایع (جیوه) مشخص می‌کنیم و می‌دانیم که:



$$P_M = P_N \text{ (I)}$$

از طرفی فشار در نقطه M برابر فشار در نقطه A به علاوه فشار ستون آب بین دو نقطه A و M است:

$$P_M = P_A + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \text{ (II)}$$

و فشار در نقطه N برابر با فشار هوا به علاوه فشار ستون جیوه به ارتفاع 50 سانتی‌متر است:

$$P_N = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0 \text{ (III)}$$

$$(I), (II), (III) \Rightarrow P_A + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} + P_0$$

$$\Rightarrow P_A + (10^3 \times 10 \times 0/1) = (13600 \times 10 \times 0/5) + 10^5$$

$$\Rightarrow P_A + 10^3 = 68000 + 10^5$$

$$\Rightarrow P_A = 167000 \text{ Pa} = 167 \text{ kPa}$$

۱۵۹ ۱ فشار گاز مخزن کم‌تر از فشار هواست:

$$P = P_0 - \rho gh \Rightarrow P_g = -\rho gh \xrightarrow{\rho = \frac{g}{cm^3} \Rightarrow \rho = 2 \times 10^{-2} \frac{kg}{m^3}}$$

$$P_g = -(2 \times 10^{-2}) \times 10 \times \frac{30}{100} \Rightarrow P_g = -9000 \text{ Pa} = -9 \text{ kPa}$$

۱۴۸ ۳ گام اول: با توجه به بردار سرعت داده‌شده در پایان ثانیه دوم ($t = 2s$)، مقدار b را به دست می‌آوریم:

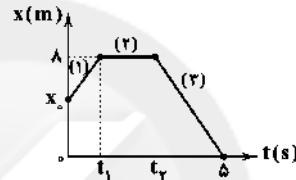
$$v = 2t^2 + bt + 6 \xrightarrow{t=2s} 2 \times (2)^2 + b \times 2 + 6 = 20 \Rightarrow b = 3$$

گام دوم: حال برای محاسبه اندازه شتاب متوسط متحرک در ثانیه دوم حرکت ($1s \leq t \leq 2s$)، به راحتی می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} t_1 = 1s \Rightarrow v_1 = 2 \times (1)^2 + 3 \times 1 + 6 = 11 \frac{m}{s} \\ t_2 = 2s \Rightarrow v_2 = 20 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |\bar{a}_{av}| = \left| \frac{\Delta v}{\Delta t} \right| = \frac{20 - 11}{2 - 1} = 9 \frac{m}{s^2}$$

۱۴۹ ۴ این متحرک از لحظه شروع حرکت تا لحظه t_1 مسافت $(A - x_0)$ را طی کرده است از طرفی از لحظه t_1 تا t_2 ساکن بوده و از لحظه t_2 تا لحظه $t = 5s$ از مکان $x = 8 \text{ m}$ به مبدأ مکان رسیده است و در نتیجه در این بازه زمانی مسافت 8 m را طی کرده است.



$$\Delta s = (A - x_0) + 0 + 8 = 16 - x_0$$

$$s_{av} = \frac{\text{مسافت طی شده}}{\text{زمان}} \Rightarrow 2 = \frac{16 - x_0}{5} \Rightarrow x_0 = 6 \text{ m}$$

۱۵۰ ۲ فاصله افقی هواپیما تا دامنه کوه برابر است با:

$$\tan 37^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{90}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = 120 \text{ m}$$

حال هواپیما می‌تواند حداکثر 120 m به صورت افقی جابه‌جا شود تا به کوه برخورد نکند.



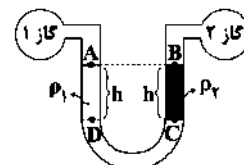
$$\Delta x = vt \Rightarrow 120 = 60 \times t \Rightarrow t = 2 \text{ s}$$

بنابراین خلبان 2 s فرصت دارد تا مسیر حرکت خود را تغییر دهد تا به کوه برخورد نکند.

۱۵۱ ۱ در گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴) دو نیروی هم‌چسبی و دگرچسبی وجود دارند و بسته به قدرت بیشتر هر کدام، حالت‌های متفاوتی روی می‌دهد. اما گزینه (۱) یعنی تشکیل جابج‌های آب و صلبون در اثر نیروی کشش سطحی است و خود کشش سطحی تنها معلول نیروی هم‌چسبی می‌باشد.

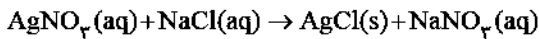
۱۵۲ ۲ نیروهای بین مولکولی کوتاه برد هستند، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد.

۱۵۳ ۴ فشار مایع را در دو سمت لوله U شکل در سطحی که از C می‌گذرد برابر قرار می‌دهیم:



$$P_C = P_D \Rightarrow P_B + \rho_2 gh = P_A + \rho_1 gh$$

۱۶۶) افزودن محلول سدیم کلرید به محلول نقره نیترات، باعث تشکیل سریع رسوب سفیدرنگ نقره کلرید می‌شود:



۱۶۷) شیمی‌دان‌ها آنتالپی سوختن یک ماده را هم‌ارز با آنتالپی واکنشی می‌دانند که در آن یک مول ماده در اکسیژن کافی به طور کامل می‌سوزد.

۱۶۸) آزمایش‌ها و یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{C}(\text{s})$ بسیار دشوار و پرهزینه است.

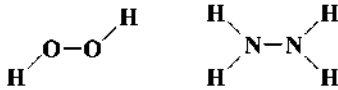
۱۶۹) عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

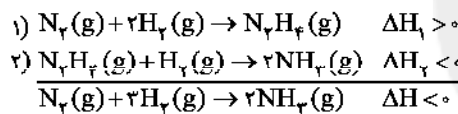
۱) محلول پتاسیم یدید، کاتالیزگر مناسبی برای واکنش تجزیه $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ است.

۲) تهیه این ماده از واکنش مستقیم گازهای هیدروژن و اکسیژن ممکن نیست.

۳) شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در H_2O_2 و N_2H_4 به ترتیب برابر با ۳ و ۵ جفت‌الکترون پیوندی است:



۱۷۰) معادله واکنش کلی و هر کدام از مراحل آن به همراه ΔH آن‌ها در زیر آمده است:



۱۷۱) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد. او بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد. یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند، هرچند میزان رسانایی آن‌ها با یکدیگر یکسان نیست.

۱۷۲) * محلول‌ها جزو مخلوط‌های همگن هستند.

* کلویدها و سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

* محلول‌ها و کلویدها جزو مخلوط‌های پایدار هستند، زیرا ته‌نشین نمی‌شوند.

۱۷۳) مطابق رابطه $K_a = \alpha^2 M$ ، در دمای ثابت، مقدار K_a ثابت است و در نتیجه رابطه میان α و M به صورت وارونه است (حذف گزینه‌های (۳) و (۴))، از طرفی این ارتباط به صورت خطی نیست (حذف گزینه (۱)).

۱۷۴) * به طور کلی اکسیدهای نافلزاتی، اسید آرنیوس محسوب می‌شوند و با حل شدن در آب، غلظت یون هیدرونیوم را افزایش می‌دهند. عنصرهای با اعداد اتمی ۱۵، ۶، ۷ و ۱۶ جزو نافلزها هستند.

* به طور کلی اکسیدهای فلزی، باز آرنیوس محسوب می‌شوند و با حل شدن در آب، غلظت یون هیدروکسید را افزایش می‌دهند. عنصرهای با اعداد اتمی ۳، ۲۰، ۲۵ و ۵۶ جزو فلزها هستند.

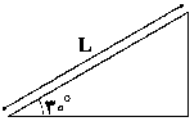
۱۷۵) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات می‌افزایند.

۱۷۶) فقط عبارت (آ) درست است.

بررسی عبارت‌ها:

۱) فرمول شیمیایی پاک‌کننده موردنظر به صورت $\text{C}_x\text{H}_y\text{SO}_z\text{Na}$ بوده و هر واحد فرمولی از آن شامل $12x + 2y + 32z + 23 = 52$ اتم است.

۱۶۰) تنها عامل در ایجاد فشار در ته ظرف، ارتفاع ستون مایع است و شکل ظرف و زاویه آن اهمیتی ندارد:

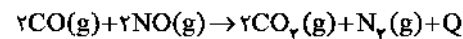


$$\sin 30^\circ = \frac{h}{L} \xrightarrow{P_{\text{هوا}} = h} \sin 30^\circ = \frac{76}{L}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{76}{L} \Rightarrow L = 152 \text{ cm}$$

شیمی

۱۶۱) معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:

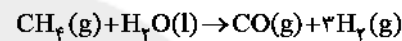


بررسی عبارت‌های نادرست:

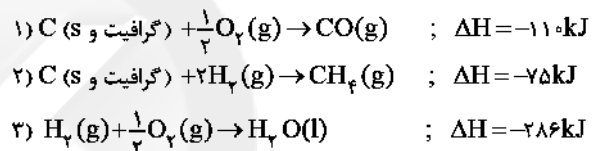
۱) در این واکنش، گازهای CO و NO به گازهای کربن دی‌اکسید و نیتروژن تبدیل می‌شوند.

۲) برای محاسبه ΔH این واکنش به ΔH واکنش‌های سوختن کربن مونوکسید و اکسایش نیتروژن نیاز است.

۱۶۲) معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



با توجه به داده‌های سؤال، واکنش‌های زیر را می‌توان نوشت:



برای رسیدن به واکنش هدف، کافی است واکنش (۱) را با معکوس واکنش‌های (۲) و (۳) جمع کنیم. به این ترتیب ΔH واکنش هدف برابر خواهد بود با:

$$\Delta H = (-110) + (-(-75)) + (-(-286)) = +251 \text{ kJ}$$

۱۶۳) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) لیوان‌های یکبار مصرف (پلی استایرنی) عایق گرما هستند.

۲) گرماسنج لیوانی برای اندازه‌گیری گرمای واکنش‌های سوختن که در آن‌ها مواد گازی تولید می‌شود، مناسب نیست.

۴) علاوه بر موارد گفته‌شده، به جرم مواد موجود در گرماسنج نیز نیاز است.

۱۶۴) ۱

$$\Rightarrow Q = \left[(m_{\text{محلول}} \cdot C_{\text{محلول}}) + C_{\text{گرماسنج}} \right] \Delta \theta$$

$$\Rightarrow Q = \left[(1000 \text{ mL} \times \frac{1}{25} \frac{\text{J}}{\text{mL} \cdot ^\circ\text{C}}) + 1000 \text{ J} \cdot ^\circ\text{C}^{-1} \right] \times 4^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow Q = 24000 \text{ J} = 24 \text{ kJ}$$

گرمای به‌دست آمده مربوط به مصرف نیم‌لیتر آهن (III) نیترات ۰/۵ مولار است. در صورتی‌که یک مول آهن (III) نیترات مصرف شود، گرمای آزادشده برابر است با:

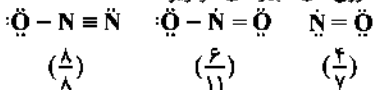
$$? \text{ kJ} = 1 \text{ mol Fe}(\text{NO}_3)_3 \times \frac{24 \text{ kJ}}{\left(\frac{0.5 \text{ L} \times 0.5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{0.25 \text{ mol}} \right) \text{Fe}(\text{NO}_3)_3}$$

دقت کنید: چون واکنش گرماده است، ΔH با علامت منفی بیان می‌شود.

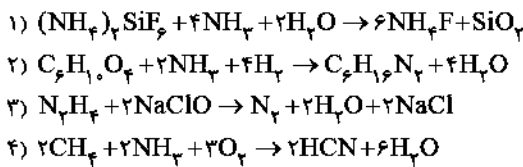
۱۶۵) سطح تماس رشته‌های آهن با اکسیژن بسیار بیشتر از قطعه آهن با اکسیژن است و همین مطلب موجب افزایش سرعت می‌شود. از طرفی غلظت اکسیژن در هوا حدود ۲۰٪ است که در مقایسه با ظرف شامل اکسیژن خالص، خیلی کمتر است. تفاوت غلظت اکسیژن نیز عامل دیگری برای تفاوت سرعت این دو واکنش است.

۱۸۲) ساختار لوویس اکسیدهای موردنظر و هم‌چنین نسبت شمار

الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در زیر آمده است:



۱۸۵) معادله موازنه‌شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



۱۸۶) بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نسبت شمار آنیون به کاتیون در کلرید سبزنگ مس (CuCl) برابر ۱ و نسبت شمار کاتیون به آنیون در K₂O برابر ۲ است.

۲) گوگرد دی‌فلوئورید (SF₂) یک ترکیب مولکولی بوده و ذره‌های سازنده آن، اتم‌ها هستند، نه یون‌ها!!

۳) مرجان‌ها گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی هستند. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که این جانداران با افزایش مقدار CO₂ در آب (کاهش pH آب) از بین می‌روند.

۱۸۷) بررسی گزینه‌ها:

۱) در فرایند تقطیر جزء-به-جزء هوای مایع، در دمای ۰°C، رطوبت هوا (H₂O) به صورت یخ در می‌آید و در دمای -۷۸°C، کربن دی‌اکسید (CO₂) به صورت جامد جدا می‌شود.

۲) با توجه به جدول صفحه ۵۰ کتاب درسی، درستی این گزینه بدیهی است، هم‌چنین می‌دانیم در فرایند تقطیر جزء-به-جزء هوای مایع، تهیه اکسیژن صددرصد خالص، دشوار است، زیرا تفاوت نقطه جوش O₂ و Ar بسیار کم است.

۳) اگر نمونه‌ای از هوای مایع با دمای ۰°C -۲۰ را وارد برج تقطیر کنیم، نخست گاز N₂ جدا می‌شود که در صنعت سرماسازی برای انجاماد مواد غذایی به کار می‌رود.

۴) در فرایند تقطیر جزء-به-جزء هوای مایع، با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می‌دهند.

۱۸۸) گازهای نجیب X و Y به ترتیب همان گازهای Ar و He

هستند. درصد حجمی گازهای نجیب در هوای پاک و خشک به صورت زیر است: Ar > Ne > He > Kr > Xe

۱۸۹) فرمول ترکیب حاصل از A و E به صورت EA₃ بوده و برای

نام‌گذاری آن از پیشوند «دی» استفاده می‌شود. ترکیب EA₃ همان SiO₂ بوده و نام آن سیلیسیم دی‌اکسید است.

۱۹۰) عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) در برخی از کشورها، سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا (فشار قوی) را از فولاد و آلومینیم درست می‌کنند، به طوری که رشته درونی آن‌ها از فولاد و روکش آن‌ها از آلومینیم است. به این ترکیب ناهمگون، آلیاژ نمی‌گویند.

ب) فلز آلومینیم در برابر خوردگی مقاوم است.

ب) یک پاک‌کننده غیرصابونی بدون شاخه فرعی است.
پ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند و در ساخت آن‌ها از چربی استفاده نمی‌شود.

ت) پاک‌کننده‌های غیرصابونی در آب‌های سخت (آب‌های دارای Mg²⁺ و Ca²⁺) خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کنند. زیرا با یون‌های Mg²⁺ و Ca²⁺ رسوب نمی‌دهند. یعنی (RC₆H₄SO₃)₂Mg و (RC₆H₄SO₃)₂Ca در آب حل می‌شوند.

۱۷۷) بازها در سطح پوست همانند صابون، احساس لیزی ایجاد می‌کنند اما به آن نیز آسیب می‌رسانند.

۱۷۸) فقط عبارت «ب» درست است.

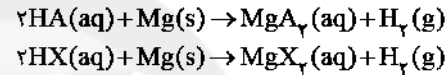
سرعت تولید گاز در محلول (a) بیشتر است، بنابراین می‌توان گفت که اسید موجود در محلول (a) قدرت اسیدی بیشتری دارد و غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن بیشتر است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) در هر دو واکنش گاز H₂ آزاد می‌شود.

ب) اغلب فلزها با اسیدها واکنش می‌دهند.

ت) حجم گاز تولیدشده در دو محلول با هم برابر است:



۱۷۹) به‌جز دما، سایر موارد را می‌توان به جای X قرار داد. ثابت یونش اسیدی فقط به دما بستگی دارد.

۱۸۰) درصد یونش محلول آبی HI برابر با ۱۰۰ و درصد یونش محلول آبی CH₃OH غیرالکترولیت است، برابر با صفر می‌باشد، بنابراین تفاوت درصد یونش این دو محلول بیشتر از سایر محلول‌هاست.

۱۸۱) فقط عبارت «ب» درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

آ) حدود ۷ درصد حجمی از مخلوط گاز طبیعی را هلیوم تشکیل می‌دهد.

ب) از هلیوم برای خنک‌کردن قطعات الکترونیکی در دستگاه‌های تصویربرداری مانند MRI استفاده می‌شود.

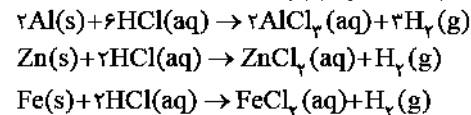
ت) سبک‌ترین گاز شناخته‌شده، هیدروژن است و هلیوم به عنوان سبک‌ترین گاز نجیب، بی‌رنگ و بی‌بو است.

۱۸۲) هر سه عبارت پیشنهادشده درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

آ) ترتیب واکنش‌پذیری سه فلز موردنظر به صورت Fe < Zn < Al است. بنابراین مقایسه سرعت این سه واکنش درست است.

ب) معادله موازنه‌شده هر سه واکنش در زیر آمده است:



سبزرنگ

همان‌طور که مشاهده می‌کنید از واکنش یک مول Al، Zn، Fe با مقدار کافی محلول اسید به ترتیب ۳/۲، ۱ و ۱ مول گاز آزاد می‌شود.

ب) به معادله موازنه‌شده هر سه واکنش که در بالا آمده است، توجه کنید.

۱۸۳) هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند.

در مورد عبارت «آ» و درستی آن به مطالب زیر توجه کنید:

اتم‌های اکسیژن (O) و کربن (C) به ترتیب در گروه‌های ۱۶ و ۱۴ جدول دوره‌ای جای داشته و دارای ۶ و ۴ الکترون ظرفیتی هستند.

شمار الکترون‌های پیوندی و ناپیوندی مولکول CO نیز به ترتیب برابر با ۶ و ۴ الکترون است:

