

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳

303C



303C

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

آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه



DriQ.com

فارسی

303C

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «هژیر - دمان - بسنده - موع - فضل» اشاره شده است؟

- (۱) هوشیار - خروشنده - سزاوار - بدذات - بخشش
(۲) نیکو - غرنده - کامل - سرگرم - گرم
(۳) شایسته - مهیب - کافی - بسیار مشتاق - نیکویی
(۴) چابک - هولناک - شایسته - آزمند - دانش

۲- معنی چند واژه در مقابل آن نادرست نوشته شده است؟

«فتراک: ترک‌بند / افسر: دیهیم / سندروس: هراسان / خدنگ: بی‌کار / هما: فرخنده / مکاری: حيله‌گر / کفاف: به اندازه‌ی کافی / یله: ناله / ورطه: هلاکت / نمط: نوع»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) جهان تازه گردد چو خرم بهشت
(۲) انحطاط و حضیض و دور و شمار
(۳) عدل کن در ملک چون فرزندگان
(۴) نقض میثاق و شکست توبه‌ها

۴- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود دارد؟

- (۱) برفت از من آن روزهای عزیز
(۲) در ارکان دولت نگه کرد شاه
(۳) طمع بود از بخت نیک‌اخترم
(۴) به بالا صنوبر، به دیدن چو حور

۵- آرایه‌ی ذکرشده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- (۱) یقینم کان صنم بر ناتوانان
(۲) به فرهاد ار رسد پیغام شیرین
(۳) اگر دهقان چنان سروری بیابد
(۴) صباگر بگذری روزی به کویش

۶- کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) در وصف تو عقل و جان چون من شده سرگردان
(۲) گهی از دست تو گیریم چون آتش می صافی
(۳) نگارا دلبرایارا نوشتن وصف تو نتوان
(۴) من در بیان وصف تو حیران بمانده‌ام

۷- پیام ابیات زیر در کدام گزینه به چشم می‌خورد؟

- «چشمه‌ی کوچک چو به آن جا رسید
خواست کز آن ورطه، قدم درکشد
لیک چنان خیره و خاموش ماند
(۱) ز رشک طلعت خوبت بریزد اخترگردون
(۲) چراغ عشق نمی‌گردد از لحد خاموش
(۳) هرکه ننشیند به جای خویشتن
(۴) که ما را در آن ورطه‌ی یک نفس
- وان همه هنگامه‌ی دریا بدید
خویشتن از حادثه برتر کشد
کز همه شیرین سخنی گوش ماند
ز اشک چشمه‌ی چشم بمیرد آتش اختر
کی آتش جگر سنگ می‌شود خاموش؟
افتد و بیند سزای خویشتن
ز ننگ دو گفتن به فریاد رس



۸- کدام گزینه به مفهوم حدیث شریف «حاسبوا قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا» اشاره دارد؟

- (۱) هرچه کردیم ماه و سال، حساب
- (۲) پروای رستخیز ندارند راستان
- (۳) غم من است که بیش است از حساب و شمار
- (۴) در دفتر محاسبه‌ی اعتبار ما

۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی بیش تری دارد؟

«چون آن درمک‌ها پیش او نهادم، در ما نگریست؛ پنداشت که ما دیوانه‌ایم. گفت: «بروید که هم اکنون مردم از گرمابه بیرون می‌آیند.» و نگذاشت که ما به گرمابه در رویم.»

- (۱) آن‌که یک لحظه فراموش نگشت از یادم
- (۲) ظاهر که به دست ماست شستیم تمام
- (۳) مراد اهل طریقت لباس ظاهر نیست
- (۴) هم رازق بی‌نقصی و هم خالق بی‌عیب

۱۰- در کدام گزینه به مفهوم حدیث شریف «الدَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ» اشاره شده است؟

- (۱) روزی به سرای وصل راهم ندهی
- (۲) تو را زین جهان بهره جنگ است و بس
- (۳) روزگاری است که دل چهره‌ی مقصود ندید
- (۴) سخن رفتشان یک‌به‌یک بر زبان

ظاهر آن است که هرگز نکند یاد مرا

باطن که به دست توست آن را تو بشوی

کمر به خدمت سلطان ببند و صوفی باش

هم ظاهر پنهانی و هم باطن پیدا

زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ (١٦ - ١١):

۱۱- «أَخْلِصَ لِلَّهِ الَّذِي وَعَدَهُ حَقٌّ وَ قَدْ أُعْطِيَ كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ فَاسْتَغْفِرَ لِلذَّنُوبِ!»:

- (۱) خداوند کسی را که قولش راست است خالص کرد و به هر مخلوقی آفرینشی خاص داده و سپس گناهان را بخشیده است!
- (۲) برای خداوندی که قولش حق است و به هر چیزی آفرینشی را داده خالص شو و سپس برای گناهان آمرزش بخواه!
- (۳) برای خدا که وعده‌اش درست است و به هر موجودی آفرینش آن را داده خالص می‌شوم و به خاطر گناهان آمرزش می‌طلبم!
- (۴) خداوند کسی را که وعده‌اش حق است خالص نمود تا به هر چیزی آفرینشی عطا کند و سپس گناهان را ببامرز!

۱۲- «زَانَتْ بِيوتِنَا بِمَصَابِيحِ مَلُونَةٍ قَبْلَ وَصُولِ الصَّيُوفِ الَّذِينَ فَتَّشَتْ حَقَائِبَهُمْ فِي الْمَطَارِ مَعَ بَطَاقَاتِهِمْ!»:

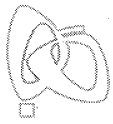
- (۱) خانه‌هایمان را پیش از رسیدن مهمانانی که چمدان‌های آن‌ها با بلیط‌هایشان در فرودگاه بازرسی شد، با لامپ‌های رنگی آراست!
- (۲) چراغ‌های رنگارنگ پیش از ورود مهمان‌ها خانه‌های ما را زینت داد و کیف‌ها و بلیط‌های آنان را در فرودگاه بازرسی کردند!
- (۳) پیش از رسیدن مهمانانی که چمدان‌ها و بلیط‌هایشان را در فرودگاه بازرسی کردم، خانه‌هایمان را با چراغ‌های رنگی آراستم!
- (۴) از لامپ‌های رنگارنگ پیش از رسیدن مهمان‌ها برای تزئین استفاده کرد و کیف‌ها و بلیط‌هایشان را در فرودگاه بررسی شدند!

۱۳- «تَقَدَّمْنَا فِي الْإِسْتِفَادَةِ مِنْ تِلْكَ الْمَعْجَزَةِ الْمُحِيطِيَّةِ تُسَاعِدُنَا فِي الْمُسْتَقْبَلِ لِإِنَارَةِ الْمَدِينِ!»:

- (۱) در استفاده از آن معجزه اقیانوسی پیشرفت کردیم، به طوری که در آینده برای روشنایی شهرها کمک می‌نماید!
- (۲) پیشرفت‌مان در بهره‌گیری از آن معجزه اقیانوسی در آینده برای روشن کردن شهرها به ما کمک می‌کند!
- (۳) در استفاده از آن معجزه اقیانوس سود بردیم و در آینده برای روشنایی شهرها از آن‌ها کمک می‌گیریم!
- (۴) بهره‌ای که از آن معجزه اقیانوس بردیم، یاری‌گر ما در روشنایی شهرهای آینده خواهد بود!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) اغْتَنِمُوا الْفُرْصَةَ عِنْدَ رُؤْيَةِ جِيُوشِ الْعَظِيمَةِ! فَرْصَتُ رَا هِنْكَامَ دِيدِنَ سِبَاهِيَانِ بَزْرُغَشْ غَنِيمَتِ شَمَرْدِنْدَا!
- (۲) تَعَاَزَفُوا لِتَعْلَمُوا أَنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ! بَا يَكْدِيْغَرِ أَشْنَا شُوَيْدُ تَا بَدَانِيْدِ كِهْ غَرَامِيْ تَرِيْنِ شَمَا نَزْدِ خُدَا بَاتْفَوَاتَرِيْنِ شَمَا سْتَا!
- (۳) أَحْتَفِلْ يَوْمَ انْتِصَارِ الْمُجَاهِدِيْنَ فِي الْحَرْبِ! رُوْزِ پِيْرُوْزِيْ رِزْمَنْدِگَانِ رَا دَرِ جَنْگِ جِشْنِ گِرَفْتَا!
- (۴) صَدِيْقِي الْعَزِيْزِ سَاعَدْنِيْ فِي الْمَشَاكِلِ! دُوْستِ عَزِيْزِمُ دَرِ مَشْكَلَاتِ كَمْكَمَانِ كَرْدَا!



۱۵- عَيْنَ الْمَفْهُومِ الصَّحِيحِ: ﴿جَادِلْهُمْ بَأْتِي هِيَ أَحْسَنُ﴾

(۱) ﴿وَ إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا﴾

(۳) با سخنان خود خوبی‌ها را به اطرافیان تلقین کنید.

۱۶- عَيْنَ الْخَطَا عَلَى حَسَبِ الْحَقِيقَةِ وَ الْوَاقِعِ:

(۱) عَلَيْنَا أَنْ نَفْكَرَ فِي أَعْمَالِ النَّاسِ السَّيِّئَةِ.

(۳) لیست غصه‌ها را در فرصت مناسب.

■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۲۰ - ۱۷):

۱۷- عَيْنَ «مَا» مَفْعُولًا:

(۱) مَا رَأَيْتُ أَحَدًا فِي الصَّفِّ لِأَنَّ الْحَفْلَةَ كَانَتْ فِي سَاحَةِ الْمَدْرَسَةِ.

(۲) ﴿فَاقْرَؤُوا مَا تَيَسَّرَ مِنَ الْقُرْآنِ﴾

(۳) ﴿رَبَّنَا إِنَّكَ مِنْ تَدْخُلِ النَّارِ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَ مَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ﴾

(۴) ﴿رَبِّ إِنِّي لَمَّا أَنْزَلْتَ إِلَيَّ مِنْ خَيْرٍ فَقِيرٌ﴾

۱۸- عَيْنَ الْعَدَدِ يَخْتَلِفُ مَحَلَّهُ الْإِعْرَابِيِّ:

(۱) فِي تِلْكَ الْغُرْفَةِ الصَّغِيرَةِ ثَلَاثَةٌ مَصَابِيحٍ تَضِيئُهَا!

(۳) أَرْبَعَةٌ مِنْ هَؤُلَاءِ الطَّالِبَاتِ زَمِيلَاتِي فِي الصَّفِّ!

۱۹- عَيْنَ الصِّفَةِ الَّتِي مَوْصُوفُهَا خَيْرٌ:

(۱) فِي أَوَّلِ الْإِسْلَامِ كَانَ الْمُسْلِمُونَ قَدْ بَلَّغُوا مَكَانَةَ رَفِيعَةً فِي الْعُلُومِ!

(۲) تَفْرَحُ قُلُوبُنَا حِينَ تَشَاهِدُ عَيُونُنَا الْأَرْضَ بِاللُّونِ الْأَخْضَرِ!

(۳) أَخَوَاتُنَا بَنَاتِ مَجْتَهِدَاتٍ يَسَاعِدُنَنَا فِي انْعِقَادِ الْمَرَامِسِ!

(۴) عَاشِرَ الْعُلَمَاءِ الْمَجْدِدِينَ لِتَجْتَنِبَ الْمَعَاصِيَ وَ تَتَقَرَّبَ إِلَى اللَّهِ!

۲۰- عَيْنَ مَا لَيْسَ فِيهِ الْأَمْرُ:

(۱) أَسْرَعُوا إِلَى الصَّفِّ لِتَقْرَؤُوا وَ تَكْتُبُوا الْوَاجِبَاتِ الْمَدْرَسِيَّةِ!

(۳) تَعَلَّمِ اللُّغَةَ الْإِنْجِلِيزِيَّةَ لِإِيجَادِ التَّوَاصُلِ بَيْنَكَ وَ الشَّرْكَاءِ!

(۲) قَدِّمِ جَائِزَةً لِلْفَرِيقِ الْفَائِزِ فِي مَبَارَاةِ كُرَةِ الْقَدَمِ لِتُكْرِمَهُ وَ تَشْجِيعَهُ!

(۴) اسْتَعْمَلُوا بِمُطَالَعَةِ الدَّرُوسِ جَيِّدًا لِلتَّقَدُّمِ فِي الْمُسْتَقْبَلِ!

سایت کنکور

دین و زندگی



DriQ.com

۲۱- ریشه‌ی اختلاف در انتخاب اهداف متفاوت، کدام است؟

(۱) تفاوت بین ارزش‌های پذیرفته شده

(۲) تجربیات پشت سر گذاشته شده

(۳) میزان توجه انسان به مسائل

(۴) نوع نگاه و اندیشه‌ی انسان

۲۲- این‌که هر کسی می‌تواند خدا را بیابد و محبتش را در دل حس کند، نشان‌دهنده‌ی کدام یک از سرمایه‌هایی است که خدا به انسان عنایت کرده است؟

(۱) قدرت تفکر و تعقل

(۲) صاحب اراده و اختیار بودن و مسئول سرنوشت خویش شدن

(۳) سرشت خدا آشنا

(۴) شناخت خیر و نیکی و گرایش به آن و شناخت زشتی و بدی و بیزاری از آن

۲۳- منظور از «لَيْهِ الْخَيَّوَانُ» در آیه‌ی «وَ إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَئِىَ الْخَيَّوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» کدام گزینه است؟

(۱) زندگی باطل

(۲) زندگی حقیقی

(۳) زندگی حیوانی

(۴) زندگی سعادت‌مند

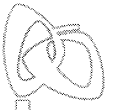
۲۴- از دیدگاه قرآن کریم یکی از انگیزه‌های انکار معاد را در بحث امکان معاد، کدام است؟

(۱) نشناختن قدرت خدا

(۲) توجه نکردن به آفرینش نخستین انسان

(۳) نخواندن نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان

(۴) نظام مرگ و زندگی در طبیعت



۲۵- کدام گزینه در مورد «توفی» درست است؟

- (۱) بدن و روح حیات خود را از دست می‌دهند، ولی روح در برزخ حضور خواهد داشت.
 (۲) بدن حیات خود را از دست می‌دهد، اما روح به فعالیت و حیات خود ادامه می‌دهد.
 (۳) بدن حیات خود را از دست نمی‌دهد، ولی در برزخ است و روح به فعالیت خود ادامه می‌دهد.
 (۴) بدن و روح، در برزخ هستند و هیچ فعالیتی در آن جا ندارند و منتظر قیامت هستند.

۲۶- آیهی شریفه‌ی «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ» به کدام یک از وقایع مرحله‌ی دوم قیامت اشاره دارد؟

- (۱) دادن نامه‌ی اعمال
 (۲) کنار رفتن پرده‌ی حقایق عالم
 (۳) بر پا شدن دادگاه عدل الهی
 (۴) حضور شاهدان و گواهان

۲۷- نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خداست و رابطه‌ی پاداش و کیفر، تجسم اعمال است.

- (۱) بالاترین - برترین
 (۲) بهترین - عمیق‌ترین
 (۳) بهترین - کامل‌ترین
 (۴) بالاترین - کامل‌ترین

۲۸- با توجه به آیات ۴۵ و ۴۶ سوره‌ی واقعه، جهنمیان در دنیا بر چه چیزی اصرار می‌ورزیدند؟

- (۱) گناهان بزرگ
 (۲) ترک واجبات
 (۳) تمسخر مؤمنان
 (۴) فراموش کردن توبه

۲۹- طبق فرمایش امام علی (ع)، کدام گزینه درباره‌ی چگونگی پیروی از ایشان نادرست است؟

- (۱) برای هر پیروی‌کننده‌ی امام و پیشوایی است که باید با پرهیزکاری و درستکاری او را یاری می‌کند.
 (۲) برای هر پیروی‌کننده‌ی امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند.
 (۳) برای هر پیروی‌کننده‌ی امام و پیشوایی است که باید از علم او کسب نور و استفاده کند.
 (۴) برای هر پیروی‌کننده‌ی امام و پیشوایی است که باید همیشه همراه او باشد و همانند امام خود به دو لباس کهنه قناعت کند.

۳۰- قرآن کریم خطای گروهی از مردم در زمینه‌ی دوستی با خدا را چگونه توصیف نموده و تعبیر قرآنی «أَشَدُّ حُبًّا لِّلَّهِ» درباره‌ی چه کسانی به کار رفته است؟

- (۱) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - متقین
 (۲) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - متقین
 (۳) «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - مؤمنین
 (۴) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ» - مؤمنین



DriQ.com

زبان انگلیسی



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 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.

- 31- Mr. Johnson got home last night while his wife and the children
 1) was cooking / were playing
 2) cooked / played
 3) was cooking / played
 4) cooked / were playing
- 32- Your blue dress is the one you've got on, Mary; why don't you change?
 1) much worse than
 2) the best of
 3) much nicer than
 4) as better as
- 33- They lived for several years but moved back to Iran when the children were at school age.
 1) beyond
 2) over
 3) on board
 4) abroad
- 34- The charity invites people of all backgrounds, races and religions to houses together in partnership with families in need.
 1) develop
 2) build
 3) carry out
 4) increase
- 35- The human can go more than 40 days without something to eat, but only four to five days without water.
 1) cell
 2) organ
 3) body
 4) nature

**PART B: 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.

Started in 1636, Harvard University is the oldest of the many colleges and universities in the United States. Yale, Princeton, Columbia and Dartmouth were opened soon after Harvard. They were all started before the American Revolution made the 13 colonies into states.

In the early years, these schools were much alike. Only young men attended colleges. All the students studied the same subjects, and everyone learned Latin, Greek and Hebrew. Little was known about science then, and no kind of school could teach everything that was known about the world. When the students graduated, most of them became ministers or teachers.

In 1782, Harvard started a medical school for young men who wanted to become doctors. Later, lawyers could receive their training in Harvard's law school. In 1825, Harvard began teaching modern languages, such as French and German. Soon, it began teaching American history.

As knowledge increased, Harvard and other colleges began to teach many new subjects. Students were allowed to choose the subjects that interested them.

Special colleges for women were started. New state universities began to teach such subjects as farming, engineering and business. Today, there are many different kinds of colleges and universities. Most of them are divided into smaller schools that deal with special fields of learning. There is so much to learn that one kind of school cannot offer it all.

36- We can understand from the passage that

- 1) American universities have changed a lot over the years
- 2) today nearly all the students study to become teachers or ministers
- 3) all colleges were much alike in the 20th century
- 4) many of the students learned foreign languages only

37- As knowledge increased, colleges began to teach

- 1) everything that was known
- 2) many new subjects
- 3) Latin, Greek and Hebrew
- 4) French and German

38- The word "them" in the 4th paragraph refers to

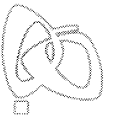
- 1) Harvard and other colleges
- 2) many new subjects
- 3) students
- 4) languages

39- Which statement can be concluded from the passage?

- 1) There is much more to learn today than in 1636.
- 2) The early schools haven't changed much during the past centuries.
- 3) In the 16th century, every student studied Latin, Greek and Hebrew.
- 4) American universities first began teaching foreign languages in 1825.

40- The passage is mainly about

- 1) the development of American colleges and universities
- 2) a comparison of the best universities in the United States
- 3) public education in the US in the 16th century
- 4) the importance of languages in American education



ریاضی (۱)

303C

۴۱- اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1]$ باشد، مجموعه $A_1 \cup A_2 - A_3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۴۲- متمم مجموعه $(A - (A - B)) \cup (B - (A - B'))$ کدام است؟

- (۱) B (۲) B' (۳) \emptyset (۴) U

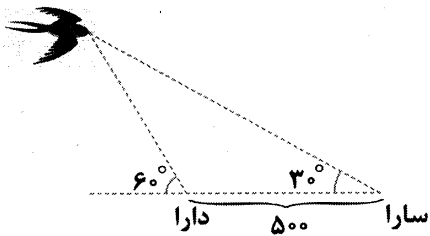
۴۳- مجموع سه جمله اول یک دنباله‌ی حسابی برابر با ۱۲ است. اگر حاصل ضرب این جملات ۴۲ باشد، مقدار مثبت قدرنسبت دنباله کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{5}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (۴) $\frac{\sqrt{22}}{2}$

۴۴- سه جمله متوالی یک دنباله‌ی هندسی با قدرنسبت ۳ می‌باشند. بین a و b، یک عدد و بین b و c، k عدد قرار می‌دهیم تا اعداد حاصل، دنباله‌ای حسابی تشکیل دهند. مقدار k کدام است؟

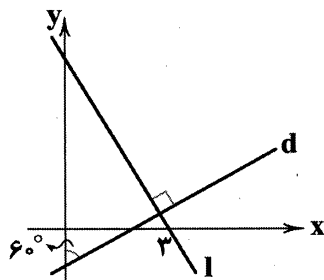
- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۵ (۴) ۷

۴۵- دارا و سارا به فاصله‌ی ۵۰۰ متر از هم ایستاده و در حال تماشای پرواز پرنده‌ای در آسمان هستند. اگر دارا این پرنده را با زاویه‌ی 60° و سارا آن را با زاویه‌ی 30° نسبت به افق ببیند، فاصله‌ی سارا از پرنده چند متر است؟



- (۱) ۷۵۰
(۲) $500\sqrt{2}$
(۳) $750\sqrt{3}$
(۴) $500\sqrt{3}$

۴۶- با توجه به شکل زیر عرض از مبدأ خط l کدام است؟



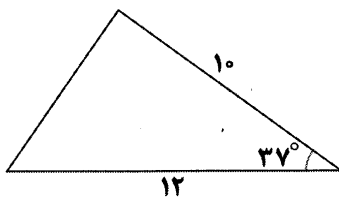
- (۱) $\sqrt{3}$
(۲) ۳
(۳) $3\sqrt{3}$
(۴) $2\sqrt{3}$

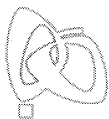
۴۷- اگر $\tan \theta < 0$ و $\sin \theta - \cos \theta < 0$ ، آن‌گاه θ در کدام ربع مختصاتی قرار دارد؟

- (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم

۴۸- مساحت مثلث زیر کدام است؟ ($\tan 37^\circ = 0.75$)

- (۱) ۳۶
(۲) ۱۸
(۳) ۲۴
(۴) ۴۵





۴۹- حاصل عبارت $\frac{\sqrt{3-\sqrt{5}} + \sqrt{3+\sqrt{5}}}{\sqrt{2}}$ کدام است؟

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

۵۰- اگر $x = \sqrt[3]{-8}$ باشد، حاصل $x\sqrt{-x} \times \sqrt[3]{x}$ کدام است؟

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

۵۱- در تجزیه $x^4 - 2x^3 - 8x + 16$ ، کدام عامل ضرب وجود دارد؟

- (۱) $x^2 - 4$ (۲) $x^2 + 4$ (۳) $(x+2)^2$ (۴) $(x-2)^2$

۵۲- حاصل عبارت $(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1}) \div (\frac{1}{x-1} + \frac{x}{x+1})$ به ازای $x = 1 + \sqrt{2}$ کدام است؟

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

۵۳- تعداد جواب‌های معادله $(x^2 - 1)^2 - (x^2 - 1) - 6 = 0$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۵۴- مجموع و حاصل ضرب دو عدد به ترتیب ۱۰ و ۲۲ می‌باشد. اختلاف این دو عدد کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) $2\sqrt{3}$ (۳) $\sqrt{3}$ (۴) $4\sqrt{3}$

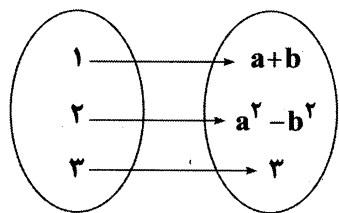
۵۵- به ازای کدام مقادیر m عبارت $y = mx^2 + 2mx + 2$ همواره مثبت است؟

- (۱) $m < 0$ (۲) $0 < m \leq 2$ (۳) $m > 2$ (۴) $0 < m < 2$

۵۶- سهمی $y = ax^2 + bx + c$ محور y ها را در نقطه‌ای به عرض ۱۰ و محور x ها را در نقاطی به طول ۵ و ۱ قطع می‌کند. عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱) -۱۰ (۲) -۸ (۳) ۸ (۴) -۶

۵۷- اگر نمودار پیکانی زیر نمایش‌گر یک تابع ثابت باشد، حاصل $a^2 + b^2$ کدام است؟



سایت کنکور

Konkur.in

۵۸- f یک تابع خطی با دامنه $[2, 8]$ و برد $[0, 4]$ می‌باشد. اگر شیب خط مثبت باشد، طول از مبدأ این خط کدام است؟

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

۵۹- در تابع $f(2x+1) = x + \frac{1}{x}$ ، مقدار $f(5)$ چند برابر $f(3)$ می‌باشد؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{5}$

۶۰- اگر محل برخورد نمودار $f(x) = 2|x-2|$ با محور x ها را A ، محل تقاطع آن با محور y ها را B و مبدأ مختصات را نیز O بنامیم، مساحت مثلث OAB کدام است؟

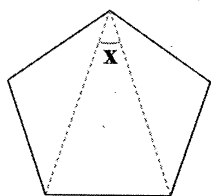
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱

محل انجام محاسبات



هندسه (۱)

303C



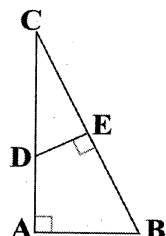
۶۱- شکل زیر یک پنج ضلعی منتظم است. اندازه‌ی زاویه‌ی X چند درجه است؟

(۱) ۷۲

(۲) ۳۶

(۳) ۲۸

(۴) ۵۴

۶۲- در مثلث قائم‌الزاویه‌ی زیر، DE عمودمنصف BC، $DC = 5$ و $AB = 4$ می‌باشد. طول BC کدام است؟

(۱) ۸

(۲) $8\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{5}$

(۴) ۴

۶۳- کدام گزینه مثال نقض ندارد؟

(۱) چهارضلعی که همه‌ی اضلاع آن با هم برابر باشند، یک لوزی است.

(۲) دو مثلث هم‌مساحت، هم‌نهشت‌اند.

(۳) همه‌ی ارتفاع‌های یک مثلث، داخل مثلث قرار دارند.

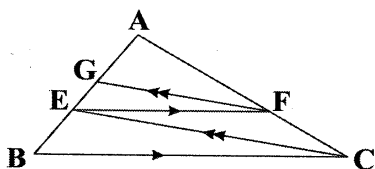
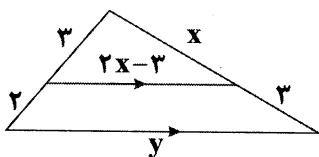
(۴) نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌های یک مثلث، داخل مثلث قرار دارد.

۶۴- در شکل زیر، $EF \parallel BC$ و $FG \parallel CE$ می‌باشد. اگر $AG = 3$ و $GE = 2$ باشد، طول AB کدام است؟(۱) $\frac{15}{3}$

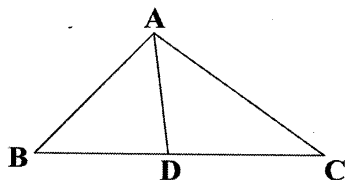
(۲) ۶

(۳) $\frac{25}{3}$

(۴) ۷

۶۵- با توجه به شکل زیر، حاصل $\frac{x}{y}$ کدام است؟(۱) $\frac{3}{5}$ (۲) $\frac{4}{5}$ (۳) $\frac{0}{35}$ (۴) $\frac{0}{45}$ 

۶۶- در شکل زیر دو مثلث ABC و ABD متشابه‌اند. کدام گزینه لزوماً صحیح است؟

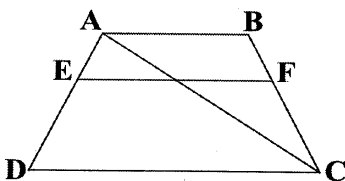
(۱) $\hat{D}AC = \hat{C}$ (۲) $\hat{D}AB = \hat{C}$ (۳) $\hat{A}DC = \hat{A}$ (۴) $\hat{A}DB = \hat{B}$ ۶۷- در دوزنقه‌ی زیر $2AB = CD = 6$ و EF موازی دو قاعده‌ی آن است. اگر قطر AC، EF را نصف کند، طول EF کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۱۲

(۳) ۴

(۴) ۲



محل انجام محاسبات



۶۸- مثلثی به اضلاع ۴، ۵ و ۶ با مثلث به اضلاع a ، b و ۸ متشابه است. حداقل محیط مثلث دوم چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۸

۶۹- در مثلث قائم الزاویه ABC ، زاویه بین ارتفاع و میانه‌ی وارد بر وتر 60° است. اگر مساحت این مثلث ۱۸ واحد مربع باشد، طول وتر آن کدام است؟

- (۱) $6\sqrt{2}$ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) $8\sqrt{2}$

۷۰- مساحت یک مثلثی شبکهای برابر با $\frac{3}{4}$ است. حداکثر مقدار n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶



۷۱- طول جسمی را با یک خطکش (مدرج) به صورت $8/4 \pm 0/5 \text{ cm}$ و با یک وسیله‌ی اندازه‌گیری طول رقمی (دیجیتال) به صورت $8/4 \pm 0/1 \text{ cm}$ اندازه‌گیری می‌کنیم. دقت اندازه‌گیری خطکش چند برابر دقت اندازه‌گیری وسیله‌ی اندازه‌گیری طول رقمی (دیجیتال) است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) ۱۰ (۴) ۵

۷۲- ۳۰ درصد حجم یک مخلوط را مایع A با چگالی ρ_A و مابقی حجم مخلوط را مایع B با چگالی ρ_B تشکیل داده است. چگالی مخلوط کدام است؟

- (۱) $\frac{0/3\rho_A + 0/7\rho_B}{\rho_A\rho_B}$ (۲) $0/3\rho_A + 0/7\rho_B$ (۳) $\frac{\rho_A\rho_B}{0/3\rho_A + 0/7\rho_B}$ (۴) $0/7\rho_A + 0/3\rho_B$

۷۳- می‌خواهیم ظرفی به گنجایش ۱۸۰۰ سانتی‌متر مکعب را با آب تولیدشده از ذوب یخ، پر کنیم. برای این منظور باید چند متر مکعب یخ را ذوب کنیم؟ $(\rho_{\text{یخ}} = 0/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$

- (۱) 1×10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 1×10^3 (۴) 2×10^3

۷۴- یک مکعب ۸ کیلوگرمی که درون آن حفره‌ای کروی به قطر ۲۰ cm وجود دارد و از ماده‌ای فلزی با چگالی نامعلوم ساخته شده را به طور کامل درون ظرفی پر از بنزن فرو می‌بریم. اگر $4/5$ کیلوگرم بنزن از ظرف بیرون بریزد، چگالی ماده‌ی سازنده‌ی مکعب چند واحد در دستگاه SI است؟ $(\pi = 3)$ و چگالی بنزن ۹۰۰ واحد در دستگاه SI است.

- (۱) ۸۰۰۰ (۲) ۹۰۰۰ (۳) ۰/۰۰۸ (۴) ۰/۰۰۹

۷۵- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را در راستای قائم با نیروی ثابت و قائم $\vec{F} = 4\text{N}$ با تندی ثابت $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا حرکت داده و از نقطه‌ی A به نقطه‌ی B منتقل می‌کنیم. اگر انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه‌ی A (نسبت به سطح زمین) برابر با ۴۰ J بوده و گلوله فاصله‌ی بین A و B را در طی مدت زمان ۴ ثانیه طی کند، انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه‌ی B (نسبت به سطح زمین) چند ژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

۷۶- گلوله‌ای را با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به طرف بالا در راستای قائم پرتاب می‌کنیم. در چه ارتفاعی بر حسب متر، نسبت به نقطه‌ی پرتاب، انرژی مکانیکی

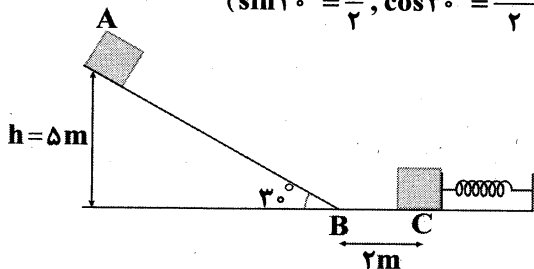
گلوله ۳ برابر انرژی جنبشی گلوله می‌باشد؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)

- (۱) ۲/۴ (۲) ۴/۸ (۳) ۷/۲ (۴) ۹/۶



۷۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 6 kg از بالای سطح شیب‌داری، از حال سکون رها می‌شود و پس از عبور از نقطه‌ی B روی سطح افقی، فنری را فشرده می‌کند. اگر اندازه‌ی نیروی اصطکاک در تمام سطوح ثابت و برابر 3 N باشد، حداکثر چند ژول انرژی پتانسیل کشسانی در

فنر ذخیره می‌شود؟ (فنر در نقطه‌ی C بیش‌ترین فشردگی را دارد و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است، $\sin 3^\circ = \frac{1}{4}$ ، $\cos 3^\circ = \frac{\sqrt{3}}{4}$)



(۱) ۱۶۸

(۲) ۲۴۲

(۳) ۲۶۴

(۴) ۳۳۶

۷۸- توان ورودی دو تلمبه‌ی برقی A و B یکسان و برابر با $2/5\text{ kW}$ است، ولی بازده تلمبه‌ی A ، 30% درصد بیش‌تر از بازده تلمبه‌ی B است. اگر تلمبه‌ی A در هر دقیقه یک متر مکعب آب را با تندی ثابت از عمق 12 متری به سطح زمین بیاورد، تلمبه‌ی B در چند ثانیه این کار را انجام

می‌دهد؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۴) ۹۶

(۳) ۷۵

(۲) ۶۰

(۱) ۴۵

۷۹- نیروی بین مولکولی می‌باشد و این نیرو در مولکول‌های آب به صورت است.

(۴) کوتاه‌برد - دافعه

(۳) بلندبرد - دافعه

(۲) کوتاه‌برد - هم‌چسبی

(۱) بلندبرد - هم‌چسبی

۸۰- در یک مخزن مکعبی شکل، جرم m از مایع A به چگالی $\rho_A = 1/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و جرم $2m$ از مایع B به چگالی $\rho_B = 3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ریخته‌ایم. اگر

فشار هوا در این محیط 70 سانتی‌متر جیوه و ارتفاع سطح مایع مخلوط از کف مخزن 156 سانتی‌متر باشد، فشار در کف مخزن چند

سانتی‌متر جیوه است؟ ($\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، دو مایع مخلوط نشدنی هستند.)

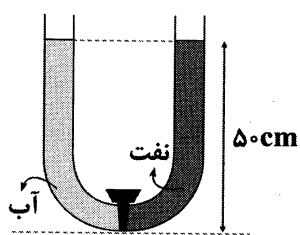
(۴) ۹۷

(۳) ۵۴

(۲) ۳۶

(۱) ۲۷

۸۱- در شکل زیر، قطر قاعده‌ی دو شاخه‌ی لوله‌ی U شکل با هم برابر هستند. اگر شیر رابط بین دو شاخه را باز کنیم، سطح آب چند سانتی‌متر



پایین می‌آید؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ، $\rho_{\text{نفت}} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$)

(۱) ۱۰

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۲/۵

۸۲- یک سرنگ با سطح مقطع‌های 2 cm^2 و $0/2\text{ cm}^2$ در اختیار داریم. در حالی که مایع، کل حجم داخل سرنگ را پر کرده است، پیستون سرنگ

که در سطح مقطع بزرگ‌تر قرار دارد را با تندی $2 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ به صورت پایا و پیوسته فشار می‌دهیم. در مدت 2 ثانیه چند سانتی‌متر مکعب مایع از

انتهای سرنگ (سطح مقطع کوچک‌تر) خارج می‌شود؟

(۴) ۱۶

(۳) ۸

(۲) ۱/۶

(۱) ۰/۸

۸۳- دماسنجی، دمای 20°C را 30° درجه و دمای 40°C را 40 درجه نشان می‌دهد. دمای جوشش آب در فشار یک اتمسفر در این دماسنج برابر

چند درجه‌ی سلسیوس است؟

(۴) ۱۰۰

(۳) ۸۰

(۲) ۷۰

(۱) ۶۰

محل انجام محاسبات

۸۴- اختلاف طول میله‌های A و B در دمای θ_1 ، ۱۰cm است. دمای هر دو میله را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. اگر اختلاف طول میله‌ها تغییری

نکند، طول میله‌ی بلندتر در دمای θ_1 چند سانتی‌متر بوده است؟ ($\alpha_A = 4 \times 10^{-5} K^{-1}$ ، $\alpha_B = 5 \times 10^{-5} K^{-1}$)

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۴۰ (۴) ۵۰

۸۵- دو جسم A و B به ترتیب با جرم‌های m و ۳m و دماهای T_A و T_B را در یک محیط قرار می‌دهیم. این دو جسم با از دست دادن مقداری

گرما، با محیط پیرامونشان به تعادل گرمایی می‌رسند. اگر گرمای ویژه‌ی جسم A دو برابر گرمای ویژه‌ی جسم B باشد و جسم B، شش برابر

جسم A گرما از دست داده باشد، دمای تعادل این دو جسم برحسب T_A و T_B کدام است؟

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

۸۶- در ظرفی که حاوی مقداری یخ $0^\circ C$ است، مقداری بخار آب $100^\circ C$ وارد می‌کنیم، تا در فشار یک اتمسفر به تعادل گرمایی برسند. اگر پس

از رسیدن به تعادل گرمایی، تنها آب $20^\circ C$ در ظرف باقی بماند، جرم یخ چند برابر جرم بخار آب بوده است؟ (تبادل حرارتی با محیط ناچیز

است، $c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg K}}$ و $L_V = 2268 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$)

- (۱) ۴/۲ (۲) ۶/۲ (۳) ۵ (۴) ۷

۸۷- انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی خوبی عمدتاً به روش همرفت، یعنی انجام می‌گیرد. (به ترتیب از

راست به چپ)

(۱) نیستند - بدون جابه‌جایی بخشی از ماده

(۲) هستند - بدون جابه‌جایی بخشی از ماده

(۳) نیستند - همراه با جابه‌جایی بخشی از ماده

(۴) هستند - همراه با جابه‌جایی بخشی از ماده

۸۸- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) تابش گرمایی از سطح جسم فقط به دمای جسم بستگی دارد.

(۲) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود $50^\circ C$ عمدتاً به صورت تابش فرابنفش است.

(۳) هر جسم در هر دمایی تابش الکترومغناطیسی گسیل می‌کند.

(۴) تفاسنج تابشی به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالا $1100^\circ C$ انتخاب شده است.

۸۹- در شکل زیر طول میله‌ی فولادی ۲۰cm و طول میله‌ی مسی ۱۰cm است. اگر سطح مقطع دو میله یکسان و رسانندگی گرمایی مس چهار

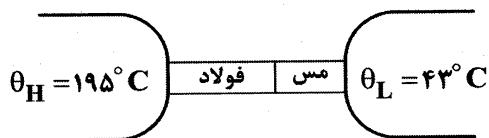
برابر رسانندگی گرمایی فولاد باشد، بعد از ایجاد تعادل گرمایی، دمای محل اتصال دو میله تقریباً چند درجه سلسیوس است؟

(۱) ۵۰

(۲) ۶۰

(۳) ۴۷

(۴) ۷۱



۹۰- آب در قابلمه‌ی آلومینیومی که در تماس با منبع گرما است، می‌جوشد و با آهنگ ۰/۱۸ لیتر بر دقیقه تبخیر می‌شود. ضخامت کف

قابلمه ۴/۸mm و قطر آن ۳۰cm است. دمای ته ظرف در تماس با منبع گرما چند درجه سلسیوس است؟ (دمای جوش آب $100^\circ C$

است، $k_{AL} = 240 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$ ، $\pi = 3$ ، $L_V = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و تبادل حرارتی با محیط ناچیز است.)

(۴) ۱۰۴

(۳) ۱۰۶

(۲) ۱۰۲

(۱) ۱۰۱

محل انجام محاسبات



۹۱- کدام جفت گونه‌های زیر، ایزوتوپ هم محسوب می‌شوند؟

- (آ) ${}^A_Z E$ (ب) ${}^{A+1}_Z E$ (پ) ${}^{A+1}_{Z+1} E$ (ت) ${}^A_{Z+1} E$
 (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۹۲- شکل ظاهری گرافیت شبیه کدام یک از عنصرهای زیر است؟

- (۱) Pb (۲) Pd (۳) Sn (۴) Sb

۹۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) عنصرهای با اعداد اتمی ۶۰ و ۱۰۰ به ترتیب جزو عناصر دسته‌ی d و f طبقه‌بندی می‌شوند.
 (۲) نوری که از یک سیاره به ما می‌رسد، نشان می‌دهد که آن سیاره از چه ساخته شده و دمای آن چقدر است.
 (۳) نیم‌عمر ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن، بیش‌تر از ۱۰ سال است.
 (۴) جرم هر یون ${}^1H^+$ بیش‌تر از ۱amu است.

۹۴- در شرایط یکسان، شعله‌ی رنگی حاصل از سوختن کدام فلز، طول موج بلندتری دارد؟

- (۱) لیتیم (۲) آهن (۳) مس (۴) سدیم

۹۵- $5/68g$ سدیم سولفات شامل چند مول از این ترکیب یونی و چه تعداد یون است؟ ($Na = 23, O = 16, S = 32: g.mol^{-1}$)

- (۱) $4/816 \times 10^{22}, 0/04$ (۲) $7/224 \times 10^{22}, 0/04$ (۳) $6/02 \times 10^{22}, 0/05$ (۴) $9/03 \times 10^{22}, 0/05$

۹۶- عنصر A در گروه سیزدهم و دوره‌ی چهارم جدول جای دارد. نسبت شمار الکترون‌های با $l \geq 1$ به شمار الکترون‌های با $n = 4$ در آرایش الکترونی اتم آن کدام است؟

- (۱) $4/2$ (۲) $2/3$ (۳) ۵ (۴) $13/3$

۹۷- شمار الکترون‌های یک گونه‌ی شیمیایی که فقط شامل یک عنصر است، برابر با ۱۸ می‌باشد. چند عنصر مختلف را می‌توان به این گونه‌ی شیمیایی نسبت داد؟ (حداکثر الکترون‌هایی که یک اتم خنثی برای تبدیل به یون مبادله می‌کند را برابر با ۳ الکترون در نظر بگیرید.)

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۷

۹۸- شمار الکترون‌های آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی اتم کدام دو عنصر برابر نیست؟

- (۱) ${}_{29}X, {}_{13}A$ (۲) ${}_{30}G, {}_{32}E$ (۳) ${}_{25}L, {}_{6}J$ (۴) ${}_{21}D, {}_{5}M$

۹۹- مقایسه‌ی میان نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در یون‌های سولفات (a)، نیترات (b) و کربنات (c) به کدام صورت درست است؟

- (۱) $a < b = c$ (۲) $a < b < c$ (۳) $c = b < a$ (۴) $c < b < a$

۱۰۰- کدام گازهای زیر در حالت خالص، قابل دیده‌شدن هستند؟

- (آ) نیتروژن دی‌اکسید (ب) نیتروژن مونوکسید (پ) کلر (ت) آرگون
 (۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۰۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در دما و فشار یکسان، حجم ۲g گاز اکسیژن برابر با حجم ۳g گاز اوزون است.
 (۲) در سده‌ی اخیر با افزایش آلودگی در هوا، pH آب دریاها و اقیانوس‌ها نیز کاهش یافته است.
 (۳) نخستین عنصر جدول دوره‌ای که آرایش الکترونی آن از قاعده‌ی آفبا پیروی نمی‌کند، کاتیون‌های X^{2+} و X^{3+} تشکیل می‌دهد.
 (۴) میانگین بخار آب در هوا، به تقریب برابر با درصد حجمی گاز کربن دی‌اکسید در هوای پاک و خشک است.

محل انجام محاسبات

۱۰۲- کدام بخش(های) بدن بر اثر وجود اوزون تروپوسفری در هوا بیش تر آسیب می بیند؟

- (۱) پوست (۲) سامانه‌ی عصبی (۳) ریه‌ها و چشم‌ها (۴) قلب

۱۰۳- از تجزیه‌ی ۱۸/۱۶ گرم $C_7H_8N_4O_6$ در شرایط STP، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ (فراورده‌های این واکنش شامل چهار ماده که دو مورد جزو فراوان‌ترین اجزای سازنده‌ی هواکره بوده و دو مورد دیگر از سوختن کامل متان حاصل می‌شود.)

($C=12, H=1, O=16, N=14: g.mol^{-1}$)

- (۱) ۱۲/۹۹۲ (۲) ۸/۵۱۲ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۱۳/۴۴

۱۰۴- در شرایط یکسان، کدام یک از گازهای زیر آسان تر مایع می‌شود؟

- (۱) اوزون (۲) آمونیاک (۳) آرگون (۴) نیتروژن

۱۰۵- عبارتهای زیر در مورد سوخته‌های بنزین، گاز طبیعی، زغال سنگ و هیدروژن است. کدام دو عبارت مربوط به یک سوخت است؟ (آ) تولید این سوخت، صرفه‌ی اقتصادی ندارد.

(ب) در مقایسه با سایر سوخته‌ها، استفاده از آن، آلاینده‌های بیش تری ایجاد می‌کند.

(پ) یک گرم از آن در مقایسه با همین مقدار از سایر سوخته‌ها، گرمای کم تری آزاد می‌کند.

(ت) گران ترین سوخت فسیلی است (بر مبنای گرم).

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

۱۰۶- اگر مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آهن (X) کلرید و مس (Y) سولفید باهم برابر باشد، حاصل ضرب X و Y برابر با بوده و آرایش الکترونی کاتیون Fe^{X+} به زیرلایه‌ی ختم می‌شود.

- (۱) $4s^2, 3d^5$ (۲) $4s^2, 3d^5$ (۳) $3d^5, 4s^2$ (۴) $3d^6, 4s^2$

۱۰۷- ترتیب فراوانی یون‌های حل شده در آب دریا به کدام صورت درست است؟



۱۰۸- فرمول شیمیایی یک نوع سنگ معدن به نام اوانسیت بدون در نظر گرفتن مولکول‌های آب موجود در بلور آن به صورت $Al_n(PO_4)_n(OH)_n$ است. در این صورت n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

(۱) برای حفظ سلامت دندان‌ها، به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی گاز فلوئور می‌افزایند.

(۲) در یون‌های چنداتمی، بار الکتریکی به اتم مرکزی تعلق دارد.

(۳) آب آشامیدنی برخلاف آب دریاها یک مخلوط همگن به شمار می‌آید.

(۴) آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است.

۱۱۰- کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر در آب حل می‌شود؟

- (۱) آمونیوم سولفات (۲) نقره کلرید (۳) کلسیم فسفات (۴) باریوم سولفات

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۹

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

پاسخ‌های تشریحی

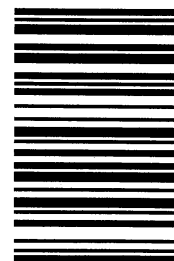
پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

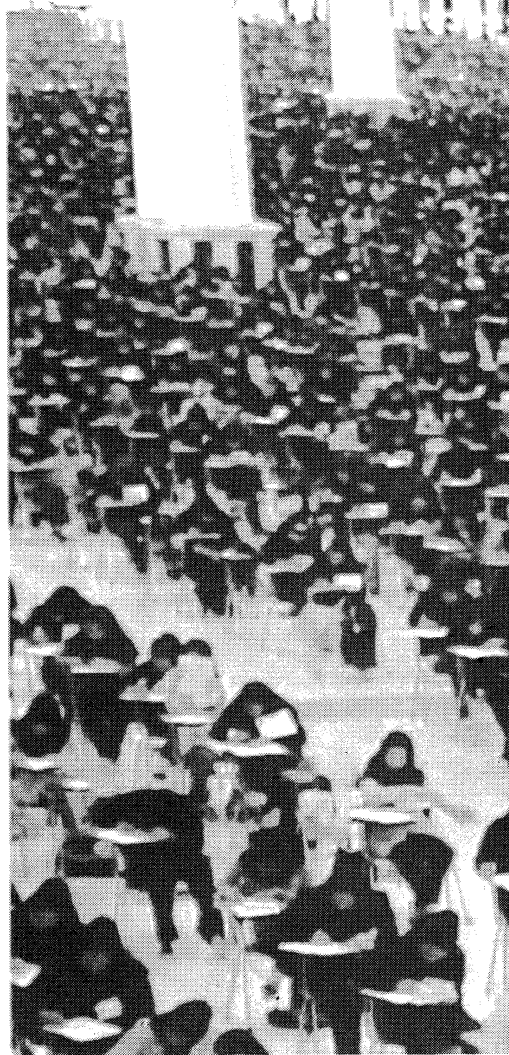
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۱	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	دین و زندگی ۱	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۱	۱۰	۳۱	۴۰	۱۰ دقیقه
۵	ریاضی ۱	۲۰	۴۱	۶۰	۴۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۶۱	۷۰	
۶	فیزیک ۱	۲۰	۷۱	۹۰	۲۵ دقیقه
۷	شیمی ۱	۲۰	۹۱	۱۱۰	۲۰ دقیقه



آزمون‌های سراسر گاج

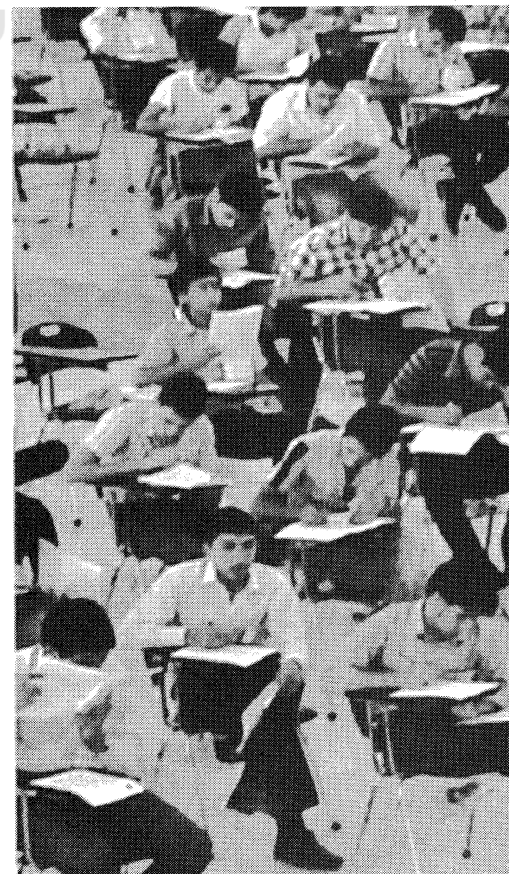
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزروعی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - منیژه خسروی مختار حسامی
دین و زندگی	محمدرضا عابدی شاهرودی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو - مریم پارسائیان
ریاضیات	ریاضی ۱	ندا فرهختی - سبحان سیف‌الهی راد امید حیدری - بهروز درزاده
	هندسه ۱	ندا فرهختی
فیزیک	علی امانت	محمدحسین جوان - امیر بهشتی‌خو سعید نائیه - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



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

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

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

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۶۴۲-۲۱ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،
صدای دانش‌آموز است.

۱۲ ۱ زانت: آراست، زینت داد؛ فعل ماضی سوم شخص است. [رد]

گزینه‌های (۳) و (۴)

فُتشت: بازرسی شد؛ فعل ماضی مجهول است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳ ۲ تَقَدَّمنا: پیشرفتیمان؛ مصدر است. [رد سایر گزینه‌ها]

تَسَاعِدُنَا: به ما کمک می‌کند؛ فعل مضارع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۴ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) اِغْتَمَموا: غنیمت بشمارید؛ فعل امر است.

ترجمه: فرصت را هنگام دیدن سپاهیان بزرگش غنیمت بشمارید.

(۳) اَحْتَفِلُ: جشن می‌گیرم

ترجمه: روز پیروزی رزمندگان را در جنگ جشن می‌گیرم.

(۴) سَاعَدَنِي: به من کمک کرد

ترجمه: دوست عزیزم در مشکلات کمکم کرد.

۱۵ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «با آنان به روشی که نیکوتر است بحث

کن.»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «و هرگاه نادانان آن‌ها را خطاب کردند سلام (سخن آرام) گفتند.»

(۴) «کسانی که فرشتگان جان آن‌ها را به پاکی می‌گیرند، می‌گویند سلام بر

شما.»

۱۶ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

(۱) در کارهای بد مردم باید فکر کنیم.

(۲) حیوانات پستاندار حیواناتی هستند که به بچه‌هایشان شیر می‌دهند.

(۳) در از دست دادن فرصت غصه‌ای نداریم.

(۴) خدا انسان را به اندازه توانش تکلیف می‌دهد.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷ ۲ «ما» در این عبارت مفعول است.

ترجمه: «پس آن چه را از قرآن میسر است، بخوانید.»

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ما: حرف نفی

ترجمه: «کسی را در کلاس ندیدم، زیرا جشن در حیاط مدرسه بود.»

(۳) ما: حرف نفی

ترجمه: «پروردگارا همانا تو کسی را که وارد آتش می‌کنی، خوار ساخته‌ای و

برای ستمگران هیچ یآوری نیست.»

(۴) ما: مجرور به حرف جرّ

ترجمه: «پروردگارا همانا من به آن چه که از خوبی به سوی من فرستادی

نیازمندم.»

۱۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) ثلاثة: مبتدای مؤخر

ترجمه: در آن اتاق کوچک سه چراغ است که آن را روشن می‌کند.

(۲) سبعون: مبتدای مؤخر

ترجمه: عسل هفتاد خاصیت دارد که آن را برترین انواع مواد قندی قرار داده

است.

(۳) أربعة: مبتدا

ترجمه: چهار (نفر) از این دانش‌آموزان، هم‌شاگردی‌های من در کلاس هستند.

(۴) سبع: مضاف‌إلیه

ترجمه: به مدت هفت شب و هشت روز آن را بر آن‌ها مسخر کرد.

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: هژیبر: چابک، هوشیار، نیکو /

دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک / بسنده: سزاوار، شایسته، کافی، کامل /
مولع: شیفته، بسیار مشتاق، آزمند / فضل: بخشش، کرم، نیکویی، دانش

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها: سندروس: صمغی زردرنگ / خدنگ:

چوبی سخت و محکم که از آن تیر و نیزه می‌سازند. / مکاری: کسی که اسب و
شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند. (مکار: حيله‌گر) / یله: رها، آزاد؛ یله
دادن: تکیه دادن

۳ ۳ املاي درست واژه: سخره

۴ ۴ به بالا صنوبر [بود]، به دیدن چو حور [بود]

۵ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: صنم استعاره از معشوق

(۲) تلمیح: اشاره به داستان فرهاد و شیرین

(۴) تشخیص: جان‌بخشی به باد صبا

۶ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): توصیف شادخواری و ستایش ممدوح

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیف ناپذیری معشوق

۷ ۳ مفهوم مشترک ابیات سؤال و گزینه‌ی (۳): زیاده‌طلبی

موجب پشیمانی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش معشوق و توصیف حال زار عاشق

(۲) جاودانگی عشق (۴) طلب توفیق یکتاپرستی

۸ ۲ مفهوم مشترک حدیث شریف و گزینه‌ی (۲): خودحسابی و

آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌سامانی روزگار (۳) غم بی‌اندازه شاعر

(۴) خود را بی‌اعتبار پنداشتن

۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): نکوهش قضاوت

بر اساس ظاهر

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جاودانگی عشق در دل عاشق و بی‌وفایی معشوق

(۲) طلب تزکیه نفس (پاکی درون) از خداوند

(۴) ستایش خداوند

۱۰ ۲ مفهوم مشترک حدیث شریف و گزینه‌ی (۲): ناپایداری دنیا

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گله از ناکامی در وصال معشوق

(۳) شرح ناکامی و طلب عنایت از معشوق

(۴) از ماست که بر ماست.

زبان عربی

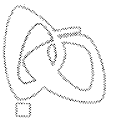
■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم مشخص کن (۱۶ - ۱۱):

۱۱ ۳ أَخْلِصْ: خالص می‌شوم؛ فعل مضارع اول شخص از باب

«إفعال» است. [رد سایر گزینه‌ها]

أَسْتَغْفِرُ: آمرزش می‌طلبم؛ فعل مضارع اول شخص از باب «استفعال» است.

[رد سایر گزینه‌ها]



۲۶ ۴ یکی از وقایع مرحله‌ی دوم قیامت حضور شاهدان و گواهان است از جمله‌ی این شاهدان اعضای بدن انسان است که خداوند در این باره در آیه‌ی ۶۵ سوره‌ی یس می‌فرماید: «الیوم نختم علی افواههم ... امروز بر دهانشان مهر می‌نهم ...».

۲۷ ۴ بالاترین نعمت بهشت، رسیدن به مقام خشنودی خداست و کامل‌ترین و عمیق‌ترین رابطه‌ی پاداش و کیفر، تجسم اعمال است. توجه: قسمت دوم هر سه گزینه‌ی (۲)، (۳) و (۴) درست است.

۲۸ ۱ در ترجمه‌ی آیات ۴۵ و ۴۶ سوره‌ی واقعه آمده است که جهنمیان پیش از این در دنیا مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌ورزیدند.

۲۹ ۴ امام علی (ع) درباره‌ی چگونگی پیروی از ایشان می‌فرماید: «آگاه باش برای هر پیروی‌کننده‌ای، امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند و از علم او کسب نور کند، هشیار باش، امام شما از دنیا پیش به دو لباس کهنه و از خوراکش به دو قرص نان کفایت کرده است، اما شما قطعاً توانایی این قناعت را ندارید، ولی با پرهیزکاری و کوشش در راه خدا، و عفت و درستکاری، مرا یاری کنید.» با توجه به سخنان ایشان عبارت «برای هر پیروی‌کننده‌ی امام و پیشوایی است که باید همیشه همراه او باشد و همانند امام خود به دو لباس کهنه قناعت کند»، نادرست است.

۳۰ ۳ قرآن کریم خطای گروهی از مردم در زمینه‌ی دوستی با خدا را این‌گونه توصیف می‌کند: «و بعضی از مردم همتایانی را به جای خدا می‌گیرند آنان را دوست می‌دارند مانند دوستی خدا ... وَ مِنْ النَّاسِ مَنْ يَتَّخِذُ مِنْ دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ ...» هم‌چنین با توجه به ادامه‌ی آیه «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ: اما کسانی که ایمان آورده‌اند (مؤمنین) به خدا محبت بیش‌تری دارند.»

توجه: آیه‌ی شریفه‌ی «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي ...» مربوط به پیروی از خداوند از آثار محبت به خدا و راه‌های افزایش آن است، نه مفهوم کلی دوستی و محبت به خدا.

زبان انگلیسی

۳۱ ۱ دیشب آقای جانسون هنگامی به خانه رسید که همسرش آشپزی می‌کرد و بچه‌ها بازی می‌کردند.

توضیح: در صورتی‌که یک یا چند عمل در گذشته در حال انجام بوده باشند و در این حین عمل کوتاه‌تری اتفاق بیفتد، برای فعل یا افعال طولانی‌تر از زمان گذشته‌ی استمراری (در این مورد "was cooking" و "were playing") و برای فعل کوتاه‌تر از زمان گذشته‌ی ساده (در این جا "got") استفاده می‌شود.

۳۲ ۳ مری لباس آبی‌ات خیلی زیباتر از این یکی [لباسی] است که پوشیده‌ای؛ چرا [آن را] عوض نمی‌کنی؟

توضیح: طبق مفهوم جمله و با توجه به مقایسه‌ی صورت گرفته بین دو لباس، در جای خالی به صفت تفضیلی نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۱) و (۳) است.

دقت کنید که به دلیل معنی جمله، در بین این دو گزینه تنها گزینه‌ی (۳) می‌تواند جمله را به درستی کامل کند.

۱۹ ۳ «مجتهدات» صفت برای «بنات» است و «بنات» موصوف و خبر است.

ترجمه: خواهران ما دختران کوشایی هستند که به ما در برگزاری مراسم کمک می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مکانة: موصوف و مفعول

ترجمه: در اوایل اسلام مسلمانان به جایگاه والایی در علوم رسیده بودند.

(۲) اللّون: موصوف و مجرور به حرف جرّ.

ترجمه: دل‌هایمان هنگامی‌که چشم‌هایمان زمین را به رنگ سبز می‌بیند، شاد می‌گردد.

(۴) العلماء: موصوف و مفعول

ترجمه: با دانشمندان کوشا معاشرت کن برای این‌که از گناهان دوری کنی و به خدا نزدیک شوی.

۲۰ ۴ اشتغلوا: فعل ماضی

ترجمه: به خوبی به مطالعه‌ی درس‌ها برای پیشرفت در آینده مشغول شدند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) أسرعوا: امر

ترجمه: به کلاس بشتابید تا تکالیف مدرسه را بخوانید و بنویسید.

(۲) قدّم: امر

ترجمه: جایزه‌ای به تیم برنده در مسابقه‌ی فوتبال برای بزرگداشت و تشویق آن تقدیم کن.

(۳) تعلّم: امر

ترجمه: زبان انگلیسی را برای ایجاد ارتباط میان خود و شریکان یاد بگیر.

دین و زندگی

۲۱ ۴ هر کس با بینش و نگرش خاص خود به سراغ هدفی می‌رود. اگر کسی چنین بیندیشد که کمک به دیگران ارزشمند است و می‌تواند روحیه‌ی بی‌نهایت‌طلب او را سیراب کند و پاسخ‌گوی استعدادهای گوناگونش باشد، می‌کوشد به دیگران کمک کند. کسی هم که فکر می‌کند با داشتن شهرت می‌تواند به این نتایج برسد همه‌ی زندگی خود را در مسیر رسیدن به شهرت قرار می‌دهد. پس اختلاف در هدف‌ها، ریشه در نوع نگاه و اندیشه‌ی انسان دارد.

۲۲ ۳ خداوند سرشت ما را با خود آشنا کرد و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این رو هر کس در خود می‌نگرد و یا به تماشای جهان می‌نشیند، خدا را می‌یابد و محبتش را در دل احساس می‌کند. تمامی موارد گفته‌شده به سرشت خدا آشنا از عوامل رشد و سرمایه‌های انسان اشاره دارد.

۲۳ ۲ با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی ۶۴ سوره‌ی عنکبوت: «و سرای آخرت، زندگی حقیقی است، اگر می‌دانستند.» منظور از «لَهِی الْحَيَوانُ» زندگی حقیقی است.

۲۴ ۱ قرآن کریم در بحث امکان معاد، یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و دلایل و شواهد زیادی می‌آورد تا نشان دهد معاد امری شدنی و ممکن است و خداوند بر انجام آن توانا است؛ مانند: (۱) آفرینش نخستین انسان (۲) بیان نمونه‌هایی از زنده شدن مردگان (۳) اشاره به نظام مرگ و زندگی در طبیعت

۲۵ ۲ پس از مرگ گرچه فعالیت‌های حیاتی بدن متوقف می‌شود، اما فرشتگان حقیقت وجود انسان را که همان روح اوست، توقی می‌کنند، یعنی آن را به طور تمام و کمال دریافت می‌نمایند. بنابراین گرچه بدن حیات خود را از دست می‌دهد، اما روح هم‌چنان به حیات و فعالیتش ادامه می‌دهد.



- ۳۶ ۱ می‌توانیم از متن متوجه شویم که
 (۱) دانشگاه‌های آمریکایی در طول سال‌ها بسیار تغییر کرده‌اند
 (۲) امروزه تقریباً تمامی دانشجویان درس می‌خوانند تا معلم یا کشیش شوند
 (۳) تمامی کالج‌ها در قرن بیستم بسیار مشابه بودند
 (۴) بسیاری از دانشجویان تنها زبان‌های خارجی را فرا می‌گرفتند
- ۳۷ ۲ همراه با افزایش یافتن [میزان] معلومات، کالج‌ها شروع به تدریس کردند.
 (۱) هر چیزی (موضوعی) که شناخته شده بود
 (۲) موضوعات جدید بسیاری
 (۳) [زبان] لاتین، یونانی و عبری
 (۴) [زبان] فرانسوی و آلمانی

- ۳۸ ۳ کلمه‌ی "them" در پاراگراف چهارم به "students" اشاره دارد.
 (۱) هاروارد و سایر کالج‌ها
 (۲) موضوعات جدید بسیاری
 (۳) دانشجویان
 (۴) زبان‌ها

- ۳۹ ۱ کدام گزاره را می‌توان از متن برداشت کرد؟
 (۱) امروزه از [سال] ۱۶۳۶ [موضوعات] بسیار بیش‌تری برای فراگرفتن وجود دارد.
 (۲) مدارس [عالی] ابتدایی در طول قرن‌های گذشته خیلی تغییر نکرده‌اند.
 (۳) در قرن شانزدهم، هر دانشجویی [زبان] لاتین، یونانی و عبری می‌خواند.
 (۴) دانشگاه‌های آمریکایی ابتدا در [سال] ۱۸۲۵ شروع به تدریس زبان‌های خارجی کردند.

- ۴۰ ۱ این متن عمدتاً در مورد است.
 (۱) پیشرفت کالج‌ها و دانشگاه‌های آمریکایی
 (۲) مقایسه‌ی بهترین دانشگاه‌ها در ایالات متحده
 (۳) آموزش عمومی در ایالات متحده در قرن شانزدهم
 (۴) اهمیت زبان‌ها در آموزش آمریکایی

ریاضیات

- ۴۱ ۱

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= (-1, 2] \\ A_2 &= \left(-\frac{1}{2}, 3\right] \\ A_3 &= \left(-\frac{1}{3}, 4\right] \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 = (-1, 3]$$

$$\Rightarrow (A_1 \cup A_2) - A_3 = (-1, 3] - \left(-\frac{1}{3}, 4\right] = \left(-1, -\frac{1}{3}\right]$$
 شامل هیچ عدد صحیحی نیست.

- ۴۲ ۲

$$\begin{aligned} &(A - (A - B)) \cup (B - (A - B')) \\ &= (A \cap (A \cap B')) \cup ((B \cap (A \cap B))) \\ &= (A \cap (A' \cup B)) \cup (B \cap (A' \cup B')) \\ &= (\emptyset \cup (A \cap B)) \cup ((B \cap A') \cup \emptyset) \\ &= (A \cap B) \cup (B \cap A') = B \cap \underbrace{(A \cup A')} = B \xrightarrow{\text{متن}} B' \end{aligned}$$

- ۳۳ ۴ آن‌ها چند سال در خارج از کشور زندگی کردند، ولی وقتی بچه‌ها در سن مدرسه بودند به ایران بازگشتند.
 (۱) ماورای، فراتر از
 (۲) بالای؛ بیش از
 (۳) در کشتی، سوار کشتی
 (۴) در خارج (از کشور)؛ به خارج (از کشور)؛ از خارج (از کشور)
- ۳۴ ۲ این خیریه افراد را از تمام پیشینه‌ها، نژادها و ادیان دعوت می‌کند تا در همکاری با خانواده‌های نیازمند با هم خانه‌هایی را بسازند.
 (۱) شکل دادن؛ توسعه دادن؛ توسعه یافتن
 (۲) ساختن، بنا کردن
 (۳) اجرا کردن، انجام دادن
 (۴) افزایش دادن؛ افزایش یافتن
- ۳۵ ۳ بدن انسان بدون چیزی برای خوردن می‌تواند بیش از ۴۰ روز دوام بیاورد، ولی بدون آب تنها چهار تا پنج روز [دوام می‌آورد].
 (۱) سلول
 (۲) اندام، عضو
 (۳) بدن
 (۴) طبیعت؛ ذات

دانشگاه هاروارد [که] در [سال] ۱۶۳۶ تأسیس شد قدیمی‌ترین مؤسسه‌ی آموزش عالی] در بین کالج‌ها و دانشگاه‌های فراوان در ایالات متحده است. [دانشگاه‌های] ییل، پرینستون، کلمبیا و دارتموث مدت کوتاهی بعد از هاروارد تأسیس شدند. آن‌ها همه پیش از آن‌که انقلاب آمریکا ۱۳ مستعمره [آمریکا] را به ایالت تبدیل کند، تأسیس شدند.

در سال‌های ابتدایی این مدارس [عالی] خیلی شبیه [به هم] بودند. تنها مردان جوان در کالج شرکت می‌کردند (حضور داشتند). تمام دانشجویان موضوعات [درسی] یکسانی را می‌خواندند و همه لاتین، یونانی و عبری می‌آموختند. در آن زمان در مورد علم [موضوعات] اندکی شناخته شده بود و هیچ نوعی از مدارس [عالی] نمی‌توانست هر چیزی را که در مورد جهان شناخته شده بود، تدریس کند. هنگامی که دانشجویان فارغ‌التحصیل می‌شدند، بیش‌تر آن‌ها کشیش یا معلم می‌شدند.

در [سال] ۱۷۸۲، هاروارد دانشکده‌ی پزشکی را برای مردان جوانی که می‌خواستند پزشک شوند، تأسیس کرد. بعدتر وکلا توانستند آموزش خود را در دانشکده‌ی حقوق هاروارد ببینند. در [سال] ۱۸۲۵، هاروارد شروع به تدریس زبان‌های جدید مانند فرانسوی و آلمانی کرد. به زودی آن (هاروارد) شروع به آموزش تاریخ آمریکا کرد.

با افزایش [میزان] معلومات، هاروارد و سایر کالج‌ها تدریس موضوعات جدید بسیاری را آغاز کردند. دانشجویان مجاز بودند تا موضوعاتی را انتخاب کنند که برایشان جالب بود.

کالج‌های مخصوصی برای خانم‌ها تأسیس شد. دانشگاه‌های ایالتی جدید، شروع به آموزش موضوعاتی مانند کشاورزی، مهندسی و کسب و کار (تجارت) کردند. امروزه، انواع بسیار متفاوتی از کالج‌ها و دانشگاه‌ها وجود دارد. بیش‌تر آن‌ها به دانشکده‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شوند که به رشته‌های آموزشی خاص می‌پردازند. [با این حال] آن‌قدر چیزهای زیادی برای آموختن وجود دارد که یک نوع دانشکده نمی‌تواند تمام آن را ارائه دهد.



۴ ۴۷

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \begin{cases} \sin \theta < 0, \cos \theta > 0 \\ \text{یا} \\ \sin \theta > 0, \cos \theta < 0 \Rightarrow \sin \theta - \cos \theta > 0 \end{cases}$$

(غقق)

$\sin \theta < 0, \cos \theta > 0 \Rightarrow$ در ربع چهارم قرار دارد.

۱ ۴۸

$$S = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 37^\circ$$

پس کافی است $\sin 37^\circ$ را بیابیم:

$$1 + \cot^2 \theta = \frac{1}{\sin^2 \theta} \quad \frac{\tan 37^\circ = \frac{3}{4}}{\cot 37^\circ = \frac{4}{3}} \Rightarrow 1 + \frac{16}{9} = \frac{1}{\sin^2 37^\circ}$$

$$\Rightarrow \frac{25}{9} = \frac{1}{\sin^2 37^\circ} \Rightarrow \sin^2 37^\circ = \frac{9}{25}$$

$$\sin 37^\circ > 0 \Rightarrow \sin 37^\circ = \frac{3}{5} = \frac{6}{10}$$

$$S = \frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \frac{6}{10} = \frac{10 \times 12 \times 6}{2} = 36$$

۲ ۴۹

$$\frac{\sqrt{3} - \sqrt{5} + \sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{3} - \sqrt{2}\sqrt{5} + \sqrt{2}\sqrt{3} + \sqrt{2}\sqrt{5}}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{15} + \sqrt{6} + 2\sqrt{15}}{2} = \frac{\sqrt{(1-\sqrt{5})^2} + \sqrt{(1+\sqrt{5})^2}}{2}$$

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

۳ ۵۰

$$x\sqrt{-x} \times \sqrt[3]{x} = \sqrt{-x} \times \sqrt[3]{x^2} \times x = \sqrt{-x} \times \sqrt[3]{x^5}$$

$$\sqrt[3]{x^5} = \sqrt[3]{(-x)^5} \quad \sqrt{-x} \times \sqrt[3]{(-x)^5} = (-x)^{\frac{1}{2}} (-x)^{\frac{5}{3}}$$

$$= (-x)^{\frac{1}{2} + \frac{5}{3}} = (-x)^{\frac{11}{6}}$$

$$x = \sqrt[11]{-1} \rightarrow \text{حاصل} = (-\sqrt[11]{-1})^{\frac{11}{6}} = (\sqrt[11]{1})^{\frac{11}{6}} = (1^{\frac{11}{6}})^{\frac{11}{6}} = 1^{\frac{121}{36}} = 1^{\frac{11}{6}} = 1$$

$$= (1^{\frac{11}{6}})^{\frac{1}{6}} = 1^{\frac{11}{36}} = 1^{\frac{1}{36}} = \sqrt[36]{1} = 1$$

۴ ۵۱

$$\frac{x^3 - 2x^2}{x^3} \cdot \frac{-8x + 16}{(-8)} = x^2(x-2) - 8(x-2)$$

فاکتور از (-8) فاکتور از x^3

$$\frac{(x-2)}{(x-2)(x^3-8)}$$

$$= (x-2) \cdot \frac{(x^3-8)}{(x-2)(x-2)(x^2+2x+4)}$$

اتحاد چاق و لاغر

$$= (x-2)^2 (x^2+2x+4)$$

۴ ۴۲

$$\begin{cases} a_1 + a_2 + a_3 = 12 \\ a_1 a_2 a_3 = 42 \end{cases} \quad a_n = a_1 + (n-1)d \rightarrow \begin{cases} a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d = 12 \\ a_1(a_1 + d)(a_1 + 2d) = 42 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 3a_1 + 3d = 12 \Rightarrow a_1 + d = 4 \Rightarrow a_1 = 4 - d \\ a_1(a_1 + d)(a_1 + 2d) = 42 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (4-d)(4-d+d)(4-d+2d) = 42 \Rightarrow 16 - d^2 = \frac{42}{4}$$

$$\Rightarrow 16 - d^2 = \frac{21}{2} \Rightarrow d^2 = 16 - \frac{21}{2} = \frac{32-21}{2} \Rightarrow d^2 = \frac{11}{2}$$

$$\Rightarrow d = \pm \sqrt{\frac{11}{2}} \xrightarrow{d > 0} d = \sqrt{\frac{11}{2}} = \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{2}} \xrightarrow{\text{گویا کردن}} \frac{\sqrt{22}}{2}$$

مخرج کسر

در دنباله‌ی هندسی داریم: ۳ ۴۴

$$a, b = 3a, c = 9a \quad (*)$$

در دنباله‌ی حسابی داریم:

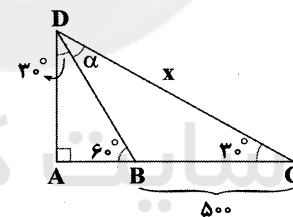
$$\begin{array}{c} \text{جمله } k+4 \\ \overbrace{a, x, b, x_1, x_2, \dots, x_k, c} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ a_1 \quad a_2 \quad a_{k+4} \quad c \end{array}$$

$$d = \frac{a_2 - a_1}{2-1} = \frac{a_{k+4} - a_1}{k+4-1} \Rightarrow \frac{b-a}{2} = \frac{c-b}{k+1}$$

$$(*) \rightarrow \frac{3a-a}{2} = \frac{9a-3a}{k+1} \Rightarrow \frac{2a}{2} = \frac{6a}{k+1}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{6}{k+1} \Rightarrow k+1 = 6 \Rightarrow k = 6-1 = 5$$

۴ ۴۵



ΔBCD زاویه‌ی خارجی $\hat{A}BD \Rightarrow 60^\circ = 30^\circ + \alpha \Rightarrow \alpha = 30^\circ$ است.

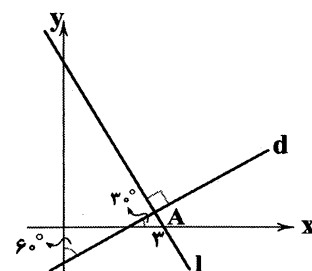
$$\Rightarrow BD = BC = 50$$

$$\Delta ABD: \sin 30^\circ = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AB}{50} \Rightarrow AB = 25$$

$$\Delta ACD: \cos 30^\circ = \frac{AC}{CD} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{50 + 25}{x} \Rightarrow x = \frac{2 \times 75}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow x = \frac{150}{\sqrt{3}} = \frac{150 \cdot \sqrt{3}}{3} = 50\sqrt{3} \text{ متر}$$

۳ ۴۶

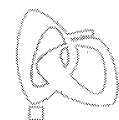


$$m_d = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow m_l = \frac{-1}{m_d} = \frac{-1}{\frac{\sqrt{3}}{3}} = -\frac{3}{\sqrt{3}} = -\sqrt{3}$$

$$A(3, 0) \rightarrow y - 0 = -\sqrt{3}(x - 3) \Rightarrow l: y = -\sqrt{3}x + 3\sqrt{3}$$

$$\rightarrow x = 0 \rightarrow \text{عرض از مبدأ خط } l = 3\sqrt{3}$$



$$y = 2x^2 - 12x + 10$$

بنابراین:

$$x = -\frac{b}{2a} = \frac{12}{4} = 3$$

طول رأس سهمی:

$$y = 18 - 36 + 10 = -8$$

عرض رأس سهمی:

(می‌توانستیم با استفاده از فرمول $\frac{-\Delta}{4a}$ هم عرض رأس سهمی را به دست

آوریم.)

روش دوم: اگر x_1 و x_2 محل تلاقی سهمی با محور x ها باشد، معادله کلی سهمی به صورت زیر است:

$$y = a(x - x_1)(x - x_2)$$

بنابراین در این سهمی داریم:

$$y = a(x - 1)(x - 5) \xrightarrow{(0, 10)} 10 = a(-1)(-5)$$

$$\Rightarrow 10 = 5a \Rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow y = 2(x - 1)(x - 5) = 2x^2 - 12x + 10$$

$$\Rightarrow y_s = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{-(144 - 4(2)(10))}{4(2)} = -8$$

چون تابع ثابت می‌باشد، بنابراین باید برد آن تنها شامل یک

۳ ۵۷

عضو باشد:

$$\begin{cases} a + b = 3 \quad (*) \\ a^2 - b^2 = 3 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (a - b)(a + b) = 3 \xrightarrow{(*)} a - b = 1$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} a + b = 3 \\ a - b = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 1 \end{cases} \Rightarrow a^2 + b^2 = 4 + 1 = 5$$

چون f یک تابع خطی می‌باشد، بنابراین ضابطه‌ی آن را به

۱ ۵۸

صورت $f(x) = ax + b$ در نظر می‌گیریم.

دقت داشته باشید در یک تابع خطی با شیب مثبت، اگر ابتدا و انتهای دامنه در ضابطه‌ی تابع قرار دهیم، به ترتیب ابتدا و انتهای برد به دست می‌آید، بنابراین:

$$\begin{cases} f(2) = 0 \Rightarrow 2a + b = 0 \xrightarrow{\times(-1)} -2a - b = 0 \\ f(8) = 4 \Rightarrow 8a + b = 4 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{دو رابطه را با هم جمع می‌کنیم.}} \begin{cases} a = \frac{2}{3} \\ b = -2a = -\frac{4}{3} \end{cases}$$

بنابراین ضابطه‌ی تابع f برابر است با:

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

طول از مبدأ این خط از قرار دادن $y = 0$ در ضابطه‌ی آن به دست می‌آید:

$$0 = \frac{2}{3}x - \frac{4}{3} \Rightarrow x = 2$$

برای به دست آوردن $f(5)$ ، ابتدا باید ببینیم که $2x + 1$

۱ ۵۹

به‌ازای چه مقداری از x برابر ۵ می‌شود:

$$2x + 1 = 5 \Rightarrow 2x = 4 \Rightarrow x = 2$$

بنابراین اگر $x = 2$ را جای‌گذاری کنیم، داریم:

$$f(2x + 1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=2} f(5) = 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$$

ابتدا حاصل عبارت را ساده می‌کنیم: ۱ ۵۲

$$\begin{aligned} & \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{x+1} \right) \div \left(\frac{1}{x-1} + \frac{x}{x+1} \right) \\ &= \frac{x(x+1) - (x-1)}{(x-1)(x+1)} \div \frac{x+1+x(x-1)}{(x-1)(x+1)} \\ &= \frac{x^2 + x - x + 1}{x^2 - 1} \div \frac{x+1+x^2-x}{x^2 - 1} = \frac{x^2 + 1}{x^2 - 1} \times \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1} = 1 \end{aligned}$$

$$x^2 - 1 = t \Rightarrow t^2 - t - 6 = 0 \Rightarrow (t - 3)(t + 2) = 0$$

۳ ۵۳

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 3 \Rightarrow x^2 - 1 = 3 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x = \pm 2 \\ t = -2 \Rightarrow x^2 - 1 = -2 \Rightarrow x^2 = -1 \Rightarrow \text{جواب ندارد.} \end{cases}$$

بنابراین در مجموع، معادله ۲ جواب دارد.

۲ ۵۴

$$\begin{cases} x + y = 10 \Rightarrow y = 10 - x \\ xy = 22 \end{cases}$$

$$\Rightarrow x(10 - x) = 22 \Rightarrow 10x - x^2 = 22 \Rightarrow x^2 - 10x + 22 = 0$$

$$\Delta = (-10)^2 - 4(22) = 100 - 88 = 12$$

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{12}}{2} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{10 + \sqrt{12}}{2} = \frac{10 + 2\sqrt{3}}{2} = 5 + \sqrt{3} \\ x = \frac{10 - \sqrt{12}}{2} = \frac{10 - 2\sqrt{3}}{2} = 5 - \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 10 - x = 5 - \sqrt{3} \\ y = 10 - x = 5 + \sqrt{3} \end{cases}$$

در هر صورت این دو عدد $5 + \sqrt{3}$ و $5 - \sqrt{3}$ می‌باشند و اختلاف آن‌ها برابر است با:

$$|(5 + \sqrt{3}) - (5 - \sqrt{3})| = 2\sqrt{3}$$

برای این‌که این عبارت همواره مثبت باشد باید $\Delta < 0$ باشد.

۴ ۵۵

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(m)(2) < 0 \Rightarrow 4m^2 - 8m < 0 \Rightarrow 4m(m - 2) < 0$$

$$\frac{m}{4m(m-2)} \Big| \begin{matrix} 0 & 2 \\ + & - & + \end{matrix} \Rightarrow 0 < m < 2 \quad (1)$$

$$\text{شرط دوم: } a > 0 \Rightarrow m > 0 \quad (2)$$

$$(1) \cap (2) \Rightarrow 0 < m < 2$$

روش اول: چون سهمی از نقاط $(0, 10)$ ، $(1, 0)$ ، $(5, 0)$ می‌گذرد، بنابراین مختصات این نقاط در معادله‌ی سهمی صدق می‌کنند:

۲ ۵۶

$$y = ax^2 + bx + c$$

$$\xrightarrow{\substack{x=0 \\ y=10}} 10 = 0 + 0 + c \Rightarrow c = 10$$

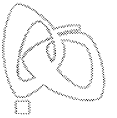
$$\xrightarrow{\substack{x=1, y=0 \\ c=10}} 0 = a + b + 10 \Rightarrow a + b = -10$$

$$\xrightarrow{\substack{x=5, y=0 \\ c=10}} 0 = 25a + 5b + 10 \Rightarrow 25a + 5b = -10$$

حال دستگاه معادلات را حل می‌کنیم:

$$\times(-5) \begin{cases} a + b = -10 \\ 25a + 5b = -10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -5a - 5b = 50 \\ 25a + 5b = -10 \end{cases}$$

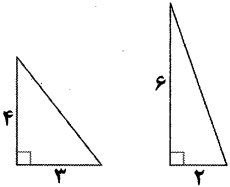
$$\Rightarrow 20a = 40 \Rightarrow a = 2 \xrightarrow{a+b=-10} b = -12$$



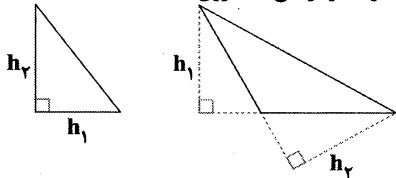
۶۳ | هر چهارضلعی که ۴ ضلع برابر داشته باشد، لوزی است.

مثال نقض سایر گزینه‌ها:

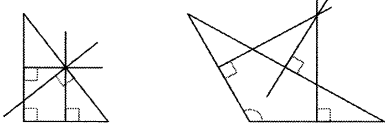
(۲) دو مثلث زیر هم‌مساحت‌اند، اما هم‌نهشت نیستند.



(۳) در مثلث قائم‌الزاویه ۲ تا از ارتفاع‌ها روی مثلث‌اند (اضلاع قائمه‌اند) یا اگر مثلث دارای زاویه‌ی منفرجه باشد، دو تا از ارتفاع‌ها بیرون مثلث‌اند.



(۴) در مثلث قائم‌الزاویه نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌ها روی وتر و در مثلث با زاویه‌ی منفرجه، نقطه‌ی هم‌رسی عمودمنصف‌ها خارج مثلث است.

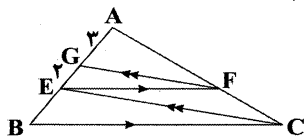


$$\left. \begin{array}{l} \triangle ABC \text{ تالس در } \triangle ABC \rightarrow \frac{AE}{BE} = \frac{AF}{CF} \\ \triangle AEC \text{ تالس در } \triangle AEC \rightarrow \frac{AG}{EG} = \frac{AF}{CF} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{AE}{BE} = \frac{AG}{EG}$$

$$\Rightarrow \frac{2+2}{2} = \frac{2}{2} \Rightarrow BE = \frac{2 \times 5}{3} = \frac{10}{3}$$

$$\Rightarrow AB = AE + BE = 5 + \frac{10}{3} = \frac{25}{3}$$

۶۴ | ۴



۶۵ | بنا به (تعمیم) قضیه‌ی تالس داریم:

۶۵ | ۴

$$\frac{2x-3}{y} = \frac{2}{5} = \frac{x}{x+3}$$

$$\xrightarrow{(1)} 2(x+3) = 5x \Rightarrow 2x+6 = 5x \Rightarrow 5x-2x=6 \Rightarrow 3x=6 \Rightarrow x=2$$

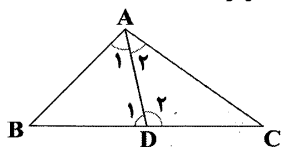
$$\Rightarrow 2x=4 \Rightarrow x=2$$

$$\xrightarrow{(2)} 5(2x-3) = 2y \Rightarrow 5(4-3) = 2y \Rightarrow 5 = 2y \Rightarrow y = 2.5$$

$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{2}{2.5} = \frac{4}{5}$$

۶۶ | ۴

$\triangle ABD \sim \triangle ABC \Rightarrow$ زوایای دو مثلث برابرند.



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{B} = \hat{B} \\ \hat{D}_1 = \hat{A}_1 + \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 \neq \hat{C} \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{A} \Rightarrow \hat{ADB} = \hat{A} \\ \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{C} \Rightarrow \hat{DAB} = \hat{C} \end{array} \right.$$

همچنین برای به دست آوردن $f(3)$ نیز باید ببینیم که $2x+1$ به‌ازای چه مقداری از x برابر ۳ می‌شود:

$$2x+1=3 \Rightarrow 2x=2 \Rightarrow x=1$$

بنابراین اگر $x=1$ را جای‌گذاری کنیم، داریم:

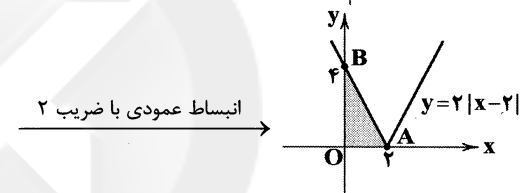
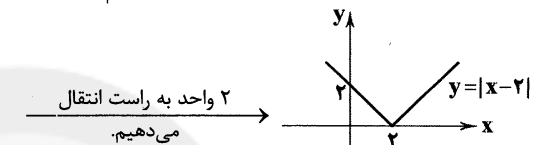
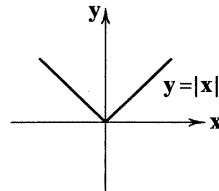
$$f(2x+1) = x + \frac{1}{x} \xrightarrow{x=1} f(3) = 1 + 1 = 2$$

$$\frac{f(5)}{f(3)} = \frac{2}{2} = 1$$

در نتیجه:

۶۰ | ۱

نمودار تابع را رسم می‌کنیم:



$$\Rightarrow S_{\triangle OAB} = \frac{OB \times OA}{2} = \frac{4 \times 2}{2} = 4$$

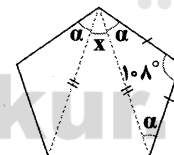
۶۱ | ۲

اندازه‌ی هر یک از زوایای داخلی یک پنج‌ضلعی منتظم برابر

$$\frac{(5-2) \times 180^\circ}{5} = \frac{3 \times 180^\circ}{5} = 108^\circ$$

است با:

روش اول: چون پنج‌ضلعی منتظم است، لذا طول اضلاع با هم و هم‌چنین طول قطرها نیز با هم برابر می‌باشند، بنابراین مطابق شکل داریم:



$$2\alpha + 108^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 72^\circ \Rightarrow \alpha = 36^\circ$$

$$2\alpha + x = 108^\circ \Rightarrow x = 108^\circ - 2(36^\circ)$$

$$= 108^\circ - 72^\circ = 36^\circ$$

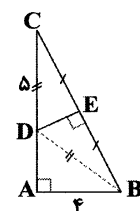
روش دوم: در پنج‌ضلعی منتظم، قطرهای گذرا از یک رأس، آن رأس را به سه

$$3x = 108^\circ \Rightarrow x = 36^\circ$$

زاویه‌ی یکسان تقسیم می‌کنند:

۶۲ | ۳

روی عمودمنصف BC قرار دارد، پس از دو سر پاره‌خط به یک فاصله است:



$$BD = CD = 5$$

$$\triangle ABD \text{ فیثاغورس در } \triangle ABD: BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$\Rightarrow 5^2 = AD^2 + 4^2 \Rightarrow AD^2 = 25 - 16 = 9$$

$$\Rightarrow AD = 3$$

$$\Rightarrow AC = AD + CD = 3 + 5 = 8$$

$$\triangle ABC \text{ فیثاغورس در } \triangle ABC: BC^2 = AB^2 + AC^2 = 4^2 + 8^2 = 16 + 64$$

$$\Rightarrow BC^2 = 80 \Rightarrow BC = \sqrt{80} = \sqrt{16 \times 5} = 4\sqrt{5}$$

فیزیک

۷۱) چون خطای خطکش مدرج برابر $\pm 0.5 \text{ cm}$ است، پس دقت اندازه‌گیری آن برابر 1 cm است. خطای وسیله‌ی اندازه‌گیری طول رقمی $\pm 0.1 \text{ cm}$ است، بنابراین دقت آن 0.1 cm است:

$$\frac{\text{دقت خطکش}}{\text{دقت وسیله‌ی رقمی}} = \frac{1}{0.1} = 10$$

۷۲) ۳۰ درصد یا 0.3 حجم مخلوط را مایع A تشکیل می‌دهد، پس ۷۰ درصد یا 0.7 حجم مخلوط، مایع B است. از طرفی با توجه به رابطه‌ی $\rho = \frac{m}{V}$ داریم:

$$m = \rho V \Rightarrow \begin{cases} m_A = \rho_A V_A \\ m_B = \rho_B V_B \end{cases}$$

برای چگالی مخلوط داریم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B}$$

$$V_A + V_B = V \rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{(\rho_A \times 0.3V) + (\rho_B \times 0.7V)}{V}$$

$$= 0.3\rho_A + 0.7\rho_B$$

۷۳) جرم یخ در طی فرآیند ذوب ثابت می‌ماند، پس:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V$$

$$m_{\text{یخ}} = m_{\text{آب}} \rightarrow \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} = \rho_{\text{آب}} V_{\text{آب}}$$

از طرفی حجم آب برابر با حجم ظرف است:

$$\frac{9}{10} \times V_{\text{یخ}} = 1 \times 1800$$

$$\Rightarrow V_{\text{یخ}} = 2000 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} \right) = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

۷۴) ابتدا حجم بنزن خارج شده از ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow 900 = \frac{4}{V} \Rightarrow V = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

این حجم برابر حجم ظاهری مکعب است.

حال حجم حفره‌ی درون مکعب را محاسبه می‌کنیم:

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times (0.1)^3 = 4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\frac{r}{3} = 10 \text{ cm} = 0.1 \text{ m}$$

از طرفی: واقعی مکعب $-$ ظاهری مکعب $=$ حفره $V_{\text{حفره}}$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی مکعب}} - V_{\text{ظاهری مکعب}} = V_{\text{حفره}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{واقعی مکعب}} = (4 \times 10^{-3}) + (4 \times 10^{-3}) = 8 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

چگالی ماده‌ی سازنده‌ی مکعب برابر است با:

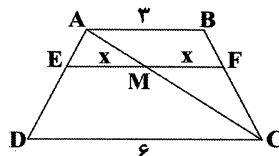
$$\rho_{\text{مکعب}} = \frac{m_{\text{مکعب}}}{V_{\text{واقعی مکعب}}} = \frac{8}{8 \times 10^{-3}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۷۵) تندی گلوله ثابت است، پس طبق قضیه‌ی کار و انرژی

جنبشی، کار خالص نیروهای وارد بر آن صفر است، در نتیجه بزرگی نیروی ثابت F باید برابر اندازه‌ی نیروی وزن باشد:

$$F = mg = 4 \text{ N}$$

۶۷) ۳ با توجه به شکل زیر داریم:



روش اول:

$$\Delta ABC \text{ در } \Delta MCE \text{ تالس: } \frac{x}{3} = \frac{MC}{AC}$$

$$\xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}} \frac{x-3}{3} = \frac{MC-AC}{AC} \Rightarrow \frac{3-x}{3} = \frac{AM}{AC} \quad (1)$$

$$\Delta ACD \text{ در } \Delta MCF \text{ تالس: } \frac{x}{6} = \frac{AM}{AC} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \frac{3-x}{3} = \frac{x}{6} \Rightarrow 6(3-x) = 3x \Rightarrow 18 - 6x = 3x$$

$$\Rightarrow 18 = 3x + 6x \Rightarrow 9x = 18 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow EF = 2x = 4$$

روش دوم:

$$\begin{cases} \frac{x}{3} = \frac{MC}{AC} \\ \frac{x}{6} = \frac{AM}{AC} \end{cases} \xrightarrow{\text{دو رابطه را با هم جمع می‌کنیم.}} \frac{x}{3} + \frac{x}{6} = \frac{MC}{AC} + \frac{AM}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{3x}{6} = \frac{MC+AM}{AC} = 1 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = 2$$

۶۸) ۱ حداقل محیط زمانی است که a و b کم‌ترین مقادیر را داشته باشند، پس باید در مثلث دوم، ۸ اندازه‌ی بزرگ‌ترین ضلع باشد، در نتیجه داریم:

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{نسبت تشابه} = \frac{4}{3}$$

بنابراین نسبت محیطها نیز برابر با $\frac{4}{3}$ است:

$$\text{محیط مثلث اول} = \frac{4}{3} \times \text{محیط مثلث دوم} = \frac{4}{3} (4 + 5 + 6)$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث دوم} = \frac{4}{3} \times 15 = \frac{60}{3} = 20$$

۶۹) ۲ AM میانه و AH ارتفاع وارد بر وتر BC می‌باشند. می‌دانیم

در هر مثلث قائم‌الزاویه میانه، نصف وتر است، پس:

$$AM = MC = MB = \frac{BC}{2}$$

$$\Rightarrow \hat{MCA} = \hat{MAC} = \alpha$$

$$\hat{AMB} = 2\alpha = 30^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 15^\circ \Rightarrow AH = \frac{1}{4} BC = \frac{1}{4} x$$

$$S = \frac{1}{2} AH \times BC = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} x \right) x = 18 \Rightarrow \frac{1}{8} x^2 = 18$$

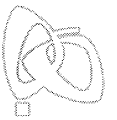
$$x^2 = 8 \times 18 = 144 \Rightarrow x = \sqrt{144} = 12$$

۷۰) ۳

$$S = \frac{b}{2} - 1 + i \xrightarrow{S = \frac{r}{2}} i = \frac{r}{2} + 1 - \frac{b}{2} = \frac{5}{2} - \frac{b}{2}$$

$$\xrightarrow{i \geq 0} \frac{5-b}{2} \geq 0 \Rightarrow b \leq 5 \xrightarrow{n \leq b} n \leq 5$$

پس حداکثر مقدار n برابر با ۵ است.



کار نیروی وزن برابر است با:

$$W_{mg} = -mg|\Delta h| \quad (I)$$

برای محاسبه Δh از رابطه‌ی تندی داریم:

$$\Delta h = \frac{\text{مسافت}}{\text{زمان}} = 5 \times 4 = 20 \text{ m} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow W_{mg} = -4 \times 20 = -80 \text{ J}$$

$$\Delta U = -W_{mg} \Rightarrow \Delta U = +80 \text{ J}$$

از طرفی:

$$\Delta U = U_B - U_A \Rightarrow 80 = U_B - 40 \Rightarrow U_B = 120 \text{ J}$$

محل پرتاب را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر می‌گیریم،

در نقطه‌ی (۲) داریم:

$$\begin{aligned} E_p &= U_p + K_p \xrightarrow{E_p = 2K_p} 2K_p = U_p + K_p \\ &\Rightarrow U_p = 2K_p \Rightarrow K_p = \frac{U_p}{2} \end{aligned}$$

براساس پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2 \Rightarrow K_1 = U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow K_1 = U_2 + \frac{U_2}{2} = \frac{3}{2}U_2 \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = \frac{3}{2}mgh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times m \times (12)^2 = \frac{3}{2} \times m \times 10 \times h \Rightarrow \frac{1}{2} \times 144 = 15h$$

$$\Rightarrow h = 4/8 \text{ m}$$

ابتدا فاصله‌ی بین دو نقطه‌ی A و B (طول سطح شیب‌دار) را

محاسبه می‌کنیم:

$$AB = \frac{h}{\sin 30^\circ} = \frac{5}{\frac{1}{2}} = 10 \text{ m} \Rightarrow d = AB + BC = 10 + 2 = 12 \text{ m}$$

$$E_C - E_A = W_f \Rightarrow U_{\text{فتر}} - (K_A + U_A) = f_k d \cos 18^\circ$$

$$\Rightarrow U_{\text{فتر}} - mgh = 3 \times 12 \times (-1) = -36$$

$$\Rightarrow U_{\text{فتر}} - (6 \times 10 \times 5) = -36 \Rightarrow U_{\text{فتر}} = 264 \text{ J}$$

برای بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان ورودی}} = \frac{\text{انرژی خروجی}}{\text{انرژی ورودی}} = t$$

برای تلمبه‌ی A داریم:

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{mgh}{t} \times 100$$

$$m = \rho V \Rightarrow \text{بازده بر حسب درصد} = \frac{\rho Vgh}{t} \times 100$$

$$= \frac{1000 \times 1 \times 10 \times 12}{2500} \times 100 = \frac{2000}{2500} \times 100 = 80\%$$

$$30\% - \text{بازده A بر حسب درصد} = \text{بازده B بر حسب درصد}$$

$$= 80\% - 30\% = 50\%$$

از طرفی:

$$\frac{\rho Vgh}{t} = \frac{50}{100} \Rightarrow \text{توان مفید} = \text{بازده ی B بر حسب درصد} = \frac{50}{100} = \frac{t}{2500}$$

$$\Rightarrow 0/5 = \frac{120000}{2500} \Rightarrow t = \frac{120000}{0/5 \times 2500} = 96 \text{ s}$$

نیروی بین مولکولی کوتاه‌برد می‌باشد و این نیرو در مولکول‌های آب به صورت هم‌چسبی است.

ابتدا ارتفاع دو مایع را محاسبه می‌کنیم:

$$m_B = 2m_A \xrightarrow{m = \rho V} \rho_B V_B = 2\rho_A V_A$$

دقت کنید که ظرف برای دو مایع یکسان است، پس $A_A = A_B$:

$$\frac{V = Ah}{A} \rightarrow \rho_B Ah_B = 2\rho_A Ah_A$$

$$\Rightarrow \rho_B h_B = 2\rho_A h_A \Rightarrow 2h_B = 2 \times 1/5 h_A \Rightarrow h_A = h_B$$

از طرفی:

$$h_A + h_B = 156 \text{ cm} \Rightarrow h_A = h_B = 78 \text{ cm}$$

حال فشار هر مایع را برحسب سانتی‌متر جیوه محاسبه می‌کنیم:

$$\rho_A h_A = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1/5 \times 78 = 13 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_A = 9 \text{ cmHg}$$

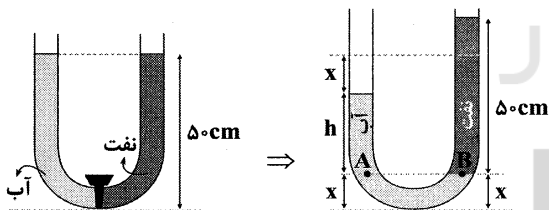
$$\rho_B h_B = \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 3 \times 78 = 13 h_{\text{جیوه}} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 18 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow P_B = 18 \text{ cmHg}$$

$$P = P_0 + P_A + P_B = 70 + 9 + 18 = 97 \text{ cmHg}$$

چون چگالی آب بیش‌تر از نفت است، با باز شدن شیر رابط،

آب در لوله‌ی شاخه‌ی سمت چپ پایین آمده و نفت در لوله‌ی شاخه‌ی سمت راست بالا می‌رود:



$$P_A = P_B$$

$$P_0 + (\rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}}) = P_0 + (\rho_{\text{نفت}} gh_{\text{نفت}}) \Rightarrow \rho_{\text{آب}} h_{\text{آب}} = \rho_{\text{نفت}} h_{\text{نفت}}$$

$$\Rightarrow 1000 \times h_{\text{آب}} = 800 \times 50 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm}$$

با توجه به شکل بالا:

$$h_{\text{آب}} + 2x = 50 \text{ cm} \Rightarrow 40 + 2x = 50 \Rightarrow x = 5 \text{ cm}$$

در حالت پایا و در مدت‌زمان یکسان، حجم و جرم برابری از

شاره از هر سطح مقطع دلخواه سرنگ می‌گذرد. با توجه به رابطه‌ی آهنگ شارش شاره در مقطع پهن سرنگ داریم:

$$\text{آهنگ شارش شاره} = \frac{\text{حجم شاره}}{\text{زمان}} = Av$$

$$\Rightarrow \text{حجم شاره} = Av \times \text{زمان} = 2 \times 2 \times 2 = 8 \text{ cm}^3$$

که این مقدار، برابر حجمی است که از انتهای سرنگ خارج می‌شود.

۸۹ ۲

$$H_{\text{فولاد}} = H_{\text{مس}} \xrightarrow{H = \frac{kA\Delta\theta}{L}}$$

$$k_{\text{فولاد}} \frac{A_{\text{فولاد}} \Delta\theta_{\text{فولاد}}}{L_{\text{فولاد}}} = \frac{k_{\text{مس}} A_{\text{مس}} \Delta\theta_{\text{مس}}}{L_{\text{مس}}} \quad \frac{A_{\text{فولاد}}}{k_{\text{فولاد}}} = \frac{A_{\text{مس}}}{k_{\text{مس}}} = \frac{A_{\text{فولاد}}}{4k_{\text{مس}}}$$

$$\frac{k_{\text{فولاد}} \Delta\theta_{\text{فولاد}}}{L_{\text{فولاد}}} = \frac{4k_{\text{فولاد}} \Delta\theta_{\text{مس}}}{L_{\text{مس}}} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_{\text{فولاد}}}{L_{\text{فولاد}}} = \frac{4\Delta\theta_{\text{مس}}}{L_{\text{مس}}}$$

$$\frac{\Delta\theta_{\text{فولاد}}}{\Delta\theta_{\text{مس}}} = \frac{4(L_{\text{فولاد}})}{L_{\text{مس}}} = \frac{4(\theta - 43)}{10} = \frac{195 - \theta}{20}$$

$$\Rightarrow 195 - \theta = 8\theta - 344 \Rightarrow 9\theta = 539 \Rightarrow \theta = 59.88 \approx 60^\circ \text{C}$$

۹۰ ۲ جگالی آب $\frac{1}{\text{cm}^3}$ است، در نتیجه‌ی هر یک لیتر آب،

جرمی برابر یک کیلوگرم دارد، یعنی در هر دقیقه ۰/۱۸ کیلوگرم آب تبخیر می‌شود، مساحت کف ظرف را محاسبه می‌کنیم:

$$A = \pi \frac{D^2}{4} = \pi \frac{(3.0 \times 10^{-2})^2}{4} = \frac{9\pi}{4} \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$Q = mL_V = 0.18 \times 2250 = 405 \text{ kJ} = 405000 \text{ J}$$

$$Q = k \frac{At\Delta\theta}{L} \Rightarrow 405000 = 240 \times \frac{9\pi \times 10^{-2} \times 60 \times \Delta\theta}{4/18 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow 405000 = 240 \times \frac{9 \times 3 \times 60 \times 10^{-2} \times \Delta\theta}{4/18 \times 10^{-3}}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \frac{405000 \times 4/18 \times 10^{-4}}{240 \times \frac{27}{4} \times 6 \times 10^{-1}} = 2^\circ \text{C}$$

$$\Rightarrow \Delta\theta = \theta - \theta_0 \Rightarrow 2 = \theta - 100 \Rightarrow \theta = 102^\circ \text{C}$$

شیمی

۹۱ ۱ ایزوتوپ‌ها، اتم‌های یک عنصر هستند که در عدد اتمی (Z)

یکسان، اما در عدد جرمی (A) باهم تفاوت دارند.

۹۲ ۱ گرفت از نظر شکل ظاهری به سرب (Pb) شباهت دارد.

۹۳ ۱ هر دو عنصر A، e و X جزو عناصر دسته‌ی f طبقه‌بندی می‌شوند.

۹۴ ۱ مقایسه‌ی طول موج شعله‌ی رنگی حاصل از سوختن فلزهای

داده‌شده به صورت زیر است:

مس > سدیم > آهن > لیتیم: طول موج

(سبز) (زرد) (نارنجی) (سرخ)

۹۵ ۲ فرمول سدیم سولفات به صورت Na_2SO_4 است.

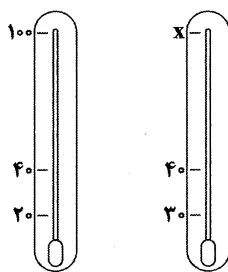
$$? \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 = \frac{5/68 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times 1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$= 0.04 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ ion} = 0.04 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4 \times \frac{3 \text{ mol ion} [2\text{Na}^+, 1\text{SO}_4^{2-}]}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} = 7/224 \times 10^{22} \text{ ion}$$

۸۳ ۲



$$\frac{40 - 20}{100 - 20} = \frac{40 - 30}{X - 30} \Rightarrow \frac{20}{80} = \frac{10}{X - 30}$$

$$\Rightarrow X - 30 = 40 \Rightarrow X = 70$$

۸۴ ۴ با افزایش دما، اختلاف طول میله‌ها ثابت مانده است، پس نتیجه می‌گیریم میله‌ها به اندازه‌ی یکسان منبسط شده‌اند:

$$\Delta L_A = \Delta L_B \Rightarrow L_{1A} \alpha_A \Delta\theta = L_{1B} \alpha_B \Delta\theta$$

$$\Rightarrow L_{1A} \alpha_A = L_{1B} \alpha_B \Rightarrow 4 \times 10^{-5} L_{1A} = 5 \times 10^{-5} L_{1B}$$

$$\Rightarrow L_{1B} = \frac{4}{5} L_{1A} \quad (1)$$

از طرفی $\alpha_B > \alpha_A$ است، پس $L_{1A} > L_{1B}$ می‌باشد:

$$L_{1A} - L_{1B} = 10 \xrightarrow{(1)} L_{1A} - \frac{4}{5} L_{1A} = 10 \Rightarrow \frac{1}{5} L_{1A} = 10$$

$$\Rightarrow L_{1A} = 50 \text{ cm}$$

۸۵ ۱ جسم B، ۶ برابر جسم A گرما از دست داده است، پس:

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A c_A \Delta T_A}{m_B c_B \Delta T_B} \quad c_A = 2c_B \rightarrow$$

$$\frac{1}{6} = \frac{m \times 2c_B \times \Delta T_A}{3m \times c_B \times \Delta T_B} \Rightarrow \frac{1}{6} = \frac{2\Delta T_A}{3\Delta T_B}$$

$$\Rightarrow 3\Delta T_B = 12\Delta T_A \Rightarrow 4\Delta T_A = \Delta T_B$$

از طرفی دمای تعادل هر دو جسم یکسان است:

$$4(T_{\text{تعادل}} - T_A) = T_{\text{تعادل}} - T_B$$

$$\Rightarrow 4T_{\text{تعادل}} - 4T_A = T_{\text{تعادل}} - T_B \Rightarrow 3T_{\text{تعادل}} = 4T_A - T_B$$

$$\Rightarrow T_{\text{تعادل}} = \frac{4T_A - T_B}{3}$$

۸۶ ۲ جرم اولیه‌ی یخ را m' و جرم اولیه‌ی بخار آب را m در نظر

می‌گیریم، داریم:

$$\text{بخار آب } 100^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_3} 100^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_4} 20^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_2} 0^\circ \text{C} \xrightarrow{Q_1} 0^\circ \text{C}$$

$$Q_1 + Q_2 - Q_3 - Q_4 = 0 \Rightarrow Q_1 + Q_2 = Q_3 + Q_4$$

$$\Rightarrow m' L_F + m' c \Delta\theta' = mL_V + mc \Delta\theta \Rightarrow m' = \frac{m(L_V + c\Delta\theta)}{L_F + c\Delta\theta'}$$

$$= \frac{m(2268 + 4/2 \times 80)}{336 + (4/2 \times 20)} \Rightarrow \frac{m'}{m} = 6/2$$

۸۷ ۳ انتقال گرما در مایعات و گازها که معمولاً رساناهای گرمایی

خوبی نیستند عمدتاً به روش همرفت، یعنی همراه با جابه‌جایی بخشی از ماده انجام می‌گیرد.

۸۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

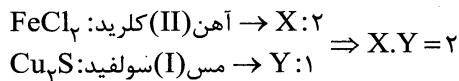
(۱) تابش گرمایی از سطح جسم علاوه بر دما به مساحت، میزان صیقلی بودن و رنگ سطح آن جسم بستگی دارد.

(۲) تابش گرمایی در دماهای زیر حدود 50°C عمدتاً به صورت تابش فروسرخ است.

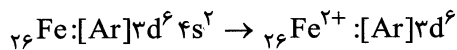
(۴) تفاسنج نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالا 110°C انتخاب شده است.



- ۱۰۵) ۳ عبارت‌های «ب» و «پ» مربوط به زغال سنگ هستند. عبارت‌های «ا» و «ت» به ترتیب مربوط به هیدروژن و بنزین است.
- ۱۰۶) ۴ مطابق داده‌های سؤال، فرمول کلریدی از آهن و سولفیدی از مس که مجموع شمار اتم‌ها در هر واحد فرمولی از آن‌ها با هم برابر است به صورت FeCl_4 و Cu_4S خواهد بود.

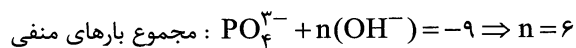
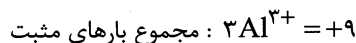


آرایش الکترونی کاتیون Fe^{2+} به زیرلایه $3d^6$ ختم می‌شود.



- ۱۰۷) ۲ به داده‌های جدول موجود در خود را بیازمایید صفحه ۹۳ کتاب درسی شیمی دهم مراجعه کنید.

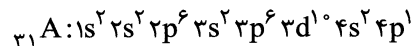
- ۱۰۸) ۳ واضح است که باید در این ترکیب یونی همانند سایر ترکیب‌های یونی خنثی، مجموع بارهای مثبت و منفی با هم برابر باشد.



۱۰۹) بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) برای حفظ سلامت دندان‌ها، به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون فلوئورید می‌افزایند.
- ۲) در یون‌های چنداتی، بار الکتریکی به اتم خاصی تعلق ندارد، بلکه متعلق به کل یون است.
- ۳) دریاها مخلوطی همگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.
- ۱۱۰) ۱ به جز آمونیوم سولفات، سایر ترکیب‌های یونی اشاره شده در آب، نامحلول هستند و ته‌نشین می‌شوند.

- ۹۶) ۲ آرایش الکترونی اتم عنصر A به صورت زیر است:

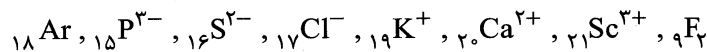


شمار الکترون‌های با $l \geq 1$ (زیرلایه‌های d و p) $6 + 6 + 10 + 1 = 23$

شمار الکترون‌های با $n = 4$ $2 + 1 = 3$

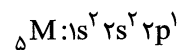
نسبت مورد نظر برابر با $\frac{23}{3}$ است.

- ۹۷) ۳ تمام گونه‌های زیر شامل یک عنصر بوده و ۱۸ الکترون دارند:



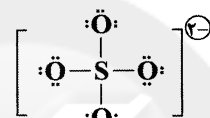
- ۹۸) ۴ آخرین زیرلایه‌ی اشغال‌شده‌ی اتم هر کدام از عنصرهای M

و ${}_{21}\text{D}$ به ترتیب شامل یک و دو الکترون است:

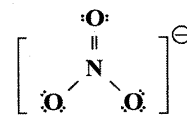


- ۹۹) ۱ ساختار لوویس هر سه یون و نسبت مورد نظر در زیر آمده

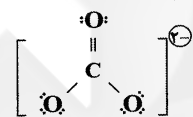
است:



سولفات ($\frac{4}{16}$)



نیتрат ($\frac{4}{8}$)



کربنات ($\frac{4}{8}$)

- ۱۰۰) ۱ گازهای نیتروژن دی‌اکسید و کلر را که در حالت خالص به

ترتیب قهوه‌ای‌رنگ و زرد مایل به سبز هستند، می‌توان دید. دو گاز دیگر، بی‌رنگ هستند.

- ۱۰۱) ۴ میانگین بخار آب در هوا حدود ۱٪ است که به تقریب برابر با

درصد حجمی آرگون در هوای پاک و خشک (۰.۰۹۲۸٪) می‌باشد.

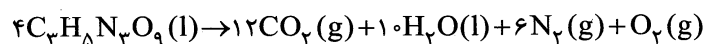
- ۱۰۲) ۳ وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش

چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

- ۱۰۳) ۲ مطابق اطلاعات سؤال، فرآورده‌های واکنش

تجزیه‌ی $\text{C}_3\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_9$ عبارتند از: N_2 ، O_2 ، CO_2 و H_2O . البته در شرایط STP، به جز H_2O ، بقیه‌ی فرآورده‌ها گازی‌شکل هستند.

معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$?L \text{ gas} = 18/16g \text{ C}_3\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_9 \times \frac{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_9}{227g \text{ C}_3\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_9}$$

$$\times \frac{(12+6+1) \text{ mol gas}}{4 \text{ mol C}_3\text{H}_8\text{N}_3\text{O}_9} \times \frac{22/4L \text{ gas}}{1 \text{ mol gas}} = 8/512L \text{ gas}$$

- ۱۰۴) ۲ هرچه نقطه‌ی جوش یک گاز بالاتر باشد، آسان‌تر می‌توان آن را

به مایع تبدیل کرد. مقایسه‌ی میان نقطه‌ی جوش گازهای مورد نظر به صورت زیر است:

